PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: MEMORIA GENERAL

.

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS.

I. MEMORIA GENERAL

1. ENCARGO
2. OBJETIVO
3. ANTECEDENTES
4. DOCUMENTACIÓN
5. AJUSTE A LAS DETERMINACIONES DEL PLAN PARCIAL
6. ÁMBITO DEL PROYECTO
7. AJUSTE A LA NORMATIVA DE RANGO SUPERIOR
8. NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
9. JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 293/2009.
10. MARCO FÍSICO E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
11. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN
12. FASES DE EJECUCIÓN
13. ESTUDIO DE AHORRO ENERGÉTICO
14. MEDIDAS CORRECTORAS Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA URBANIZADORA
15. CONTROL DE CALIDAD
16. GESTIÓN DE RESIDUOS
17. SEGURIDAD Y SALUD.
18. PLAN DE ETAPAS.
19. PRESUPUESTO.

II. ANEJOS

1. ANTECEDENTES
2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
4. JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 293/2009 SOBRE ACCESIBILIDAD
5. EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN
6. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
7. SANEAMIENTO
8. ABASTECIMIENTO DE AGUA E HIDRANTES
9. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
10. ALUMBRADO PÚBLICO
11. TELECOMUNICACIONES
12. GAS NATURAL
13. PARQUES Y JARDINES
14. RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS
15. CONTROL DE CALIDAD
16. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
17. GESTIÓN DE RESIDUOS
18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
19. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

DOCUMENTO 2: PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO 3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS
3. PRESUPUESTOS PARCIALES
4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENTO 4: PLANOS.

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. CARACTERÍSTICAS NATURALES DEL TERRENO E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
4. ZONIFICACIÓN Y PARCELACIÓN DEL PLAN PARCIAL
5. RED VIARIA: REPLANTEO DE EJES Y RASANTES
6. RED VIARIA: REPLANTEO DE ACERADOS
7. RED VIARIA: REPLANTEO DE ALINEACIONES
8. RED VIARIA: MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
9. RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES 1
10. RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES 2
11. RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES 3
12. RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES 4
13. RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES 5
14. RED VIARIA: PERFILES LONGITUDINALES 6
15. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 1
16. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 2
17. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 3
18. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 4
19. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 5
20. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 6
21. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 7
22. RED VIARIA: PERFILES TRANSVERSALES 8
23. RED VIARIA: SECCIONES TIPO 1
24. RED VIARIA: SECCIONES TIPO 2
25. RED VIARIA: SECCIONES TIPO 3
26. RED VIARIA: PAVIMENTACIÓN
27. RED VIARIA: SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
28. SANEAMIENTO: RED DE FECALES: PLANTA GENERAL
29. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES LONGITUDINALES 1
30. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES LONGITUDINALES 2
31. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES LONGITUDINALES 3
32. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES LONGITUDINALES 4

33. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES LONGITUDINALES 5
34. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 1
35. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 2
36. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 3
37. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 4
38. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 5
39. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA GENERAL
40. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 1
41. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 2
42. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 3
43. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 4
44. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 5
45. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 6
46. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 7
47. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES: PLANTA PARCIAL 8
48. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES 1
49. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES 2
50. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES 3
51. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES 4
52. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES 5
53. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES 6
54. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES LONGITUDINALES 7
55. SANEAMIENTO: RED DE PLUVIALES. PERFILES TRANSVERSALES 1
56. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 2
57. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 3
58. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 4
59. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 5
60. SANEAMIENTO: RED DE FECALES. PERFILES TRANSVERSALES 6
61. SANEAMIENTO: DETALLES CONSTRUCTIVOS GENERALES
62. ABASTECIMEINTO DE AGUA E HIDRANTES
63. MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN: PLANTA GENERAL
64. CENTROS DE TRANSFORAMCIÓN: ESQUEMA DE PRINCIPIO
65. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN: DETALLES 1
66. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN: DETALLES 2
67. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN: DETALLES 3
68. BAJA TENSIÓN: PLANTA DE CANALIZACIONES
69. BAJA TENSIÓN: PLANTA GENERAL DE CIRCUITOS
70. BAJA TENSIÓN: CIRCUITOS 1
71. BAJA TENSIÓN: CIRCUITOS 2
72. BAJA TENSIÓN: CIRCUITOS 3
73. BAJA TENSIÓN: CIRCUITOS 4
74. ALUMBRADO PÚBLICO: PLANTA GENERAL
75. ALUMBRADO PÚBLICO: CIRCUITOS 1
76. ALUMBRADO PÚBLICO: CIRCUITOS 2
77. ALUMBRADO PÚBLICO: CIRCUITOS 3
78. ALUMBRADO PÚBLICO: CIRCUITOS 4

79. ALUMBRADO PÚBLICO: CIRCUITOS 5
80. RED DE TELECOMUNICACIONES
81. RED DE GAS NATURAL
82. COORDINACIÓN DE ZANJAS
83. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: PLANTA GENERAL
84. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: MOVIMIENTO DE TIERRAS
85. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: PERFILES LONGITUDINALES 1
86. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: PERFILES LONGITUDINALES 2
87. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: PERFILES LONGITUDINALES 3
88. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: PERFILES TRANSVERSALES 1
89. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: PERFILES TRANSVERSALES 2
90. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: PERFILES TRANSVERSALES 3
91. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: SECCIONES TIPO
92. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: MOBILIARIO URBANO
93. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: RED DE RIEGO
94. SISTEMA DE ESPACIOS LIBRES: RED DE DRENAJE
95. RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS
96. DEFINICIÓN DE FASES

1.- ENCARGO

De acuerdo a lo establecido en el PGOU de Chipiona, la iniciativa de la gestión del Sector 4 "Los Quemados" es PRIVADA.

En virtud de este mandato y del artículo 50.D de la LOUA, corresponde a los propietarios del Sector la iniciativa y promoción de su transformación mediante la urbanización.

La estructura de la propiedad del Sector es diversa, existiendo más de un centenar de propietarios constituidos en Junta de Compensación el 26 de abril de 2007, escritura de constitución otorgada ante notario D. Álvaro Juan Jarabo Ribera, inscrita en el Registro de Entidades Urbanísticas Colaboradoras de la provincia de Cádiz, bajo el asiento 504, mediante Resolución de la Delegación Provincial de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de Cádiz de 22 de octubre de 2007.

La Junta de Compensación del Sector 4 "Los Quemados" promueve la redacción del presente PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 4 "LOS QUEMADOS" del P.G.O.U. DE CHIPIONA (CÁDIZ), encargando la redacción del documento al equipo formado por los arquitectos D. Antonio Ruiz Roldán y D. Jesús Fernández Martínez, colegiados con los números 316 y 321 respectivamente, en el Colegio Oficial de Arquitectos de Córdoba.

2.- OBJETIVO

La finalidad del presente documento es la definición de modo completo de las obras de urbanización del Sector 4 "Los Quemados" del PGOU de Chipiona en Cádiz.

3.- ANTECEDENTES

El Sector, clasificado por el Plan General de Ordenación Urbanística de Chipiona como Suelo Urbanizable Sectorizado, se ordenó mediante un Plan Parcial, que fue aprobado definitivamente por el Ayuntamiento de Chipiona en mayo de 2006.

Como ya se ha mencionado, la Junta de Compensación se constituyó en mayo de 2007. Dicha Junta aprobó el Proyecto de Reparcelación en Septiembre de 2009, pero no fue ratificado por el Ayuntamiento y, por tanto, no se inscribió en el Registro de la Propiedad. El Proyecto de Urbanización se aprobó en marzo de 2008, siendo los redactores de dicho proyecto los arquitectos D. Álvaro Arias Ruiz y D. Rafael Ruiz Zozaya.

Tras el cambio de escenario socioeconómico provocado por la crisis económica se realizó un estudio pormenorizado del contenido del Plan Parcial y del Proyecto de Reparcelación, concluyendo en la existencia de determinadas deficiencias que aconsejaban la reformulación del mismo al objeto de reajustar la ordenación y aprovechamientos, actualizar los coeficientes de uso y tipología en aras de un equilibrio más justo entre los distintos propietarios del sector, eliminar la mayor parte de los costes de monetarización de defectos de aprovechamiento, reducir las indemnizaciones por traslados y lucros cesantes, etc.; para en definitiva adaptar ambos documentos al escenario socioeconómico actual.

Así las cosas, en abril de 2014 se redactó y tramitó el Proyecto de Modificación del Plan Parcial, siendo aprobado definitivamente en octubre de ese mismo año. En diciembre de 2016 se firmó el Acta de Protocolización del Proyecto de Reparcelación del Plan Parcial Modificado.

Las modificaciones introducidas por el Plan Parcial y el Proyecto de Reparcelación hacen necesaria la reformulación del Proyecto de Urbanización del Sector aprobado definitivamente en marzo de 2008 para su adaptación a la nueva ordenación del Sector y a la normativa vigente.

Dichas modificaciones se traducen en unas determinaciones generales que arrojan una superficie del Sector de 294.767,12 m2 de suelo, con una edificabilidad máxima de 132.645,20 m2 de techo, un número máximo 1.258 viviendas, con un número mínimo de 334 viviendas de protección.

Los principales ajustes introducidos han consistido en:

1. Ajuste del ámbito del Sector con un incremento de 3.546,01 m^2 de suelo, con el consiguiente reajuste del techo máximo edificable.
2. Incorporación de los ajustes necesarios, ordenación pormenorizada y asignación de edificabilidades establecidas por los Estudios de Detalle correspondientes a las zonas calificadas para "Residencial Unifamiliar Aislado-Adosado, lo que ha supuesto la incorporación de los viales englobados en dichos documentos a la nueva ordenación del PP, constituyéndose su calificación como sistema viario.
3. Integración de los comercios escaparate existentes en el noreste del Sector, recayendo a la Ctra. de Rota, afectado por la calificación de uso dotacional docente en el planeamiento original, al objeto de integrarlos en la ordenación del mismo, incorporándolos como una nueva zonificación para uso Terciario, reduciendo gastos de indemnización y evitando el cierre de los negocios y pérdida de puestos de trabajo.
4. Ajuste de la delimitación del uso Terciario original, destinado a usos comerciales, para ubicarlo en una manzana independiente y localizada estratégicamente respecto a la carretera de Rota.

5. Cualificación de los Sistemas Locales (Espacios Libres y Equipamientos) con la relocalización parcial en la zona oriental del Sector al objeto de una mejora cuantitativa y cualitativa de las reservas de dotaciones, mejorando su capacidad, funcionalidad y articulación con la estructura general y garantizando su conexión con las manzanas residenciales.
6. Dotación a las manzanas de bloques en edificación abierta de una forma más funcional para la edificación, y se ajustan edificabilidad y ocupación a la realidad de ejecución de esta tipología.
7. Mejora del viario secundario y de acceso a negocios en Ctra. De Rota.
8. Flexibilización de las ordenanzas en general y en concreto las de las viviendas unifamiliares, para no dejar fuera de ordenanza parte de viviendas.

Estas modificaciones, junto con algunas variaciones producidas en las condiciones de conexión a las infraestructuras externas hacen necesaria la redacción de un NUEVO PROYECTO DE URBANIZACIÓN.

El Presente Proyecto de Urbanización se redacta como desarrollo de la correspondiente modificación del Plan Parcial del Sector. La determinación de dicha modificación del PP es coincidente con la de este Proyecto.

En el ANEJO 1 se recogen los antecedentes relativos al Sector.

4.- DOCUMENTACIÓN

Consta el presente Proyecto de Reparación y Terminación de la Urbanización de los siguientes documentos:

1. Memoria Informativa, Descriptica y Justificativa de la obra de urbanización.
2. Anejos de las condiciones de partida (antecedentes, topografía, geología y geotecnia, etc.), instalaciones de la obra urbanizadora, y documentos complementarios (seguridad y salud, control de calidad, gestión de residuos, justificación de normativa, justificación de precios, etc.).
3. Pliego de Condiciones.
4. Mediciones y presupuesto que completan las especificaciones de planos y contiene la valoración de la obra.
5. Planos de información y de especificación de las obras de urbanización, sobre base cartográfica y con la precisión y escala adecuada para cada especificación.
6. Estudio de Seguridad (incluido en el apartado de Anejos del documento de la Memoria).

Para la redacción del presente documento se ha contado con la siguiente documentación, que ha servido de base para su elaboración:

- Documento de Modificación del Plan Parcial Original en formato PDF, facilitado por el promotor de las obras.
- Proyecto de Adaptación Funcional de la A-491 entre los P.K. 0+000 y 0+800. Término Municipal de Chipiona (Cádiz) del año 2011, existente en formato PDF en el Ayuntamiento de Chipiona, redactado por el Servicio de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía (Delegación Provincial de Cádiz).
- Levantamiento topográfico del ámbito del Sector elaborado, para el Documento de Modificación del PP con actualización de datos para la redacción del presente proyecto, por la empresa de topografía RACERO CONSULTORES INGENIERÍA, TOPOGRAFÍA Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, cuyos trabajos han sido facturados por D. Diego Racero Sanjosé (NIF: 52332809-N).

5.- AJUSTE A LAS DETERMINACIONES DEL PLAN PARCIAL

El presente Proyecto de Urbanización se ajusta plenamente a las determinaciones de la Modificación del Plan Parcial del Sector 4 "Los Quemados", aprobado definitivamente.

No obstante, efectúa las adaptaciones de sus determinaciones, exigidas por la ejecución material de las obras y por el desarrollo de las mismas, adaptaciones permitidas por el artículo 98 de la LOUA.

6.- ÁMBITO DEL PROYECTO

El ámbito del presente proyecto de urbanización es el definido en las NN.SS. de Chipiona como Sector SUS-AR1, Sector 4 "Los Quemados" de Suelo Apto para Urbanizar, grafiado en el plano de calificación de las mismas, desarrollado mediante el correspondiente Plan Parcial de Ordenación, aprobado definitivamente en mayo de 2006, y ajustado mediante la Modificación del Plan Parcial aprobada definitivamente en octubre de 2014, para cuyo desarrollo ejecutivo se redacta.

Es un proyecto único para todo el Sector, en cumplimiento del Plan de Etapas contenido en el documento de Modificación del Plan Parcial aprobado, independientemente de las fases de unidades de obra que se establezcan para su adecuada ejecución.

El ámbito aparece grafiado en todos los planos del Proyecto de Urbanización.

El proyecto especifica toda la obra de urbanización incluida dentro del ámbito.

7.- AJUSTE A LA NORMATIVA DE RANGO SUPERIOR

El presente Proyecto de Urbanización se ajusta a:

- Las NNUU del Plan Parcial.
- Las NNUU del PGOU.
- Al Título IV, Sección 6ª de la LOUA.
- Al Capítulo VIII, Título 1°, del Reglamento de Planeamiento, en lo que no se oponga a la LOUA.
- Al Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- A la Legislación Sectorial de Aguas.

8.- NORMATIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Además de las Normas citadas en el apartado anterior, este Proyecto se ajustará a la normativa vigente de obligado cumplimiento que le sea de aplicación.

Véase listado general de Normativa de Obligado Cumplimiento que se relaciona en el ANEJO 19 de este documento.

9.- JUSTIFICACIÓN DEL DECRETO 293/2009, DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEGA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA.

El presente Proyecto de Urbanización cumple y justifica las determinaciones del D 293/2009.

Se adjunta ficha justificativa en el ANEJO 4 de este documento.

10.- MARCO FÍSICO E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

El marco físico y las infraestructuras existentes ya fueron descritos en el Plan Parcial y el documento de su posterior modificación, no obstante dado el tiempo transcurrido desde su formulación, se han producido algunas variaciones

que conviene reseñar. A modo de resumen se describe la situación actual general del Sector:

El Sector objeto de este Estudio está localizado al sur del casco urbano actual donde completa la trama de la ciudad junto al sector 7 y el sector 10, en conformidad al Plan General.

Linda en su lado norte con el Camino de los Quemados, aunque posee una zona rectangular que avanza hasta la Avenida Carretera de Rota; en su lado sur con el Camino de las Flores; en el este con la Carretera de Rota; y por el flanco oeste con el Camino de La Hijuela. La carretera de Rota esta entendida como travesía y en ella debe establecerse dominio público: esta vía permite conectar con el municipio de Rota situado a unos cinco kilómetros. El sector linda con los terrenos protegidos del parque del camaleón en su zona sur.

La zona más próxima al mar se encuentra a unos setecientos metros, y la más alejada a un kilómetro aproximadamente. El vial estructurante a través del sector lleva directamente al Santuario de Nuestra Señora de Regla de tanta importancia en el municipio.

Los límites del sector, su superficie y la topografía quedan suficientemente definidos en los planos 01, 02 y 03 de proyecto.

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:

Según el estudio realizado por la empresa "GEOCIMES", para el proyecto de urbanización original, en base a los trabajos de campo realizados, correspondientes a:

- Penetraciones Dinámicas D.P.S.H: 20 unidades
- Sondeos: 9 unidades
- Calicatas: 8 unidades
- Toma de muestras a partir de sondeos y calicatas.
- Ensayos de Laboratorio para la determinación de los parámetros geotécnicos, podemos concretar los siguientes niveles estratigráficos diferenciados.

Desde el más superficial al más profundo, encontramos:

- NIVEL 0: COBERTURA VEGETAL.
  Ha sido detectado según las diferentes calicatas y sondeos, a profundidades entre 0,25 y 0,50 metros, es decir de 0,25 a 0,50 metros de espesor.

- NIVEL II: ARENAS/ GRAVAS.

En este nivel en función de la zona investigada y a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio, se presenta un predominio de arenas y gravas. El contenido de finos, a su vez , también depende de la zona sondeada, siendo estos de naturaleza no plástica (limos). Indicar que el nivel presente diferentes grados de cementación, pudiendo llegar a constituir una costra de hasta más de 1,00 mts de espesor.

Nivel freático: Se ha detectado la presencia de un nivel de agua en los sondeos realizados. Este aparece entre 3,90 mts y 4,50 mts de profundidad desde sus cotas de emboquillado y, dependiendo de los puntos sondeados. No obstante debido a la cercanía de la playa podría tener alto contenido de cloruros y /sulfatos, lo que podría producir retardos en el fraguado del hormigón y eflorescencias, en el caso de que este nivel entrase en contacto con las cimentaciones.

Los materiales sobre los que se proyectarían el acondicionamiento de explanadas según O.C. 326/00(modificaciones PG-3), en principio serían considerados como suelos seleccionados. Este tipo de suelos son válidos para su disposición en coronación, cimientos y núcleos de los diferentes terraplenes a prever.

Dado el tiempo transcurrido desde la elaboración de este informe (año 2005), se solicita un nuevo informe que complemente y confirme las determinaciones del mismo a la empresa LABSON. Para este segundo informe se han realizado las siguientes actuaciones:

- Se han realizado 2 sondeos, llegando hasta la profundidad de 6 y 9 metros, realizando ensayos SPT en cada uno de ellos
- Se han realizado a su vez 10 calicatas, llegando hasta 2 metros de profundidad, realizando ensayos de clasificación para 6 de ellas.
- 8 ensayos de laboratorio completos.
    - 8 Granulometrías
    - 8 Limites de atterberg
    - 1 Hinchamiento libre y presión de hinchamiento.
    - 8 Materia orgánica
    - 8 Sales solubles.
    - 2 Cortes directos cd y uu.
- 2 ensayos penetrométricos tipo DPSH.

En las 10 calicatas realizadas se han obtenido similares perfiles a los obtenidos en los sondeos. Solamente en las calicatas 2 y 3 han sido detectados escombros y restos de obra, en tanto que en el resto, el perfil es similar.

– 0,00 a 0,40 m; ARCILLAS Y LIMOS ROJIZOS CON RAÍCES.
  Estrato de limos y arcillas rojizas, con abundantes raíces y materia orgánica, con porcentaje de materia orgánica del 1.08 al 2.37%

clasificándose cómo TOLERABLE, según el PG-3. En cuanto a la plasticidad, la misma es uniforme de 6.2 con contenido en finos del 31.99%.

- 0,40 a 2,00 m; ARENAS AMARILLENTAS CON ARENISCAS.
  Estrato de arenas amarillentas del HOLOCENO, formadas por arenas sueltas amarillentas sin plasticidad, con contenido en finos del 13% y materia orgánica del 0.56%. Dado que el contenido en materia orgánica es superior al 0.2%, el material se clasifica cómo ADECUADO, y no como seleccionado.

Analizando y comparando ambos informes pueden extraerse las siguientes conclusiones:

Ensayos penetrométricos tipo DPSH.
Según puede verse en el primer informe, el rechazo en los ensayos penetrométricos se alcanza cómo media a la cota -2.00 metros, variando desde la cota -1.00 hasta la cota -2.80 metros.

En los ensayos penetrométricos del segundo informe, en el DPSH 2 realizado más al sur, se produce rechazo a bastante mayor profundidad. Estos rechazos pueden venir por la existencia de areniscas en la zona, que provocan el rechazo en el ensayo tipo DPSH.

Nivel freático.

El nivel freático se encuentra entre cotas -3.90 y -4.50 metros, que está acorde con los niveles encontrados en ambos informes, teniendo en cuenta que la variación está condicionada por la carrera de marea.

Ensayos de laboratorio

En cuanto a los ensayos de laboratorio, en el primer informe se realizaron 25 ensayos completos de laboratorio.

En dichos ensayos cabe destacar;

- El porcentaje de finos varía des del 7.1% hasta el 30.9%, superando por tanto el 25% máximo que permite el PG-3 para considerar un suelo cómo SELECCIONADO.
- La materia orgánica ensayada, es bastante menor que la obtenida en el segundo informe, dando valores de materia orgánica del 0.10% máximo, obteniendo este último valores del 0.21-0.53% que clasifican al material como ADECUADO.

Parece prudente considerar este tipo de terreno, como ADECUADO, a pesar de que el informe original lo clasifique cómo SELECCIONADO, dado que el contenido en finos supera el 25% y el contenido en materia orgánica supera el 0.2% en nuestros ensayos.

En el ANEJO 3 se adjuntan los dos informes tenidos en cuenta para la redacción de este proyecto.

TOPOGRAFÍA:

Topográficamente el sector se caracteriza por su planitud, con una ligera pendiente en torno a una media del 0,7 % que desciende en general en dirección este –oeste, desde la cota 7,00 situada en los extremos de del tramo de la carretera de Rota coincidente con el sector, hasta las curvas de nivel correspondientes a la cota 4,00 mts situadas en la zona oeste del sector.

No obstante podemos diferenciar más concretamente en referencia a los límites del sector:

- El tramo de la carretera de Rota (linde este) desciende 1,50 mts aproximadamente desde ambos extremos (cota 7,00) hacia la mitad del tramo (cota 5,50 mts), coincidente con las viviendas unifamiliares existentes adyacentes a la carretera.

- En su lindero sur coincidente con el Camino de las flores desciende de este a oeste desde la cota 7,00 en carretera de Rota hasta la cota 4,50 de la mistad del tramo, siendo el resto del camino prácticamente plano.

- Al norte, el camino de los Quemados desciende uniformemente desde la l cota 7,00 en la glorieta de la carretera de Rota hasta la cota 4,40, de conexión con la calle Naranjo.

- Al oeste el camino de la Hijuela es prácticamente plano en torno a la cota 4,40.

Topográficamente los terrenos son aptos para acoger la implantación de usos caracterizados morfológicamente donde la nivelación previa del terreno es muy favorable.

HIDROLOGÍA:

En el ámbito del sector no existe ningún cauce de agua, sólo la propia vaguada en dirección suroeste que forma la propia topografía, si bien en época de fuertes lluvias, debido a la cuenca procedente del este (por la carretera de Roa) es susceptible de inundarse dada su topografía prácticamente plana.

Cabe destacar la existencia de dos cuencas distintas a efectos de evacuación de aguas pluviales (grosso modo separadas por la diagonal noreste-suroeste), siendo necesario la elevación de la cuenca 'oeste' para garantizar la evacuación por gravedad de las aguas pluviales del Sector.

USOS, EDIFICACIONES, INFRAESTRUCTURAS Y ELEMENTOS EXISTENTES:

El uso predominante que poseía el sector era el de explotación agrícola. La venta de pequeñas parcelas de este uso principal ha propiciado la aparición de cuatro núcleos principales de edificaciones ilegales con un uso principal residencial. Este uso residencial también aparece salpicando el sector puntualmente.

La tipología de estas edificaciones es la de residencial unifamiliar en sus categorías de adosado y aislado, todo ello entremezclado, sin alineaciones definidas, con un criterio estético irregular, en definitiva sin ordenación general organizada. En lo posible se debe incorporar al sector estas preexistencias siempre que no representen perjuicio para la ordenación general.

Mencionar también la existencia previa, a lo largo de la Carretera de Rota y dentro de los núcleos residenciales ilegales, de usos comerciales con construcciones de naves que se dedican a la venta de congelados, materiales de construcción, mobiliario, etc.

Para el desarrollo de la actividad agrícola existía un pequeño grupo de edificaciones como recurso de esta forma productiva. Destacaban las oficinas y naves de la finca Los Quemados que también poseía un depósito de agua de grandes dimensiones, destinado al riego de los campos de cultivo. Estas instalaciones han sido demolidas por el Ayuntamiento, quedando aún por demoler algunas losas y/o soleras de hormigón como huella de lo que allí había.

La gran infraestructura que atraviesa el sector es eléctrica. Toda ella se encuentra instalada de forma aérea sobre postes. Una de las líneas de Media Tensión de alimentación de la ciudad que proviene de la subestación de Rota, se dibuja de este a norte para mediante entronque aéreo-subterráneo discurrir soterrada en este último lado. De esta línea de M.T. se alimentan los centros de transformación partiendo del existente en uno de los núcleos residenciales fuera de ordenación.

La línea principal deberá ser soterrada y las secundarias eliminadas para conectar los núcleos residenciales que se conserven a las nuevas infraestructuras eléctricas que el proyecto de urbanización determine. Esta actuación ha sido acometida parcialmente por la compañía suministradora, restando por desmontar un tramo de línea que parte del centro de transformación 23528 PASTORINO situado en el centro del Sector y que lo atraviesa en dirección

noreste suroeste asi como el CT 23520 LOS QUEMADOS hasta el poste denominado A121246.

Por otra parte indicar la existencia de líneas aéreas de telefonía que dan servicio a distintas edificaciones. Estas líneas, de igual manera, deben ser desmontadas, y aquellas edificaciones mantenidas en que deba permanecer el servicio se adecuaran a la nueva red de telefonía que se propone definitivamente en el proyecto de urbanización.

La principal infraestructura de comunicación viaria es la Carretera de Rota que es límite del sector. Esta se encuentra en buen estado de firme que está asfaltado y en uso. El resto son vías y carriles agrícolas que se encuentran en estado terrizo lo que provoca constantemente su deterioro, sobre todo en época de lluvias. El camino al que recaen viviendas ilegales, limítrofe del sector, se encuentra asfaltado en la actualidad.

Por último cabe destacar como modificación más importante respecto a las condiciones de conexión contempladas en el Documento de Modificación del Plan Parcial, dada la influencia que tendrá sobre el diseño de viales y de la red de saneamiento, la existencia de un colector enterrado de diámetro 1000 para la evacuación de aguas pluviales, que actualmente se está ejecutando en la zona noreste del Sector y sobre la que no se nos han facilitado datos reales oficiales sobre su trazado en planta, pendiente y profundidad, habiendo tenido que partir de los datos recabados por el levantamiento topográfico del Sector 'in situ', no habiendo sido verificados a la fecha de redacción de este documento por el Servicio de Infraestructuras del Ayuntamiento de Chipiona y/o la compañía AQUALIA encargada actualmente de la gestión de esta infraestructura. Dicho colector será el punto de conexión con la red exterior municipal, según comunicación verbal del Servicio de Infraestructuras del Ayuntamiento de Chipiona.

Igualmente existe una tubería enterrada de impulsión de aguas fecales que atraviesa el Sector de suroeste a noreste siguiendo el trazado previsto para los viales, insinuada en los planos del Documento de Modificación del Plan Parcial, sobre la que tampoco se nos han facilitado datos reales oficiales sobre su trazado, pendiente y profundidad; tan sólo los que se adjuntan en el Anejo 1, pudiendo afectar en obra al trazado de la red de saneamiento diseñado en este documento.

Los planos de proyecto de urbanización grafían el estado actual (topográfico, edificaciones, vegetación y usos existentes), y las infraestructuras existentes y afectadas por el Sector.

En el ANEJO 2 se describe la cartografía y topografía desarrollada por la empresa RACERO CONSULTORES INGENIERÍA, TOPOGRAFÍA Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, cuyos trabajos han sido facturados por D. Diego Racero

Sanjosé (NIF: 52332809-N), contratada por el promotor para el levantamiento del Sector.

11.- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN

11.1 EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN

Se incluye la exacta definición geométrica de todos los viales, tanto en planta como en sección. También se incluye la señalización horizontal y vertical de los viales.

Las alineaciones de los viarios de este Proyecto de Urbanización coinciden con las del documento de Modificación del Plan Parcial, manteniendo el número de plazas anejas a la red viaria. No obstante se efectúan leves adaptaciones en los viales A y B para alojar las plazas de aparcamiento destinadas a minusválidos, ya que son los únicos viales cuya sección y diseño tienen capacidad para satisfacer las exigencias dimensionales de dichas plazas, manteniendo el número indicado en el PP (18 plazas).

El VIARIO PRINCIPAL está constituido por los **viales A y B**, que enlazados en forma de 'T' estructuran el Sector en tres zonas y conectan con la estructura de la ciudad, al norte el vial B con la travesía de Rota, y el vial A al oeste con la Avenida del Esturión y al este con la carretera de Rota formando una amplia glorieta. Se dimensiona con un ancho de 19,40 m, constituidos con calzada de 7,00 m, aparcamiento en hilera y acerado en ambos lados, previéndose la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

Completa la estructura viaria principal, la **carretera de Rota**, límite este del Sector e integrado en el mismo, por ser determinante en su ordenación tanto en sus rasantes como en sus conexiones así como en su función de arteria canalizadora de la ciudad. Dimensionado con calzada de 8 m con acerado a ambos lados, se bifurca en dos carriles en el extremo sur en su llegada a la nueva glorieta. Se incorpora a ella un **vial C** de servicio paralelo segregado de la carretera, que permite el acceso a las parcelas comerciales existentes en la zona noreste. Se dimensiona con calzada de 4,50 m, acerado y aparcamiento en batería. A la redacción de este documento la titularidad de esta carretera pertenece a la Junta de Andalucía. De hecho existe un proyecto en el Ayuntamiento titulado " Proyecto de Adaptación Funcional de la A-491 entre los P.K. 0+000 y 0+800. Término Municipal de Chipiona (Cádiz)" al que no se le ha dado tramitación. Verbalmente se ha acordado con el Ayuntamiento y los técnicos de la Junta la solicitud de la cesión previa de este tramo de vial para incluirlo en el Proyecto de Urbanización dándole el tratamiento recogido en el Documento de Modificación del Plan Parcial. Esta cesión deberá tramitarse en paralelo a la redacción de este Proyecto y deberá estar materializada antes del inicio de las obras de urbanización.

En el VIARIO SECUNDARIO se distinguen por su función en la estructura del Sector:

a) Los viales perimetrales que conectan directamente con la estructura viaria de la ciudad, a la que queda adosada el Sector, corresponden con:

   - **Viales E y F** trazados en la linde este del Sector permiten el enlace con la ciudad a través de los viales Avda. de los Cangrejos, c/ Robalo y c/ Chapetón, que desembocan en el Sector. Se dimensionan con calzada de 3,50 m y aparcamientos en hilera con acerado a ambos lados, salvo en el tramo del vial F recayente al SG-EL.

   - **Vial O**, trazado sobre el Camino de los Quemados, conforma prácticamente el límite norte del Sector en lazando con todos los viales perpendiculares a la travesía de la carretera de Rota. A su vez conecta desde la glorieta actual de la carretera de Rota con la Avda. del Esturión en la prolongación de la c/ Naranjo. Se dimnsiona con calzada de 3,50 m ajustándose a las alineaciones de las edificaciones existentes.

b) Los viales interiores trazados conforme a la geometría ortogonal del Sector, que conforman las grandes manzanas:

   - **Viales D y K** en dirección este-oeste, paralelos al vial A. Se dimensionan con calzada de 3,50 m y aparcamientos en hilera y acerado a ambos lados previéndose la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

   - **viales H y J** en dirección norte-sur, paralelos al vial B. se dimensionan con calzada de 3,50 m y aparcamiento en hilera a uno de sus lados y acerado a ambos lados previéndose la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

   - **Vial G** paralelo al vial B, situado en la zona sureste para drenar la circulación entorno a la manzana de uso terciario. Se dimensiona con un ancho de 18,00 m, calzada de 5,00 m y aparcamiento en batería y acerado en ambos lados, previéndose la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

En el VIARIO SEMIPEATONAL drena las zonas destinadas a las viviendas unifamiliares, permitiendo el acceso restringido del tráfico para acceso a las parcelas de residentes y servicios. Se distinguen:

   - **Viales L, M y N**, que completan la estructura semipeatonal de dichas zonas, dando salida a los viales secundarios. Se dimensionan con calzada de 3,50 m y acerado, disponiendo en los tramos recayentes

a equipamientos aparcamientos en hilera, siendo su dimensionamiento total de 10,75 m para el vial L, de 8,50 para el vial M y de 7,70 para el vial N.

- **Viales P** corresponde a los viarios semipeatonales con uso restringido de tráfico, sólo para acceso a residentes y servicios. Quedan dimensionados con un ancho de 7,00 m, con calzada y acerado en el mismo plano.

Los acerados tienen un ancho mínimo de 2,00 m, facilitando el alojo del elevado número de instalaciones que discurren bajo ellos, así como el tránsito peatonal.

Los aparcamientos presentan una sección de 2,20 m (excluido el adoquín de corriente), siendo esta la medida universalmente aceptada como óptima para este tipo de aparcamiento. Se disponen principalmente en hilera conformados en grupos de tres o cuatro plazas entre arbolado. Se exceptúan las plazas previstas en los viales C y G que se disponen en batería, al objeto de atender las dos zonas calificadas para uso terciario.

El Documento de Modificación del Plan Parcial establece rasantes de viales entre las cotas +13.00 y la +10.90 de manera incorrecta, ya que el Sector se encuentra aproximadamente entre las cotas +7.00 y +4.00. Por ello se intenta mantener la filosofía del DMPP en cuanto a las diferencia entre cotas relativas de los viales, con el criterio de disponer al menos de pendientes mínimas en los viales dada la planeidad del Sector, manteniendo las rasantes de conexión a los viales existentes actualmente, principalmente a la carretera de Rota, calle Naranjo y vial O, ya que la necesidad de elevar la cuenca oeste del Sector obliga a diseñar entregas con cierta pendiente a los viales que acometen al vial E.

El drenaje de todos estos viarios se produce a través de la red de pluviales diseñada.

En el ANEJO 5 de este documento se definen las obras necesarias para llevar a cabo el movimiento de tierras en calzada aceras y aparcamientos, desmontes, terraplenes, transportes a vertedero, etc.; así como ejecución de base, sub-base y capa de rodadura; colocación de bordillos y adoquines de corriente; pavimentación de aceras.

En el ANEJO 6 de este documento se diseña y justifica la señalización horizontal y vertical.

11.2 ESPACIOS LIBRES.

En el sistema de espacios libres contenidos en el Sector se diferencian dos tipos:

1. **SG-EL** perteneciente al Sistema General de Espacios Libres del PGOU de Chipiona con una superficie de 53.362,07 m^2, ubicado en la colindancia con los espacios no urbanizables de uso agrícola y sin ninguna vía que atraviese el Sistema, pues estos espacios libres poseen las características indicadas en la normativa para la protección del hábitat del camaleón.

   Este gran espacio libre longitudinal este-oeste cualifica, de acuerdo a los criterios del PGOU, espacial y ambientalmente la transición entre el espacio urbano y el suelo no urbanizable protegido, conformándose como un gran pulmón de esparcimiento, tanto del propio Sector como de la ciudad.

   Su diseño atiende a la conservación y recuperación del hábitat del Camaleón en concordancia con los Programas de Recuperación de dicho hábitat, fomentados por la Junta de Andalucía.

   En este sentido, su tratamiento tiende a un carácter natural, constituido por un sotobosque propio del hábitat del camaleón pero que a su vez permite mediante recorridos terrizos el disfrute para los ciudadanos, sin afectar a éste.

   Se adoptan especies autóctonas referentes de este hábitat, principalmente sotobosque formado por un estrato arbustivo predominante de retama blanca (Retama Monosperma) enriquecido con especies autóctonas como: lentisco (Pistacia Lentiscus), labiérnaga (Phillyrea angustifolia), aladierno (Rhamusnus Alaternus) y cornicabra (Pistacia Terebinthus); y un estrato arbóreo constituido por masas de pino piñonero (Pinus Pinae) complementado puntualmente con otras especies como: Picea Pungens, Pinus Pinaster y Cumpressus Sempervirens.

2. Sistema de espacios libres locales del propio PP, entre los que se distinguen conforme a su denominación y ubicación los siguientes:

   – Espacios libres **V1** y **V2** con superficies respectivas de 17.881,06 m^2 y 5.797,19 m^2, correspondientes a la franja paralela al SG-EL, entre el vial A y D y separados por el vial estructurante B, que sirven de dotación directa a las manzanas residenciales plurifamiliares.

     Definido como el espacio libre vertebrador de la ordenación entre los dos principales viales A y B, es el elemento que cose y articula los distintos cuadrantes de la ordenación, los viales, sistemas generales y locales, y las propias manzanas residenciales.

     Su diseño atiende a dicha función articuladora y unificadora del Sector, configurándose como un eje espacial y visual de toda la ordenación del Sector, en el que la disposición del arbolado y

luminarias reflejan la ordenación mediante paseos transversales y longitudinales que conectan las distintas manzanas.

A su vez, en su función de corredor peatonal que enlaza los sistemas generales y permite la conexión peatonal con los equipamientos y manzanas residenciales, su tratamiento será más urbano, utilizándose una pavimentación flexible de picadura de granito y un mobiliario urbano rítmico adecuado a la función de paseo.

En este sentido, atendiendo a esa función de servicio a todas las manzanas, se prevén de forma alternativa tanto zonas ajardinadas, como áreas de estancia o zonas de juego de niños o adultos, de forma que cada manzana participa de estos espacios diferenciados. Ello genera un rico tapiz de tratamientos de suelo (picadura de granito, engravillado, arena seleccionada, tierra vegetal) que responden cualitativamente y funcionalmente a cada una de las estancias o áreas de juego.

A estos tapices se añaden adecuadamente al espacio funcional diferenciado, árboles de sombra apropiados a cada uso como Magnolios, Acacias y Tipuanas, y zonas de ajardinamiento con especies arbustivas como retama blanca, lentisco, labiérnaga, aladierno y cornicabra.

- Espacio libre **V3** con una superficie de 6.597,03 m^2 que garantiza la dotación a la zona noreste del Sector atendiendo tanto a las edificaciones existentes de vivienda unifamiliar como a los equipamientos anexos, así como a las viviendas plurifamiliares en manzana cerrada situadas junto al Camino de los Quemados.

- Espacio libre **V4** con una superficie de 1.627,87 m^2 que sirve de dotación a la zona noroeste del Sector donde se ubica una de las bolsas de viviendas unifamiliares.

  La situación y menor dimensión de los espacios libres V3 y V4 determinan una función claramente urbana, preferentemente de estancia y áreas de juego de niños.

  Su tratamiento responde por tanto a zonas ajardinadas arbustivas y zonas de picadura de granito, gravillado y arena seleccionada, adecuado cualitativamente y funcionalmente a cada una de las estancias o áreas de juego. Se adoptan preferentemente árboles de sombra, como magnólios y acacias.

El proyecto de urbanización contempla la disposición de arbolado en los alcorques establecidos y definidos en la ordenación del PP, de forma

pormenorizada entre plazas de aparcamiento. Se opta por árboles de gran porte para los viales principales A y B: palmeras (Washingtonia o Dactilífera) y jacarandas (Jacaranda Mismofolia); y árboles de porte medio para viario secundario: moreras, almezos y acacias.

Se dotan los espacios libres con sistemas de riego automático mediante goteo en las zonas de plantaciones arbóreas y arbustivas, complementados con bocas de riego, dentro de las zonas ajardinadas, con radios de acción de 50 m.

Los espacios libres disponen de una red de alumbrado público mediante luminarias modelo Pragma M Basic de Simon Lighting o equivalente con lámparas LED de 24W sobre columna de 5 m que incluirán reducción de encendido durante la noche, para optimizar el consumo energético y gestionadas en los diferentes cuadros de alumbrado público.

Se dispone el mobiliario urbano adecuado a las necesidades concretas de este tipo de espacios.

El ANEJO 13 de este documento desarrolla y justifica el diseño de estos espacios.

11.3 INFRAESTRUCTURAS.

Se proyecta las siguientes infraestructuras, que serán justificadas en el apartado "ANEJOS" de este documento:

11.3.1 Red de alcantarillado. Saneamiento

La red de alcantarillado se proyecta para el drenaje interno y saneamiento de la totalidad del área. Será una RED SEPARATIVA de pluviales y fecales conforme a las indicaciones y criterios del Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y la compañía suministradora AQUALIA, considerándose a efectos de pluviales la cuenca que recoge el Sector.

Ambas redes se diseñan siguiendo el trazado viario, adaptándose en lo posible a la pendiente de la misma. Irán bajo la calzada a una profundidad no inferior a 1,60 m, aunque esta premisa es inviable en gran parte del Sector debido a la planeidad del mismo y a la escasa profundidad del nuevo colector de entrega al que el Servicio de Infraestructuras del Ayuntamiento señala como nuevo punto de conexión de la red interior del Sector.

Los conductos serán de PVC color teja (Ral 8023, pared lisa tipo SN4 (4kN/m^2) o PRVF, utilizándose, en principio, como mínimo el diámetro 300 mm. En casos excepcionales, donde por falta de cota/recubrimiento sea necesario el uso de diámetros inferiores estos se ajustarán a diámetros de 250 mm, en cuyo caso los colectores se duplicarán y se protegerán debidamente.

En general, se sitúan pozos de registro tanto para pluviales como para fecales cada 4 acometidas a la red de las parcelas, en cambios de alineaciones, sección, de rasantes, unión de ramales, con distancia máxima entre ellos de entre 40-50 m.

La RED FECALES se conectará en dos puntos con el ovoide existente en Avda. del Esturión, mediante el pozo de conexión de la red de fecales existente en la prolongación del vial 'O' por la C/ Naranjo; y el nuevo punto de conexión previsto en el ovoide existente en la Avda. del Esturión a través de la prolongación de la red del Sector proyectada por la C/ Juan Ignacio Sardi.

Para la solución proyectada se ha de tener en cuenta que el Servicio de Infraestructuras del Ayuntamiento no ha facilitado las cotas de rasante hidráulica de los pozos de conexión, por lo que se ha tenido que tomar 'in situ' este dato, por la empresa autora del levantamiento topográfico, teniendo el Servicio de Infraestructuras que validar los datos tomados a la aprobación de este documento.

Para la RED PLUVIALES el Documento de Modificación del PP establece la disposición de una red de ø 400 a 800 mm discurriendo por la carretera de Rota, que recoja las aguas de la cuenca al este del Sector, la cual deberá atravesarlo recogiendo las aguas pluviales del mismo y conectar prolongando la red a través de la Avda. de los Cangrejos con la red existente en c/ Arboledilla a través de la c/ Arboleda, mediante una conducción de ø 1200 mm.

No obstante el Servicio de Infraestructuras del Ayuntamiento comunica verbalmente a los redactores del proyecto la modificación de estas condiciones de conexión, estableciendo como nuevas condiciones las establecidas en anejos correspondientes, entre la que destacamos la de entregar en el nuevo colector de diámetro 1000, actualmente en ejecución en la zona noreste del Sector.

Al igual que en el caso de la red de fecales, el Servicio de Infraestructuras del Ayuntamiento no ha facilitado las cotas de rasante hidráulica de los pozos de conexión, por lo que se ha tenido que tomar 'in situ' este dato, por la empresa autora del levantamiento topográfico, teniendo el Servicio de Infraestructuras que validar los datos tomados a la aprobación de este documento.

Las características y trazado de la red de alcantarillado, tanto de aguas fecales como pluviales, se define en los planos de proyecto.

El cálculo, dimensionado y justificación de la normativa sectorial correspondiente se desarrollan en el ANEJO 7 de este documento.

11.3.2 Red de abastecimiento de agua, riego e hidrantes contra incendios

De acuerdo a las determinaciones contenidas en el documento de Modificación del Plan Parcial y a las normas de la compañía suministradora AQUALIA, la conexión de abastecimiento de agua del Sector con la red municipal se realiza a través de la traza de una red en lazo perimetral discurriendo por la carretera de Rota, Camino de los Quemados y vial 'A' previsto al sur de la ordenación, prolongándose la red desde el Camino de los Quemados por la C/ Naranjo hasta la red general existente de ø 300 mm en Avda. del Esturión. Igualmente se conectará a esta red municipal mediante la prolongación de la red del Sector a través de la C/ Juan Ignacio Sardi hasta la indicada Avda. del Esturión; quedando así garantizada las condiciones sanitarias del agua de abastecimiento.

La compañía suministradora garantiza una presión suficiente en los puntos de conexión indicados, debiendo garantizar la nueva red que la presión estática en cualquier punto de la misma no sea superior a 60 mca ni inferior a 25 mca.

Se adopta una RED DE DISTRIBUCIÓN mixta con una sola malla y ramales interiores, lo que permite un mejor funcionamiento, previéndose la instalación de hidrantes de incendio y bocas de riego.

La red interior se proyecta en fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de poliuretano con unión por electrofusión o soldadura a tope.

El trazado está sujeto a las exigencias de la NTE-IFA y a las determinaciones del Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y de la compañía suministradora AQUALIA, teniendo en cuenta el trazo del viario, la pendiente del terreno, demanda, etc.

La RED DE HIDRANTES de incendios cumple las prescripciones contenidas en la normativa vigente, CTE DB-SI, en lo referente a sus características y exigencias funcionales, ajustándose a una separación máxima entre ellos de 200 m. Serán de fundición dúctil, con cierre elástico, con salida de 80 mm.

La RED DE RIEGO se ajusta a las exigencias de la NTE-IFR-74. Se ha previsto situar bocas de riego en viales de tal forma que sean accesibles a cualquier parte de la calzada con manguera. Serán de uso exclusivo de baldeo, distribuyéndose a tresbolillo en cada vial y con un radio de acción de 50 m.

De la misma manera, como ya se ha indicado en el apartado "11.2 ESPACIOS LIBRES" de este documento, se dotan los dichos espacios con sistemas de riego automático mediante goteo en las zonas de plantaciones arbóreas y arbustivas, complementados con bocas de riego, dentro de las zonas ajardinadas, con radios de acción de 50 m e igual alimentación que las bocas de riego.

Las características y trazado de la red de abastecimiento de agua, riego e hidrantes contra incendios se define en los planos de proyecto.

El cálculo, dimensionado y justificación de la normativa sectorial correspondiente se desarrollan en el ANEJO 8 de este documento.

11.3.3 Red de distribución de energía eléctrica

Como actuaciones complementarias, previas a la ejecución de la nueva red de distribución, el documento de la Modificación del Plan Parcial indica las modificaciones de las líneas aéreas de MT 15 kV y BT existentes mediante el desmontado de las mismas; el desmantelado del centro de transformación "Pastorino"; el cambio del centro de "Pago Saliner" y la nueva línea a ejecutar.

Estas actuaciones han sido acometidas recientemente parcialmente por la compañía suministradora, restando por desmontar un tramo de línea que parte del centro de transformación situado en el centro del Sector y que lo atraviesa en dirección noreste suroeste.

De acuerdo a las indicaciones establecidas por la compañía suministradora SEVILLANA ENDESA DE ELECTRICIDAD el SUMINISTRO de energía eléctrica al Sector se realiza desde barra de 15 kV de la Subestacion 66/15kV "Chipiona", en la que sería necesario la instalación de celdas para la conexión de la red de media tensión, según el número de circuitos resultantes. La longitud estimada desde el límite del Sector hasta la subestación de la canalización y circuitos es de unos 3800 m.

Para ello será necesario, de acuerdo al RD. 1955/2000, realizar la red exterior de alimentación y refuerzos necesarios, para garantizar los suministros con una doble alimentación mediante línea subterránea desde los centros de transformación MT/BT de la potencia necesaria y la conexión MT de los mismos será de entrada/salida.

La dotación eléctrica se hace conforme a las directrices marcadas en la Instrucción publicada por la Consejería de Innovación y Ciencia de 14 de octubre de 2004.

Para la determinación de la potencia demandada se ha tenido en cuenta lo indicado en la Instrucción ITC-BT-10 del REBT, y según lo indicado en el apartado 2 *Grado de Electrificación y Previsión de Potencia en Viviendas*, asignamos un grado de electrificación básica y elevada en función del tipo de vivienda, obteniendo una DEMANDA TOTAL DE POTENCIA de 9768,58 kW (ver cálculo memoria de centros de transformación).

En atención a las determinaciones de la compañía suministradora y en función de la previsión de demanda total de potencia, se disponen 13 CENTROS DE

TRANSFORMACIÓN de los cuales 12 serán dobles y 1 simple, emplazados estratégicamente en los centros de gravedad de las cargas previstas, interior en celda prefabricada, con una potencia estimada de 630 kVA para cada transformador, que reducirán la potencia a trifásica a 400 V y monofásica a 230 V.

La RED DE MEDIA TENSIÓN será subterránea, con una estructura de sección uniforme y su funcionamiento en red mallada. Las características técnicas de la instalación de media tensión definidas por ENDESA son:

- Tensión de alimentación: 15/20 kV
- Intensidad máxima de defecto a tierra: 300 A
- Potencia de cortocircuito máxima: 500 MVA
- Tiempo máximo de desconexión por defecto: 1 seg

La RED DE BAJA TENSIÓN cumplirá el REBT vigente e Instrucciones Complementarias y Normas de la compañía suministradora. Para su cálculo de ha tenido en cuenta la intensidad admisible así como que la caída de tensión en cada circuito sea inferior a la permitida por el REBT vigente.

La red será subterránea, instalada bajo tubo a una profundidad mínima de 0,60 m y con las arquetas o registros necesarios.

La tensión será de 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro, utilizada por la compañía suministradora.

El tendido se realizará mediante cables unipolares conductores de aluminio XLPE, 3 de ellos de igual sección y el cuarto con una sección inmediatamente inferior. En cualquier caso la tensión nominal de los conductores será 0,6/1kV. Las secciones serán de 150 mm2 y 240 mm2 para conductores de fase y de 150 mm2 y 95 mm2 para neutro.

11.3.4 Red de alumbrado público

El ALUMBRADO PÚBLICO se alimentará desde los cuadros de baja tensión de los centros de transformación previstos por áreas conforme al esquema indicado en la planimetría, situándose el centro de mando en este. El centro de mando será conforme a las disposiciones establecidas en el Servicio Municipal de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Chipiona.

Se prevén por tanto 4 centros de mando respectivamente para la iluminación de los viales y a las zonas verdes.

La red será enterrada bajo tubo a una profundidad mínima de 0,40 m, trifásica con neutro a 230/400 V, conectándose las lámparas con su equipo de encendido a 230 V, entre fase y neutro. Se emplearán cables con cubierta y

aislamiento de materiales termoplásticos, con conductores de cobre y tensión nominal de 0,6/1 kV.

Las secciones de los cables vendrán determinados en función de la intensidad admisible y la caída de tensión permitida según el REBT vigente.

Todos los circuitos de alimentación del alumbrado público irán protegidos a su salida de los centros de mando por cortocircuitos fusibles calibrados.

Con el objeto de que una avería en una derivación a un punto de luz no repercuta en los demás del circuito, en los cofres de protección de poliéster reforzado situados en la base de todos los báculos, se colocarán fusibles de cartucho calibrados. Así mismo todas las columnas metálicas se pondrán a tierra mediante una pica de acero cobreado de 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro mínimo con cable de unión de Cu desnudo de 35 m/m^2.

En el cálculo del alumbrado el nivel de iluminación se ha tenido en cuenta el Reglamento de eficiencia del alumbrado exterior, estableciendo según la clasificación de la vía en función de la velocidad en viales funcionales (A-B y viales ambientales (C-D-E).

Como vial funcional se estable la Ctra de Rota que tendrá un nivel de iluminación Me4b siendo los demás viales ambientales con clase de iluminación en calzada S2.

Para reducción de consumo de energía, el encendido y apagado del alumbrado público se realizará mediante reloj astronómico. Así mismo, y teniendo en cuenta que durante la noche disminuye considerablemente el tráfico de vehículos y peatones, se equiparán las luminarias con reductor de flujo de doble nivel, que deberán cumplir con las especificaciones de reducción de emisión al hemisferio superior.

Atendiendo al RD 1890/2009 sobre instalaciones de alumbrado exterior, se incorporará un sistema de reducción controlado mediante la implantación de algún sistema de telegestión.

Atendiendo a su eficiencia por motivos de reducción de consumo, menor mantenimiento, mayor vida del producto y mejores prestaciones lumínicas se opta por luminarias con tecnología LED de primeras marcas, con columnas de 5 m a 9 m dependiendo de la calle a iluminar.

La disposición adoptada será a tresbolillo, unilateral o bilateral, según el tipo de vial o zona a iluminar, según planos de documentación gráfica.

El alumbrado de la carretera de Rota y su glorieta, será definido por el correspondiente proyecto de carreteras, no siendo objeto de este documento.

Las características y trazado de la red de distribución de energía eléctrica y alumbrado (MT, CT, BT y alumbrado público) se definen en los planos de proyecto.

El cálculo, dimensionado y justificación de la normativa sectorial correspondiente se desarrollan en ANEJO 9 y 10 de este documento.

11.3.5 Telecomunicaciones

La red de telefonía discurrirá en canalización subterránea a partir del punto de conexión con la red actual existente en el límite oeste del Sector y travesía de Rota.

Consta de las siguientes redes, siguiendo los criterios marcados por la oficina técnica de la compañía suministradora:

Red de alimentación: Es la parte de la red FTTH que une la central con la salida del primer nivel de división, está compuesta por las fibras óptica primarias que procedentes de la central alimentan cada uno de los divisores ópticos de primer nivel y por los mencionados divisores.

En la Carretera de Rota próxima a la glorieta de la Avenida de Rota en su confluencia con el Camino de Los Quemados se instalará una cámara de registro para que los operadores puedan instalar sus elementos de conexión correspondientes para extender sus redes de alimentación.

Se instalan otras 2 cámaras de registro, en el eje central del sector (Vial B), cada una de ellas centrada a su vez respecto las fases que se contemplan. Las 3 cámaras de registro definidas quedan interconectadas en anillo por conductos de Ø 110mm.

Red de distribución: Es la parte de la red FTTH que une el primer nivel de división con el segundo nivel de división, está compuesta por las fibras ópticas que unen los 2 niveles de división entre si y por los divisores ópticos de segundo nivel.

Para alojar los diferentes divisores de segundo nivel se diseminarán en las confluencias de los tramos arquetas de Clase B.

En el caso de edificios plurifamiliares los divisores ópticos de segundo nivel pueden estar alojados en los RIT (Recintos de Infraestructuras de Telecomunicaciones) en el interior de los propios edificios.

Red de dispersión: Es el último tramo de cada red FTTH antes de entrar en el hogar del abonado, que une el segundo nivel de división con la red interior de

abonado, está compuesta por las fibras ópticas que unen las salidas del segundo nivel de división con la red interior de abonado.

En los edificios plurifamiliares las redes de dispersión discurrirán por el interior de los mismos.

Para atender a las parcelas de tipología UAS destinadas a viviendas unifamiliares es preciso ubicar en sus proximidades arquetas de Clase B para alojar los correspondientes divisores de segundo nivel y unir dichas arquetas con las arquetas de Clase A que atienden cada parcela mediante suficientes tubos de Ø 63mm que puedan alojar los conductores de las redes de dispersión que se deben tender por las vías públicas.

Las características y trazado de la red de telecomunicaciones se definen en los planos de proyecto.

El cálculo, dimensionado y justificación de la normativa sectorial correspondiente se desarrollan en el ANEJO 11 de este documento.

11.3.6 Red de suministro de gas

El Sector se alimenta de la red general existente en la zona de REDEXIS GAS, S.A., en conformidad a la compañía suministradora, en dos puntos de conexión situados en los límites del sector:

- Al noreste del Sector, donde el enganche se realizará en la glorieta de la carretera de Rota.

- Al suroeste del Sector, donde se realizará el conexionado en C/ Chapetón.

La red existente más próxima se encuentra en la confluencia de Avda. Virgen de Regla con Avda. Cruz Roja. La distribución de gas en el interior del Sector será en MPB, garantizando la compañía una presión de 0,4 bar.

Las tuberías serán de polietileno (P.E.) de media densidad. La unión entre tuberías se hará mediante soldaduras y manguitos correspondientes. Los diámetros de la red serán de 160, 110, 90, y 63 mm según normativa de la compañía suministradora de gas (REDEXIS GAS, S.A.), que suministra GAS NATURAL como combustible.

Las características y trazado de la red de distribución de gas se definen en los planos de proyecto.

El cálculo, dimensionado y justificación de la normativa sectorial correspondiente se desarrollan en el ANEJO 12 de este documento.

11.3.7 Residuos sólidos

Aun cuando el Documento de Modificación del Plan Parcial y la Ordenanza Municipal de Limpieza Pública no menciona nada al respecto, los condicionantes establecidos por el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona durante el proceso de redacción de este Proyecto de Urbanización determinan la instalación de una red de contenedores soterrados para la evacuación de residuos sólidos domésticos.

Para su dimensionado y desarrollo se ha contado con el asesoramiento de la empresa adjudicataria de la concesión del servicio de recogida de basuras del municipio.

Las características y trazado de la red de recogida de residuos sólidos se definen en los planos de proyecto.

El cálculo, dimensionado y justificación de la normativa sectorial correspondiente se desarrollan en ANEJO 14 de este documento.

12.- FASES DE EJECUCIÓN

El Documento de Modificación del Plan Parcial establece que el Proyecto de Urbanización será único para todo el Plan Parcial, definiéndose una única etapa para su ejecución, estableciendo en su caso las fases que se consideren necesarias para su correcta ejecución.

El plano 96 de este proyecto se establece la delimitación de las fases de ejecución de la urbanización determinadas por la Junta de Compensación de acuerdo con el Excmo. Ayto. de Chipiona.

- FASE 1: Comprende la zona sur del Sector entre los viales A y D, junto con el trazado íntegro de la carretera de Rota que conforma el límite Este del Sector.

  Sus parámetros básicos son:

  - Superficie: 170.847,07 m^2_s
  - Viales: 38.827,34 m^2_s
  - Edificabilidad: 79.389,87 m^2_t

- FASE 2: Comprende el resto del Sector, coincidente con la zona norte.

  Sus parámetros básicos son:

- Superficie: 123.920,05 m^2_s
- Viales: 24.859,53 m^2_s
- Edificabilidad: 50.223,61 m^2_t

Estas fases permitirán la recepción de las obras de urbanización contenidas en su ámbito, independientemente de las otras fases definidas y permitirá así mismo la ocupación de las edificaciones terminadas en el interior de su ámbito.

Las fases delimitadas permiten la adecuada ejecución del Sector toda vez que:

1. Se incluye la ejecución en la primera fase del principal vial estructurante A del Sector que lo conecta con la estructura viaria de la ciudad.

2. Todas las infraestructuras que abastecen a las manzanas incluidas en cada fase, independientemente de los condicionantes de conexión exterior, se encuentran dentro de sus respectivos ámbitos.

3. La inclusión de la carretera de Rota en la fase 1 garantiza respuesta a la recogida de aguas procedentes de la cuenca este del Sector, evitando el riesgo de inundación que afecta el Sector por las avenidas de agua en épocas de fuertes lluvias.

4. La fase 1 incluye el SG-EL situado al Sur del Sector lindando con los terrenos protegidos del parque del camaleón, con lo que se garantiza la protección de su hábitat.

13.- ESTUDIO DE AHORRO ENERGÉTICO

El principal gasto de energía que se produce en el uso de la urbanización es el alumbrado público, ya que los consumos de los elementos electrónicos de la instalación de telefonía son muy bajos.

Para reducir el consumo energético de la instalación de alumbrado se disponen los siguientes elementos:

a) Niveles de iluminación reducidos al mínimo permitido por la normativa vigente.
b) Las lámparas utilizadas son de tecnología LED, garantizando consumos mínimos, menor mantenimiento, mayor vida del producto y mejores prestaciones lumínicas que las luminarias tradicionales. Además se comprobará que se ajusten a las exigencias del RD 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

c) La red de alumbrado dispondrá de control automático del encendido/apagado, mediante sistema compuesto por célula fotoeléctrica y reloj astronómico de manera que el encendido se puede efectuar tanto por condición de hora como por nivel de iluminación natural mínima.
d) La iluminación puede regularse en tres niveles, por tramos horarios, apagando o encendiendo, 1/3, 2/3, o la totalidad de las luminarias.
e) La instalación está dotada de sistema que permite anular los dispositivos automáticos, con objeto de poder efectuar el encendido/apagado en forma manual.
f) Las luminarias tienen cubrición superior, que evitan la dispersión de la luz y la intrusión lumínica en el entorno doméstico y la contaminación lumínica en la visión del cielo.

14.- MEDIDAS CORRECTORAS Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA URBANIZADORA

Se relacionan a continuación las medidas que se adoptarán durante la ejecución de las obras, para garantizar la protección atmosférica, la protección del suelo y de las aguas superficiales y subterránea, la gestión de materiales de préstamo y vertidos y la gestión de residuos, en cumplimiento de lo establecido por el Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental.

1. Durante las obras de urbanización se realizarán riegos periódicos en tiempo seco, para evitar la suspensión de polvo durante los movimientos de tierra, y se entoldarán los camiones durante el traslado de tierras y materiales, para evitar molestias a los habitantes de las zonas urbanas vecinas.

2. Los horarios de obra, evitarán molestias a las viviendas próximas, para lo que se establecen las franjas horarias de 8.00 h a 15.00 h y de 16.00 h a 20.00 h.

3. Cuando fuese necesario la ampliación o modificación de este horario, se solicitará autorización motivada al Ayuntamiento por parte del contratista.

4. Toda la maquinaria de urbanización estará homologada, con sus correspondientes revisiones periódicas realizadas, y cumplirá la normativa de emisión de ruidos y vibraciones.

5. Se planificará el tráfico en el interior de la obra, eligiendo las rutas menos molestas para las zonas pobladas próximas, y si fuera necesario, se requerirá la presencia de agentes municipales para el

control del tráfico en las vías urbanas afectadas por el tránsito de obra.

6. Se limitará la velocidad de los tráficos de obra por vía urbana para reducir, ruidos, gases y vibraciones.

7. Cuando fuera necesaria la demolición de edificaciones, depósitos, etc., situados en la proximidad de áreas pobladas, se colocarán mallas anti-polvo que eviten la dispersión de partículas en suspensión.

8. Los residuos sólidos serán conducidos a vertederos controlados y legalizados.

9. Los escombros y residuos de inertes serán conducidos a vertederos de inertes controlados y legalizados.

10. Las tierras de préstamo utilizadas serán obtenidas de canteras legalizadas, y en el caso de proceder de excavaciones en otras obras se documentará su origen.

11. Los residuos tóxicos o peligrosos se gestionarán de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente (de manera de no exhaustiva, Ley 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados; D 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía; Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía; y Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

12. Queda prohibido el depósito o vertido de aceites sobre el suelo natural, sobre aguas superficiales y su evacuación a redes de aguas residuales y pluviales.

13. Los cambios de aceite de la maquinaria se efectuarán en centros de gestión autorizados o en parques de maquinaria, en cuyo caso los aceites usados se entregarán a empresa autorizada para su gestión.

15.- CONTROL DE CALIDAD.

En el ANEJO 15 de este documento se detalla el Programa de Control de Calidad propuesto para la correcta ejecución de las obras de urbanización del Sector.

16.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto sobre 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los "residuos de construcción y demolición", se redacta el consiguiente Estudio de Gestión de Residuos para las obras de urbanización descritas en este Proyecto.

Dicho estudio se desarrolla en el ANEJO 17 de este documento.

17.- SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto sobre Seguridad y Salud en las Obras (RD-1627/97) y Reglamento que lo desarrolla, y dadas las características de la obra en cuanto a presupuestos, personal, y medios se redacta Estudio de Seguridad y Salud Laboral que se aporta como separata en el ANEJO 18 del presente Proyecto.

18.- PLAN DE ETAPAS.

Como ya se indicó en el apartado 12 de esta memoria, el documento de Modificación del Plan Parcial establece que el Proyecto de Urbanización será único para todo el Plan Parcial, definiéndose una única etapa para su ejecución.

Para el caso de delimitar el Proyecto de Urbanización dos o más fases de ejecución, establece un plazo máximo para la ejecución de la urbanización de SEIS años desde la aprobación definitiva del Proyecto de Urbanización y Reparcelación.

En este caso, delimitadas dos fases de ejecución, se establecen los siguientes plazos de ejecución:

- FASE 1: Plazo de ejecución de 12 meses.
- FASE 2: Plazo de ejecución de 10 meses.

19.- PRESUPUESTO.

Se desglosa a continuación, por capítulos y subcapítulos, según se ha estructurado el presupuesto en el DOCUMENTO 3: "MEDICIONES Y PRESUPUESTO, la valoración presupuestaria según resumen extraído de dicho documento; en primer lugar para la obra completa y en segundo lugar por fases.

19.1.- RESUMEN DE PRESUPUESTO PARA LA OBRA COMPLETA

CAP.	RESUMEN	EUROS
1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	584.150,47
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.834.921,09
3	RED DE SANEAMIENTO	765.846,92
4	RED DE DRENAJE	74.559,60
5	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	403.287,86
6	RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	816.790,24
7	RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	592.344,19
8	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	509.943,53
9	RED DE COMUNICACIONES	238.043,70
10	RED DE GAS	353.468,47
11	RED DE RIEGO	208.069,82
12	JARDINERÍA	209.642,02
13	MOBILIARIO URBANO	51.695,01
14	SEÑALIZACIÓN	44.016,23
15	RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS	341.384,55
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	45.834,95
17	SEGURIDAD Y SALUD	66.575,20
18	VARIOS 1: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE ABASTECIMIENTO	58.981,02
19	VARIOS 2: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE MEDIA TENSION	340.457,47
20	VARIOS 3: MODIFICACIONES DE LINEAS EXISTENTES	22.669,62
21	VARIOS 4: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE SANEAMIENTO	34.664,33

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL **7.597.346,29**

13,00 % Gastos generales..... 987.655,01
6,00 % Beneficio industrial 455.840,78

SUMA DE G.G. y B.I. 1.443.495,79

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA **9.040.842,08**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NUEVE MILLONES CUARENTA MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

19.2.- RESUMEN DE PRESUPUESTO POR FASES

A continuación se adjunta a título informativo el resumen de presupuesto por fases.

En el momento de licitación de cada fase se detallará el "Documento 3: Mediciones y Presupuesto" adaptado a cada caso.

19.2.1.- RESUMEN DE PRESUPUESTO FASE 1

CAP.	RESUMEN	EUROS
1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	422.931,29
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.072.293,30
3	RED DE SANEAMIENTO	410.196,95
4	RED DE DRENAJE	29.956,57
5	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	288.185,75
6	RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	555.179,54
7	RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	309.974,19
8	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	283.881,36
9	RED DE COMUNICACIONES	179.830,80
10	RED DE GAS	244.375,24
11	RED DE RIEGO	67.964,62
12	JARDINERÍA	93.112,51
13	MOBILIARIO URBANO	20.063,53
14	SEÑALIZACIÓN	24.315,74
15	RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS	202.498,12
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	27.500,97
17	SEGURIDAD Y SALUD	44.947,61
18	VARIOS 1: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE ABASTECIMIENTO	58.981,02
19	VARIOS 2: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE MEDIA TENSION	340.457,47
20	VARIOS 3: MODIFICACIONES DE LINEAS EXISTENTES	22.669,62
21	VARIOS 4: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE SANEAMIENTO	34.664,33
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**4.733.980,53**
13,00	% Gastos generales 615.417,47	
6,00	% Beneficio industrial 284.038,83	
	SUMA DE G.G. y B.I.	899.456,30
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**5.633.436,83**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

19.2.2.- RESUMEN DE PRESUPUESTO FASE 2

CAP.	RESUMEN	EUROS
1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	161.219,18
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	762.627,79
3	RED DE SANEAMIENTO	355.649,97
4	RED DE DRENAJE	44.603,03
5	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	115.102,11
6	RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	261.610,70
7	RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	282.370,00
8	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	226.062,17
9	RED DE COMUNICACIONES	58.212,90
10	RED DE GAS	109.093,23
11	RED DE RIEGO	140.105,20
12	JARDINERÍA	116.529,51
13	MOBILIARIO URBANO	31.631,48
14	SEÑALIZACIÓN	19.700,49
15	RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS	138.886,43
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	18.333,98
17	SEGURIDAD Y SALUD	21.627,59

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL **2.863.365,76**

13,00	% Gastos generales	372.237,55
6,00	% Beneficio industrial	171.801,94

SUMA DE G.G. y B.I. 544.039,49

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA **3.407.405,25**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 1: ANTECEDENTES.

ÍNDICE

1. OBJETO

2. ANTECEDENTES

3. CONSULTAS REALIZADAS

4. CONCLUSIONES

5. APÉNDICES

APÉNDICE 1 - SOLICITUD ENDESA
APÉNDICE 2 - SOLICITUDES POR REGISTRO DE ENTRADA

1.- OBJETO

En este ANEJO se describen las consultas y comunicaciones realizadas por el equipo redactor con el Excmo. Ayto. de Chipiona y las diferentes Compañías Suministradoras que operan en la zona, como paso previo al inicio de la redacción del P.U., al objeto de aclarar y/o confirmar las condiciones de conexión exterior con los distintos servicios urbanísticos existentes definidos en el Documento de Modificación del Plan Parcial.

2.- ANTECEDENTES

Una vez adjudicada la redacción del presente P.U. el equipo redactor del mismo se desplazó al Excmo. Ayto. de Chipiona, al objeto de establecer un primer contacto con los técnicos municipales que componen el Servicio de Infraestructuras, conocer a los responsables de dicho departamento, así como para consultar los documentos relacionados con el Sector, determinar las vías de comunicación durante la elaboración del documento y los contactos con las diferentes empresas encargadas de la gestión de las infraestructuras que se verán afectadas por las obras de urbanización.

2.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

De los antecedentes administrativos existentes en el Ayuntamiento relacionados con este Sector destacan El Plan Parcial Original aprobado en mayo de 2006, Proyecto de Urbanización Original aprobado en marzo del 2008 y el Documento de Modificación del Plan Parcial original (DMPP en adelante) aprobado en octubre de 2014.

De todos ellos consta en los archivos del Ayuntamiento la correspondiente documentación administrativa de tramitación y aprobación.

Cabe señalar también la existencia de un proyecto denominado "ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE LA A-491 ENTRE LOS P.K. 0+000 Y 0+800", relativo al tramo de carretera contenido en el ámbito del Sector redactado por el Servicio de Carreteras de la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Oras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía, de marzo de 2011.

2.2.- ANTECEDENTES SOBRE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Las empresas encargadas de la gestión de las principales infraestructuras son:

- ENDESA DISTRIBUCIÓN S.L.U. para suministro de energía eléctrica
- FCC AQUALIA S.A. para abastecimiento de agua y red de alcantarillado.
- REDEXIS GAS para el suministro de gas natural.
- TELEFÓNICA Y ORANGE para el despliegue de fibra óptica.

- UTE RSU CHIPIONA ALTHENIA F.C.C. para la recogida de basuras.
- EXCMO. AYTO. DE CHIPIONA para el resto de instalaciones (alumbrado público, señalización y seguridad vial, etc.)

Desde el propio Ayuntamiento se indicó que la gestión con las principales empresas se haría a través de los propios técnicos del Ayuntamiento responsables de cada área (principalmente ENDESA y AQUALIA), facilitando para el resto de empresas persona de contacto, teléfono y dirección de correo electrónico.

Con todos ellos se ha contactado para contrastar y confirmar las condiciones de conexión recogidas en el DMPP, o consensuar las modificaciones en su caso, que han servido de base para la redacción del P.U.

3.- CONULTAS REALIZADAS

A continuación se describe el resultado de las consultas realizadas con las distintas empresas e instituciones por cada instalación:

3.1.- RED VIARIA.

En relación al proyecto denominado "ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE LA A-491 ENTRE LOS P.K. 0+000 Y 0+800", relativo al tramo de carretera contenido en el ámbito del Sector redactado por el Servicio de Carreteras de la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Oras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía, de marzo de 2011, se detecta la existencia de un convenio firmado entre la Junta de Andalucía y el propio Ayuntamiento mediante el que se obtendría la cesión de la titularidad del tramo de carretera una vez ejecutado el proyecto, en base a las condiciones contenidas en dicho convenio.

Ante la complejidad de la ejecución del convenio debido a la coyuntura político-económica actual, tras reunión mantenida con el Jefe del Servicio de Carreteras de la Delegación Provincial de Cádiz de la Consejería de Oras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía y con el visto bueno del Ayto. de Chipiona, se acuerda solicitar la cesión previa de la titularidad del vial por parte del Ayuntamiento para incorporar el tramo de carretera a la trama viaria del Sector, dándole el trato de vial definido en el Documento de Modificación del Plan Parcial.

3.2.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Desde el Servicio de infraestructuras del Excmo. Ayto. de Chipiona se solicitó verbalmente al equipo redactor una estimación de la potencia demandada por el ámbito del Sector, al objeto de solicitar a ENDESA DISTRIBUCIÓN S.L.U.A la

confirmación y/o modificación de las condiciones de conexión exterior de la red de media tensión contenidas en el Documento de Modificación del Plan Parcial.

Con esta estimación de demanda el Ayto. solicitó dicha información. Se adjunta en el apéndice 1 de este Anejo.

A la fecha de redacción de este documento sólo se tiene comunicación verbal por parte de los técnicos municipales de la confirmación de las condiciones de conexión contenidas en el DMPP, no habiendo recibido comunicación oficial al respecto.

3.3.- RED DE ALCANTARILLADO.

En cuanto a la red de alcantarillado el Servicio de Infraestructuras, a través de técnico municipal, confirmó verbalmente las condiciones de conexión de la RED DE AGUAS FECALES.

Para la RED DE AGUAS PLUVIALES el técnico municipal comunicó igualmente, de forma verbal, la modificación de las condiciones de conexión contenidas en el DMPP. Así se comunicó la existencia de un nuevo colector de diámetro 1000 mm ejecutado parcialmente por FCC AQUALIA S.A. en el ámbito del Sector (falta por ejecutar a la comunicación verbal de estas nuevas condiciones la conexión de dicho colector a la red municipal, un tramo intermedio por interferencia con otras redes y el tramo final por atravesar la carretera de Rota y estar pendiente la autorización de Carreteras), al que deberá conectarse la red del Sector.

Ante esta nueva situación de conexión se solicitó al Servicio de Infraestructuras del Ayto., mediante escrito con registro de entrada número 421/18 de 12/04/20148 en el Registro de Entrada de la Policía Municipal de Chipiona y documentación complementaria mediante Registro General del Ayuntamiento de Chipiona número 5817, con fecha 16/05/2018 (ver apéndice 2 de este Anejo), la situación actual de las condiciones de conexión para la red contenidas en el DMPP, solicitando igualmente los datos sobre el trazado y cotas de profundidad de los pozos del nuevo de colector, así como los datos sobre el trazado y profundidad de un colector de impulsión de aguas fecales que atraviesa el Sector según aparece grafiado esquemáticamente en los planos de la red de alcantarillado del DMPP.

No se ha recibido respuesta oficial a esta solicitud por lo que se opta por diseñar la red de saneamiento con los datos obtenidos 'in situ', a la espera de que el Servicio de Infraestructuras se pronuncie sobre ellos a la solicitud de aprobación del Proyecto de Urbanización.

3.4.- RED DE ABASTECIMIENTO E HIDRANTES.

Para la red de abastecimiento no se han modificado las condiciones de conexión contenidas en el DMPP. En la misma solicitud registrada para la red de alcantarillado se solicitaba la localización de los puntos concretos de conexión, sin que a la redacción de este documento se haya obtenido respuesta oficial.

3.5.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Para la red de alumbrado se solicitó al Servicio de Infraestructuras las preferencias para el diseño de la instalación, tipo de luminarias, columnas y cuadros comúnmente utilizados en la zona, para tenerlos en cuenta en la elaboración del proyecto.

Esta información fue facilitada mediante la transferencia de archivos informáticos en soporte portátil.

3.6.- RED DE TELECOMUNICACIONES.

Para la red de telecomunicaciones se contactó con los operadores de la zona.

Se ha optado por diseñar una red genérica basada en normas UNE de afección, al objeto de no ceder la instalación a ningún operador en concreto.

3.7.- RED DE GAS NATURAL

Se ha contactado con la empresa operadora en la zona que ha confirmado las condiciones de conexión exteriores, a expensas de que la propia operadora amplíe la red existente hasta el perímetro del ámbito del Sector.

4.- CONCLUSIONES

Se considera suficiente para el desarrollo del Proyecto de Urbanización el resultado de las gestiones realizadas con las con las diferentes empresas y entidades para las instalaciones de ALUMBRADO PÚBLICO, TELECOMUNICACIONES y GAS NATURALA.

En cuanto a la RED DE SUMINISTRO DE NERGÍA ELÉCTRICA se considera suficiente la gestión realizada. No obstante queda pendiente de comunicación oficial la confirmación de las condiciones de conexión exterior.

En cuanto a las REDES DE ALCANTARILLADO Y ABASTECIMIENTO, ante la falta de datos oficiales, se ha optado de acuerdo con la propiedad, por redactar el documento con la información obtenida 'in situ' de modo que los datos de partida tenidos en cuenta para el diseño de las redes sean validados por el

Servicio de Infraestructuras del Excmo. Ayto. de Chipiona a la aprobación del Proyecto de Urbanización.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

5.- APÉNDICES

APÉNDICE 1- PRESOLICITUD ENDESA

Asunto	**Fwd: PRESOLICITUD POTENCIA SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" Chipiona**
De	Rafael Naval Jurado <rnaval50@gmail.com>
Destinatario	<planeamiento@aytochipiona.es>
Fecha	16-05-2018 12:03

Enviado desde mi iPhone

Inicio del mensaje reenviado:

De: Antonio Manuel Pedrosa Query <ingenierotecnico@aytochipiona.es>
Fecha: 16 de mayo de 2018, 11:59:08 CEST
Para: rafael naval <rnaval50@gmail.com>
Asunto: Fwd: PRESOLICITUD POTENCIA SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" Chipiona
Responder a: ingenierotecnico@aytochipiona.es

-------- Mensaje Original --------
Asunto: PRESOLICITUD POTENCIA SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" Chipiona
Fecha: 2018-05-15 11:45
De: SAT NNSS Endesa <solicitudes.nnss@endesa.es>
Destinatario: "ingenierotecnico@aytochipiona.es" <ingenierotecnico@aytochipiona.es>

Le informamos que hemos procedido a generar la solicitud de suministro 1132823. Le recomendamos que incluya siempre este número de solicitud para agilizar posteriores gestiones.

Le informamos que una vez registrada su petición procederemos al estudio de la misma. Así mismo le comunicamos los próximos pasos en la gestión de su petición:

* En los próximos días, una vez realizado el correspondiente estudio técnico, le remitiremos las condiciones técnico-económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.
* Con la recepción de las condiciones técnico-económicas, usted deberá proceder a la aceptación de estas siguiendo las indicaciones recogidas en dicho documento. Generalmente la aceptación se realizará mediante el envío del justificante de transferencia bancaria, al correo electrónico solicitudes.NNSS@endesa.es dentro del periodo de validez informado en las condiciones técnico económicas.

* En función del régimen económico que le sea de aplicación y la solución técnica requerida, las condiciones técnico-económicas responderán a una de las casuísticas siguientes:

* Ejecución ligada a contratación: donde usted directamente podrá dirigirse a la Comercializadora de su libre elección para formalizar el contrato sin que sean necesarias otras gestiones, procediéndose tras la contratación a la ejecución de la conexión/acometida y a la colocación del contador.
* Ejecución con aceptación previa a contratación, donde usted deberá proceder a la aceptación tal y como se recoge en el punto 2 y posteriormente se procederá a la ejecución de la conexión/acometida por parte de la Compañía Distribuidora SEVILLANA. Una vez finalizados estos trabajos podrá realizar la contratación del suministro con la Comercializadora de su libre elección.
* Ejecución de la nueva extensión de red por una empresa instaladora legalmente autorizada de su libre elección o por esta empresa distribuidora, para lo que será necesario que Ud solicite el correspondiente presupuesto.

Quedando reservados a la Compañía Distribuidora SEVILLANA los

trabajos con afección en las instalaciones en servicio y la supervisión de las infraestructuras realizadas por el instalador.

Toda esta información detallada estará disponible en el propio documento de condiciones técnico-económicas, así mismo le informamos que en nuestra web www.endesadistribucion.es tiene a disposición una Guía detallada sobre la Tramitación.

Muchas gracias por su solicitud. Le informados de que Endesa Distribución es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que Endesa Distribución contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.endesadistribucion.es

* Número de PS: 1132823
* Dirección del punto de suministro: AUXILIAR PARA MACROFINCA, S4 QUEMADOS, CHIPIONA, 11550, (CA)

Atentamente,

SERVICIO DE ATENCIÓN TÉCNICA A CLIENTES
Gestión de Conexiones
Teléfono 902 534 100
Email Solicitudes.NNSS@endesa.es

De conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Compañía Distribuidora SEVILLANA, como responsable y destinatario de los datos personales recabados a través de este formulario, le informa que dichos datos serán incorporados al fichero "ACCESO DE CLIENTES A RED" con la finalidad: "GESTIÓN DE LOS CONTRATOS DE ACCESO A LA RED ELÉCTRICA.

--
Antonio Manuel Pedrosa Query
Ingeniero Técnico Industrial Mpal.
Oficina Técnica de Obras y Urbanismo
Ayuntamiento de Chipiona
Tlf: 662 317 335

APÉNDICE 2- SOLICITUDES POR REGISTRO DE ENTRADA

AYUNTAMIENTO DE CHIPIONA
POLICIA MUNICIPAL
ENTRADA
Núm. 4217 Hora
Fecha 12-04-18.-

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CHIPIONA

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS
Sr. D. Vicente Tristancho

Córdoba abril de 2018

Muy Sr. mío:

Estando redactando el **Proyecto de Urbanización de la Modificación del Plan Parcial del Sector 4 "Los Quemados" del término municipal de Chipiona**, y para aclarar y/o confirmar las condiciones de conexión tanto para el suministro de ABASTECIEMIENTO DE AGUA así como las de EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES, tanto fecales como pluviales, previstos en el documento de Modificación del Plan Parcial, solicitamos nos sea facilitada la situación actual de dichas condiciones de conexión, así como aquellas determinaciones tanto de la red de abastecimiento como de la de alcantarillado que estimen oportuno destacar (tipo de tuberías, tapas de pozo y/o arquetas utilizadas en la zona, etc.).

Como datos previos remitimos al contenido del Documento de Modificación del Plan Parcial del Sector.

Así mismo destacamos la existencia en el ámbito del Sector de una tubería de evacuación de aguas pluviales, no contemplada en los planos de información sobre infraestructuras existentes contenido en el documento de Modificación del Plan Parcial, de la que solicitamos los datos de su trazado y cotas de profundidad en pozos.

Igualmente se ha detectado en los planos de propuesta de red de evacuación de aguas residuales del Documento de Modificación del PP, la existencia de una tubería de impulsión que atraviesa el Sector, entrando por la prolongación de la calle Juan Ignacio Sardi y saliendo por el extremo noroeste del Sector en la confluencia del Camino de Los Quemados con la glorieta de la carretera de Rota. No teniendo ningún dato más sobre esta conducción, se solicitan sus condiciones de trazado, profundidad, etc.

En cualquier caso, para cualquier aclaración o necesidades al respecto, rogamos se pongan en contacto con nosotros mediante los siguientes canales de comunicación:

1. TF: 650 447 144 (Antonio Ruiz)
2. Correo: antonio.ruiz@coacordoba.net

Agradecemos de antemano el asesoramiento prestado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

En espera de sus noticias les saludan atentamente:

El equipo redactor del PU:
Jesús Fernández Martínez / Antonio Ruiz Roldán

Ilmo. Ayuntamiento de Chipiona
Chipiona (Cádiz)
Plaza Andalucia S/N
Tel.: 956 929 060
Fax:
N.I.F.: P1101600C

Registro general
16/05/2018 12:31:00
ENTRADA Nº: 2018/5817

EQUIPO REDACTOR DEL PU

0,

Destino: URBANISMO

De conformidad con lo establecido en el artículo 159 del vigente Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales, se expide el presente justificante de entrada en este Registro de Documento cuyas referencias son:

Extracto Asunto: DOCUMENTACIÓN RELATIVA AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

Cod. Validación: V2X4 0DBF MEVF NEJw N0Qz | Verificación: http://opensea.aytochipiona.es:8090/ValidadorCSV
Documento perteneciente a la sede electrónica del Ayuntamiento de Chipiona | Página 1 de 1

AYUNTAMIENTO DE CHIPIONA
REGISTRO GENERAL
16 MAY. 2018
ENTRADA Nº: 5817

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CHIPIONA

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS
Sr. D. Vicente Tristancho

Córdoba Mayo de 2018

Muy Sr. mío:

Estando redactando el **Proyecto de Urbanización de la Modificación del Plan Parcial del Sector 4 "Los Quemados" del término municipal de Chipiona**, y habiendo presentado solicitud (registrada en las instalaciones de la Policía Municipal del Ayuntamiento de Chipiona, con fecha 11-04-18 y número de entrada 421/18) para aclarar y/o confirmar las condiciones de conexión tanto para el suministro de ABASTECIEMIENTO DE AGUA así como las de EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES, tanto fecales como pluviales, previstos en el documento de Modificación del Plan Parcial, se adjunta documentación complementaria a dicha solicitud.

La documentación complementaria consiste en un informe sobre la viabilidad del trazado de la red de alcantarillado del Sector, EN BASE A DATOS TOMADOS IN SITU por la empresa de topografía contratada al efecto, A LA ESPERA DE SER VALIDADOS POR EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS DEL EXCMO. AYTO DE CHIPIONA.

Se solicita que dicho informe sea tenido en cuenta a los efectos de determinar las conexiones definitivas del Sector con la red municipal existente.

En cualquier caso, para cualquier aclaración o necesidades al respecto, rogamos se pongan en contacto con nosotros mediante los siguientes canales de comunicación:

1. TF: 650 447 144 (Antonio Ruiz)
2. Correo: antonio.ruiz@coacordoba.net

Agradecemos de antemano el asesoramiento prestado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

En espera de sus noticias les saludan atentamente:

El equipo redactor del PU:
Jesús Fernández Martínez / Antonio Ruiz Roldán

Cod. Validación: VzY4 ODFD OUU4 MDE3 NTFC | Verificación: http://opensea.aytochipiona.es:8090/ValidadorCSV
Documento perteneciente a la sede electrónica del Ayuntamiento de Chipiona | Página 1 de 1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETO

APÉNDICES

APÉNDICE 1 - INFORME DE ACTUACIONES TOPOGRÁFICAS PARA LOS TRABAJOS SOLICITADOS EN EL ÁREA "CAMINO DE LOS QUEMADOS". T.M. CHIPIONA (CÁDIZ)

APÉNDICE 2 - EQUIPOS UTILIZADOS EN EL LEVANTAMIENTO

APÉNDICE 3 - CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN EL LEVANTAMIENTO

APÉNDICE 4 - RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO. ESTACIÓN UCA1

APÉNDICE 5 - LISTADO GPS PROCESADOS ETRS89 PROYECCIÓN UTM HUSO29 EGM08-REDNAP

APÉNDICE 6 - NIVELACIÓN DE RED DE BASES

APÉNDICE 7 - PLANO FINAL DE LEVANTAMIENTO, TRIANGULACIÓN, CURVADO Y BASES.

1.- INTRODUCCIÓN

Una vez formalizado el encargo, promovido por parte de la Junta de Compensación del Sector 4 "Los Quemados", de redacción del presente PROYECTO DE URBANIZACIÓN del Sector 4 "LOS QUEMADOS" del P.G.O.U. de Chipiona (Cádiz), este equipo redactor procede en primer lugar al estudio y análisis de toda la documentación aportada.

Así, entre otros trabajos y centrándonos en los relativos al objeto del presente documento, se llevan a cabo los siguientes:

- Recopilación de todos aquellos elementos cartográficos y topográficos disponibles en la documentación que nos aporta.
  - ¬ Modificación del Plan Parcial de Ordenación Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-AR.1 SECTOR 4 "LOS QUEMADOS", Término Municipal de Chipiona (Cádiz).2014. (Formato pdf).
  - ¬ Proyecto de Adaptación Funcional de la A-491 entre los P.K. 0+000 y 0+800. Término Municipal de Chipiona (Cádiz). 2011. (Formato pdf).

- Recopilación de información complementaria disponible a través de diversas fuentes de carácter público, como:

  - ¬ Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública.
    - – Base Cartográfica.
    - – Mapa Topográfico.
    - – Modelo Digital del Terreno.
    - – Ortofotografías digitales.
    - – Cartografía urbana.
    - –
  - ¬ Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) - LiDAR. Instituto Geográfico Nacional (IGN). Ministerio de Fomento.
    - – Modelo Digital Elevaciones (MDE).

- Análisis, estudio y comparación de toda la información citada anteriormente.

Tras esto, se concluye que la información recopilada no dispone de la suficiente caracterización, definición y precisión de la situación actual del Sector, necesaria para correcta definición de los trabajos a desarrollar en el presente Proyecto de Urbanización.

El promotor a la vista de estas conclusiones encarga a la empresa RACERO CONSULTORES INGENIERÍA, TOPOGRAFÍA Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, cuyos trabajos han sido facturados por D. Diego Racero Sanjosé (NIF: 52332809-N) la

realización de un nuevo levantamiento topográfico con el fin de aportar mayor precisión, calidad y actualización de datos existentes y así tener mayor información de la situación actual del Sector.

2.- OBJETO

El objeto del presente Anejo, tras lo expuesto anteriormente, no es otro que el de de recopilar la información suministrada por la empresa RACERO CONSULTORES INGENIERÍA, TOPOGRAFÍA Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, encarga de la realización de trabajos cartográficos y topográficos que han servido como base para la realización de Proyecto de Urbanización, lo que se lleva a cabo a través de los siguientes Apéndices.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

APÉNDICES

APÉNDICE 1-

INFORME DE ACTUACIONES TOPOGRÁFICAS PARA LOS TRABAJOS SOLICITADOS EN EL ÁREA "CAMINO DE LOS QUEMADOS". T.M. CHIPIONA (CÁDIZ)

Pacero Consultores

Informe de actuaciones topográficas para los trabajos solicitados en el área “Camino de los Quemados”

T.M. Chipiona (Cádiz)

Preliminares

Se solicita realizar un levantamiento topográfico que recoja los caminos y elementos existentes en una unidad de actuación aledaña al Camino de los Quemados en el T.M. de Chipiona (Cádiz).

Se medirán viales y caminos, arquetas y nuevos servicios, vallados existentes y otros elementos y servirá el levantamiento para ampliar una anterior topografía realizada en la zona que recoge las parcelas y construcciones.

Se tomarán a su vez perfiles en el terreno para generar un modelo digital que sirva para conocer pendientes y drenajes.

Procedimiento

Para realizar el trabajo se utiliza un equipo GPS diferencial en tiempo real de doble frecuencia con precisión centimétrica, Leica modelo System 1200.

Se calcula la base de referencia a partir de postproceso con observaciones estáticas por un periodo mayor a cuatro horas utilizando la Red Andaluza de Posicionamiento; a partir de su estación UCA1, (se anexa reseña en este informe).

Se procesan los datos GPS y se entregan los resultados en el sistema de referencia ETRS89 con proyección U.T.M huso 29. Para la elevación se utiliza el modelo geoidal EGM08-REDNAP, proporcionado por el Instituto Geográfico Nacional.

Se materializa en el terreno mediante clavos una red de bases para futuras actuaciones numeradas de 1 a 18 que a su vez se cierran en anillo con nivel óptico automático para comprobación a partir de la cota obtenida para la primera base, obteniendo errores menores a 2 milímetros, (se anexan cálculos de nivelación en este informe).

Una vez procesados los datos mediante CAD se incorpora a los planos la anterior topografía con puntos comunes y se realiza el modelo digital del terreno con el software de topografía PROTOPO, a partir del cual se obtienen las curvas de nivel, generadas cada 5 centímetros dado el escaso desnivel existente en la zona.

Para generar el modelo y las curvas de nivel sólo se han utilizado los datos medidos en la actualidad.

Pacero Consultores

Resultado y comentarios

Se entrega archivo CAD con el levantamiento en conjunto, capa bases, curvas de nivel cada 5 cm y capa de líneas con el modelo digital del terreno.

Todos los puntos se han medido con el mismo equipo en febrero de 2018.

Los cálculos de nivelación se han realizado con un nivel óptico automático Leica NAK2.

APÉNDICE 2-

EQUIPOS UTILIZADOS EN EL LEVANTAMIENTO

LEICA GPS1200 Series

WORKING TOGETHER

FUNCTION integrated

LEICA SYSTEM 1200

Equipo GPS de alto rendimiento totalmente compatible con TPS1200

Leica Geosystems

LEICA GPS1200

Con una nueva procesadora ultra-precisa de mediciones GPS;

nuevos, rápidos y seguros algoritmos RTK con autochequeo

y un interface de usuario detallado y explicado,

los receptores LEICA System 1200 proporcionan

toda la flexibilidad, poder y rendimiento necesarios

para todo tipo de aplicaciones GPS.

Construido para resistir las más duras especificaciones MIL,

soportan temperaturas extremas,

las peores condiciones atmosféricas y las más duras situaciones.

La mejor tecnología GPS y RTK
Rápida adquisición de satélites, mediciones de alta precisión, seguimiento con baja elevación, disminución del efecto multipath, resistente a interferencias, rápido intervalo de actualización, latencia baja y RTK rápido, fiable y de largo alcance.

Interface estandarizado GPS/TPS
Teclado y pantalla táctil, interface sencillo de manejar y potente gestor de datos, programas incluidos: todos fáciles de usar e idénticos para GPS y TPS.

Programable por el usuario
Escriba sus propios programas para sus aplicaciones y requisitos especiales y trabaje de la manera que quiera. Benefíciese del potencial y flexibilidad del System 1200.

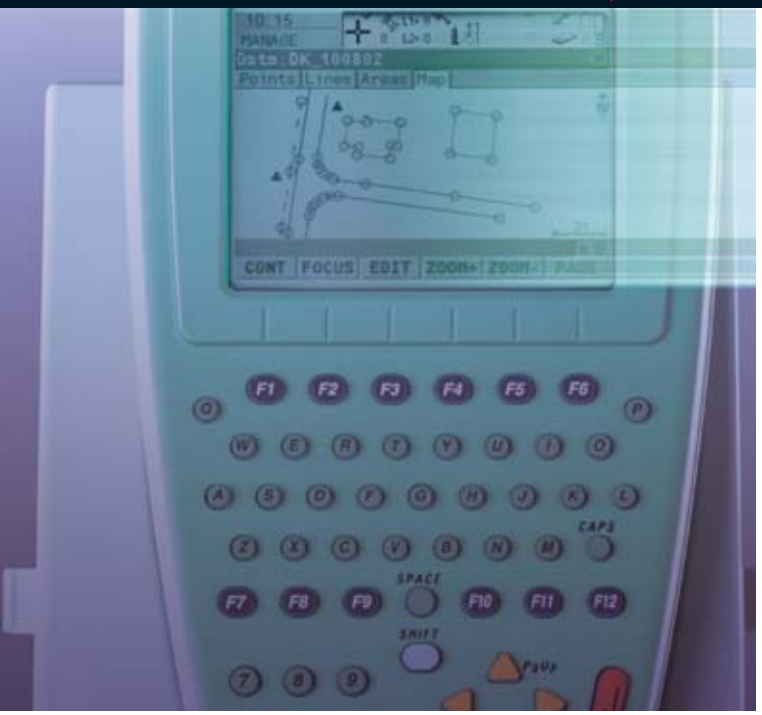
Totalmente resistente al agua, increíblemente robusto
El GPS1200 está diseñado para trabajar en cualquier lugar y bajo las más duras condiciones imaginables. Flotan, soportan el agua en cascada, sacudidas y vibraciones, polvo, arena y nieve, temperaturas entre –40ºC y +65ºC.

Totalmente versátil
El GPS1200 puede usarse como referencia o móvil de estático a tiempo real. Es pequeño, ligero y soporta todos los formatos y dispositivos de comunicación. Puede usarse sobre bastón, en una minimochila, sobre un trípode o incluso sobre una máquina de construcción, barco o avión.

Para todas las aplicaciones
Puede usar el GPS1200 para todo: control, topografía, ingeniería, catastro, replanteo, monitorización, sísmicos, … para lo que quiera.

FUNCTION integrated

Combine GPS y TPS. Úselos de la misma manera.
Cambie fácilmente de uno al otro.
Trabaje más rápido, con mayor precisión y eficacia.
Disfrute toda la libertad, flexibilidad y potencia del System 1200.



GPS1200

Tecnología punta GPS con un poderoso gestor de datos. Perfecto para todas las aplicaciones GPS.

TPS1200

Estaciones Totales de alta ejecución y alta precisión que hacen todo lo que quiera y mucho más.

WORKING TOGETHER

FUNCTION integrated

LEICA SYSTEM 1200

LEICA System 1200

GPS y TPS Trabajando juntos Para todas las aplicaciones Hoy y en el futuro

Diseñado y construido con los más estrictos estándares y la última tecnología en mediciones, los instrumentos LEICA System 1200 son extremadamente eficientes y fiables, y aguantan los entornos más severos.

Un nuevo interface de gran sencillez, una multitud de funciones y elementos, potente gestor de datos y capacidad de ser programado por el usuario en ambos instrumentos GPS y TPS System 1200.

Los usuarios pueden cambiar instantáneamente entre GPS y TPS y usar en cada momento el más conveniente y adecuado; sin necesidad de formación adicional.

Estos instrumentos GPS y TPS de alta tecnología con idéntico uso le permiten hacer todo tipo de trabajos más rápido, con mayor precisión y eficacia que nunca antes.

Y lo más importante: reduce sus costes e incrementa sus beneficios.

Manejo uniforme

Mismo funcionamiento para GPS y TPS. Use en cada caso el más conveniente.

Gestión de datos idéntica

Tanto el GPS como el TPS usan exactamente el mismo formato y gestor de datos. Puede transferir tarjetas de uno al otro y trabajar de la misma manera.

Accesorios estandarizados

Las mismas baterías, cargadores y accesorios se usan en ambos GPS y TPS; manteniendo bajos los costes de equipación.

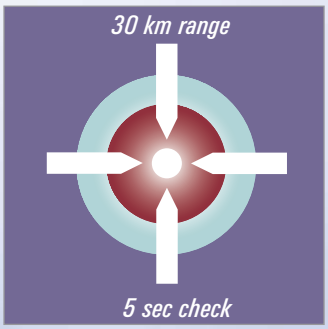
LEICA Geo Office

Todo lo que necesita en un único software para GPS y TPS: importación, visualización, conversiones, control de calidad, procesamiento, ajuste, informes, exportación, etc.

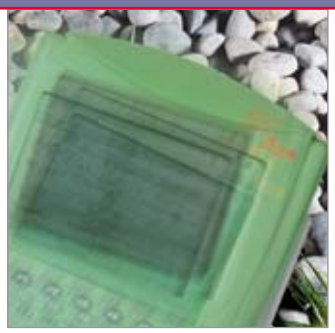
LEICA GPS1200
Rápido, preciso, robusto y fiable
Todo lo que necesita para todas las aplicaciones GPS

SmartTrack

Tecnología SmartTrack GPS
El procesamiento de mediciones SmartTrack del GPS1200 adquiere todos los satélites visibles en segundos, rastrea bajas elevaciones y mide bajo árboles y en áreas de interferencias donde otros receptores normalmente fallan. Refuerza las señales, mitiga con gran efectividad el efecto multipath y garantiza una elevada y avanzada ejecución anti-interferencias.
Una ventaja más es que los receptores GPS1200 con tecnología SmartTrack están diseñados de modo que pueden actualizarse para soportar futuros desarrollos de la señal de los satélites GPS. Su inversión está segura.



SmartCheck RTK 30 km
El RTK es más rápido, más preciso y más fiable que nunca antes. SmartCheck procesa las mediciones SmartTrack para obtener precisión centimétrica, RTK 20 Hz a 30 km y más. Inicializar en segundos y medir bajo árboles y en lugares donde el RTK nunca trabajó en el pasado. Un único sistema de monitorización integral incorporado revisa todos los resultados inmediatamente.



Excepcionalmente robusto
No se preocupe por cómo su personal trata el GPS1200. Está construido según las especificaciones MIL para soportar las más duras condiciones. Gracias a su dura carcasa de magnesio, GPS1200 soporta caídas y las sacudidas y vibraciones de máquinas. Incluso todo el equipo RTK sobre bastón aguanta las caídas.

Inmune al mal tiempo
Diseñado para trabajar desde –40ºC hasta +65ºC (almacenamiento +80ºC). con el GPS1200 pierde importancia a el frío ártico o el calor abrasador. Total resistencia al agua (con estándares de inmersión de 1 m), resistente a la arena y el polvo, funciona perfectamente en cualquier condición desde lluvia tropical (100% de humedad) a las tormentas de arena.

Pantalla táctil de gran contraste
La pantalla táctil ¼ VGA (11 líneas con 32 caracteres) de alta calidad garantiza una perfecta claridad y contraste. Tanto al atardecer, como con sol brillante, siempre podrá leer la pantalla perfectamente. Trabaje usando la pantalla táctil o el teclado QWERTY, cualquiera que prefiera.

Con o sin controladora
Conecte la controladora al receptor cuando necesite introducir información y hacer un uso completo de las funciones y programas. Úselo con o sin controladora como referencia o para levantamientos estáticos.

Iluminación del teclado
Encienda la iluminación de la pantalla y el teclado cuando trabaje de noche. Todas las teclas se iluminan.

Comunicación RTK/DGPS
Radio modems, GSM, módulos de alta velocidad sin cables y TDMA dentro de carcasas resistentes al agua se conectan al receptor. También pueden conectarse uno o dos dispositivos para aplicaciones RTK/DGPS como referencia y móvil.

Dispone de Tecnología inalámbrica Bluetooth® que permite la conectividad entre el GPS1200 y otros productos inalámbricos compatibles. Utilice el medio que mejor se adapte a sus proyectos.

Receptores GPS1200

GX1230
- Receptor universal para todas las aplicaciones
- 12 L1 + 12 L2
- Registro de datos
- Total capacidad para RTK y DGPS
- Uso como móvil o referencia

GX1220
- Registro de datos
- 12 L1 + 12 L2
- Opción: DGPS

GX1210
- Registro de datos
- 12 L1
- Opción: DGPS

GRX1220 Pro
- Receptor CORS
- Almacenamiento, RTK y DGPS
- Conectividad Ethernet

Antena SmartTrack
Aunque es pequeña en tamaño, la nueva antena SmartTrack de alta ganancia con precisión sub-milimétrica del centro de fase proporciona mediciones de alta calidad incluso para satélites de baja elevación. Un plano de tierra integrado reprime el multipath. La tecnología SmartTrack de la antena y receptor GPS1200 proporcionan mediciones de alta precisión para las tareas más demandadas del GPS. La antena es resistente al agua, ligera y robusta, construida para resistir caídas desde lo alto de los 2 m del bastón.

Elección del bastón para RTK
El bastón de fibra de carbono o de alumnio con soporte ajustable y ergonómico.

Escriba sus programas en GeoC++
Aunque GPS1200 tiene multitud de funciones, rutinas y programas, puede que usted quiera trabajar de manera especial para tareas inusuales. Simplemente escriba sus propios programas en GeoC++ para que el GPS1200 funcione exactamente del modo que usted requiera. Una ventaja añadida es que los mismos programas pueden ser usados para las TPS1200.

- **Equipo modular y ligero**
  Úselo de la manera que mejor le venga.
- **Todo en bastón**
  Perfectamente equilibrado. Ideal para replanteos y para levantamientos pequeños.
- **Bastón y minimochila**
  Mínimo peso en su mano para levantamientos durante horas.
- **Sobre trípode o pilar**
  Para controles geodésicos y estaciones de referencia.
- **Todo en la minimochila**
  Para DGPS de 30 cm, GIS y levantamientos sísmicos.

Perfecto flujo de trabajo

WORKING TOGETHER

FUNCTION integrated

LEICA SYSTEM 1200

Use el GPS1200 para todo
- Para almacenar datos RTK, DGPS y estáticos
- Como móvil o referencia
- Sobre bastón, trípode, pilar o en una minimochila
- Sobre máquinas de construcción, barcos de batimetrías o aviones
- Para todo tipo de aplicaciones

LEICA Geo Office
Paquete de software para GPS y TPS con herramientas y componentes de importación, visualización, conversiones, control de calidad, procesamiento, ajuste, informes, exportación, etc.

LEICA GPS SPIDER
Paquete de software para estaciones de referencia permanentes GPS. Proporciona control total, monitorización y gestión de datos. Ideal para estaciones de referencia y redes con receptores GPS1200.

Tarjetas CompactFlash
Las mismas tarjetas CompactFlash para GPS y TPS.

Baterías de lón-Li
GPS1200 usa las mejores baterías disponibles de alta capacidad para una alimentación fiable y de larga duración. Trabaje hasta 15 horas con sólo dos mini-baterías de lón-litio.

Estaciones Totales TPS1200
GPS y TPS usan las mismas tarjetas CompactFlash, los mismos formatos y la misma gestión de datos. Transfiera tarjetas de uno a otro y continúe trabajando del mismo modo.

LEICA GPS1200
Extremadamente poderoso
Con un manejo muy sencillo

GPS1200 tiene cargado multitud de características y funciones para las muchas y diferentes necesidades de los usuarios de todo el mundo, y aún así es notablemente sencillo de usar.

El concepto gráfico del GPS1200 es auto explicativo y le guía directamente a lo que usted necesita.

Puede usar las configuraciones predeterminadas o, si lo prefiere, puede configurar el GPS1200 para operar, mostrar u obtener datos del modo exacto que requiera.

Cuando use el GPS1200 verá que todo es sencillo de entender.

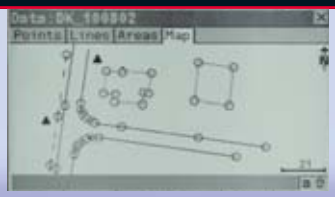
Incluso mejor, advertirá que el GPS1200 y la TPS1200 son completamente compatibles con las mismas tarjetas CompactFlash, gestión de datos, pantallas y teclados.

Según los trabajos que haga, puede cambiar fácilmente de GPS a TPS y continuar trabajando exactamente de la misma manera.

Trabaje con el GPS1200 usando el teclado QWERTY o la gran pantalla táctil, como prefiera.

LEICA SYSTEM 1200

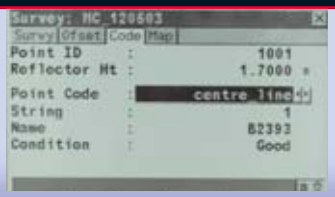
Pantalla Gráfica



Las pantallas gráficas le mostrarán su trabajo. Acerque la vista para los detalles o aléjela para levantamientos completos. Use la pantalla táctil o el teclado para acceder a los datos relacionados con puntos y objetos.

Con vistas gráficas puede hacer comprobaciones rápidamente en campo para completar o corregir.

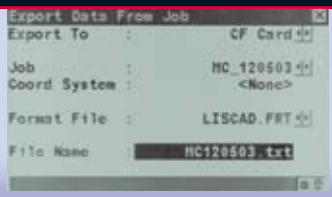
Codificación



Defina puntos, líneas y áreas para integrar un plano en la pantalla según va levantando. Verá inmediatamente lo que ha hecho. Añada códigos, atributos e información necesaria para introducirlo en su software de oficina o mapping.

System 1200 tiene todo tipo de herramientas y es increíblemente versátil.

Exportación en cualquier formato



Los datos pueden exportarse desde el GPS1200 o por LEICA Geo Office en varios formatos estándares o en su propio formato para introducirlo directamente en cualquier tipo de software de procesamiento, oficina, CAD o mapping.

System 1200 se relaciona fácilmente con terceros paquetes de software.

- ***Iconos de estado***
  Indican los modos actuales de medición y operación, grabación y estado de baterías, configuración del instrumento, etc.

- ***Teclas de función definibles***
  Asigne comandos, funciones, pantallas, etc, (todo lo que quiera) a estas teclas de acceso directo.

- ***Menú de usuario configurable***
  Configure su propio menú de usuario a su modo de trabajar y el su personal. Muestre lo que necesita y oculte el resto.

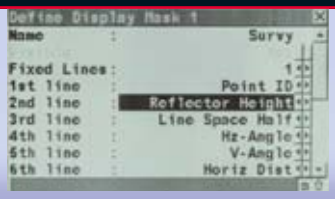
- ***Teclado QWERTY***
  El estándar QWERTY en el teclado de la controladora facilita la rápida y fácil introducción de datos alfanuméricos e información.

- ***Menú de programas***
  Acceso directo a todos los programas cargados, ya sean levantamientos, replanteos, COGO, etc., o programas de aplicación opcionales.

- ***Gran pantalla gráfica***
  LCD ¼ VGA de alta resolución, fácil de leer con cualquier luz. Luz en pantalla y teclado para trabajos en la oscuridad.

- ***Pantalla táctil***
  La pantalla táctil de la controladora permite el acceso inmediato sin usar el teclado. Puede ver datos e información relacionada con puntos y objetos y llamar a todo tipo de funciones directamente por la pantalla. Use la pantalla táctil y/o el teclado como lo prefiera.

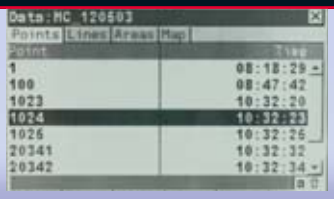
Pantallas definibles por el usuario



Con el GPS1200 podrá definir diferentes máscaras de visualización para que muestre exactamente lo que usted y su personal quiera ver durante el levantamiento en campo. Defina las pantallas de acuerdo a los trabajos que hace y a la información requerida.

GPS1200 se adapta perfectamente a sus necesidades.

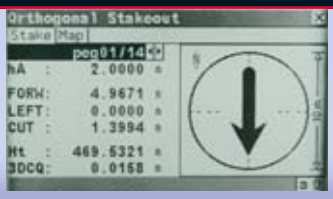
Gestión de datos



La potente base de datos gestiona datos, ficheros, trabajos, comprobaciones de calidades, etc. Puede ver, editar, borrar y buscar con o sin filtros. Las coordenadas de puntos medidos más de una vez son promediadas para asegurar que se mantengan dentro de las tolerancias especificadas.

Hacer levantamientos es mucho más sencillo y más fiable con System 1200.

Aplicaciones



GPS1200 se suministra con muchos y útiles programas como Levantamiento, Replanteo y COGO. Otros programas como Avance, Línea de Referencia y Replanteo MDT son opcionales. Puede escribir sus propios programas en GeoC++ para aplicaciones especiales.

La mayoría de los programas corren en ambos, TPS y GPS.

WORKING TOGETHER

FUNCTION integrated

LEICA SYSTEM 1200

LEICA GPS1200
Excelentes mediciones y ejecución RTK

LEICA SYSTEM 1200

SmartTrack

Tecnología GPS Líder

Mediciones de fase y código limpias, fiables y de alta precisión son la base para todos los trabajos GPS.
A mejores observaciones, mejor ejecución y resultados.
La antena y la procesadora de mediciones SmartTrack están unidas perfectamente para obtener el mejor receptor:

- ***Adquisición de señal en segundos***
- ***Excelente fortaleza de la señal***
- ***Seguimiento a bajas elevaciones***
- ***Mitigación del multipath***
- ***Resistente a interferencias***
- ***Mediciones de máxima calidad***
- ***Seguimiento perfecto en entornos dinámicos***
- ***Totalmente fiable***

Y recoja los beneficios
Tanto si lo usa como móvil o como referencia, independientemente de la metodología y el lugar; ***encontrará al GPS1200 más rápido, más preciso, más eficiente y más fiable que cualquier otro receptor que haya usado antes.***

¡Gracias a la nueva tecnología SmartTrack de Leica!

SmartCheck

Rápido RTK +30 km autochequeo

El algoritmo SmartCheck carga y procesa las mediciones SmartTrack y proporciona rápidos y precisos RTK. Las posiciones de precisión centimétrica están disponibles constantemente con tasas hasta 20 Hz. La monitorización integral corre en el fondo resolviendo ambigüedades y verificando coordenadas. La fiabilidad es fenomenal (99.99% para líneas base hasta 30 km) y el alcance es notable.

Entre árboles y obstrucciones
Para cualquier trabajo encontrará en el RTK con GPS1200 la herramienta perfecta:

- ***Inicializa en segundos***
- ***Mide entre árboles y obstrucciones***
- ***Actualiza la posición cada 0.05 segundos (20 Hz)***
- ***Latencia inferior a 0.03 segundos***
- ***Precisión centimétrica coherente***
- ***Total fiabilidad***

Con un dispositivo de comunicación apropiado, RTK alcanza 30 km o más.

GPS1200 abre todo un nuevo mundo al RTK, quedará asombrado con lo que puede hacer.

Programable por el usuario

Escriba sus propios programas

Aunque el GPS1200 tiene rutinas y programas que satisfacen las necesidades de la mayoría de los usuarios, siempre hay clientes con requisitos especiales para aplicaciones especiales.
La solución es sencilla: simplemente escriba sus propios programas en GeoC++ o contacte con el Centro de Software de Leica, cargue los programas al receptor y use el GPS1200 del modo que usted quiera.

Para aplicaciones especiales
Con la programación por el usuario, el GPS1200 puede adaptarse para operar, calcular e informar del modo exacto le requiera. Puede ser extremadamente útil para:

- ***Alineaciones inusuales***
- ***Monitorización en Construcción***
- ***División de tierras***
- ***Cálculo de volúmenes***
- ***Guiado de maquinaria***
- ***Transformaciones especiales***
- ***Generación de informes especiales***

El GPS1200 es totalmente transparente. Prográmelo y úselo del modo que más le convenga.

Increíblemente versátil
Programable por el usuario
Relacionable fácilmente con otros dispositivos

Estaciones de referencia

Entrada ASCII

Puntos Inaccesibles

WORKING TOGETHER

FUNCTION integrated

LEICA SYSTEM 1200

GPS1200 como CORS

Organismos de muchos países están implantando estaciones de referencia GPS. El GPS1200 con antena SmartTrack o antenas IGS/Dorne y Margolin Chokering es ideal para una Estación de Referencia de Operación Contínua (CORS). Almacena datos, flujos de datos, salidas RTK y DGPS para transmisión a RTK y móviles de GIS, y es perfecto para usarlo con el software SPIDER de estaciones de referencia GPS de Leica.

Equipo Móvil RTK GPS1200
Dado que el GPS1200 acepta todos los formatos (Leica, CMR, RTCM) y saca todos los mensajes estándar (NMEA), los móviles GPS1200 trabajan perfectamente con todas las estaciones de referencia.

- ***Con estaciones de referencia***
- ***Con redes de estaciones***
- ***Con correcciones de área (FKP)***
- ***Con redes VRS***

Los móviles GPS1200 RTK tienen un funcionamiento excepcional con todos los servicios de estaciones de referencia.

Graba de otros dispositivos

En ocasiones, es habitual enlazar mediciones, datos e información de otros equipos con los datos del GPS.
El GPS1200 acepta y graba datos e información en forma de cadenas ASCII de cualquier dispositivo conectado.

Fácil conexión
Lectores de códigos de barras, eco sondas, contadores Geiger, cámaras aéreas, sensores de inclinación, etc. pueden ser conectados fácilmente al GPS1200.

- ***Use un lector de código durante la gestión activa de levantamientos.***
- ***Combine un GPS1200 con un detector de gas para levantamientos de inspección.***
- ***Enlace las posiciones RTK con las mediciones de profundidad de una eco sonda.***
- ***Conecte sensores de movimiento y meteorológicos en estaciones de referencia permanentes.***

El GPS1200 asigna posiciones y tiempo a los datos de los equipos conectados.

Conecte un DISTO o un Vektor

Con un LEICA DISTO o LEICA Vector o cualquier telémetro láser de mano conveniente conectado al GPS1200, podrá medir distancias a/de objetos a los cuáles es imposible de posicionar la antena o conseguir satélites suficientes. Empleando las rutinas COGO, el GPS1200 calcula y graba las coordenadas del punto al instante.

Levantando objetos inaccesibles
En zonas construidas o zonas boscosas habrá siempre puntos y objetos, como esquinas de edificios, árboles, vallas, que no podrán ser medidos directamente con el GPS.

La mejor solución es usar DISTO, el minúsculo telémetro láser de mano de Leica. Con la última generación LEICA DISTO plus, incluso podrá beneficiarse de la conectividad al GPS por tecnología inalámbrica Bluetooth®.

El GPS1200 hará el resto; calcula y graba las coordenadas por usted de manera totalmente automática.

LEICA GPS1200
Especificaciones técnicas y características del sistema

Receptores GPS1200	Receptor GX1230	Receptor GX1220	Receptor GX1210	Receptor GRX1200 Pro CORS
Tecnología GPS	SmartTrack	SmartTrack	SmartTrack	SmartTrack
Tipo	Doble frecuencia	Doble frecuencia	Monofrecuencia	Doble frecuencia
Canales	12 L1+12 L2 / WAAS / EGNOS	12 L1+12 L2 / WAAS / EGNOS	12 L1 / WAAS / EGNOS	12 L1+12 L2 / WAAS / EGNOS
RTK	Sí, SmartCheck	No	No	Sí (Sólo transmitir)
DGPS + WAAS / EGNOS	Sí	Opcional	Opcional	Sí (Sólo transmitir)
Indicadores Estado	3 indicadores LED, para alimentación, seguimiento, memoria.			
Puertos	1 puerto alimentación, 3 puertos serie, 1 puerto controladora, 1 puerto antena			+1puerto alimentac, 1 puerto ethernet
Alimentación	Nominal			Nominal 12 V DC
Consumo	5.2 W receptor + controladora + antena			4.2 W receptor+antena
Entrada eventos y PPS	Opcional: 1 puerto salida PPS 2 puertos entrada eventos	Opcional: 1 puerto salida PPS 2 puertos entrada eventos	Opcional: 1 puerto salida PPS 2 puertos entrada eventos	Estándar: 1 puerto salida PPS 1 puerto entrada eventos externo 1 puerto entrada oscilador
Antena Estándar	SmartTrack AX1202 Plano de tierra integrado	SmartTrack AX1202 Plano de tierra integrado	SmartTrack AX1201 Plano de tierra integrado	AT504 Dorne y Margolin Choke Ring

Lo siguiente es aplicable a todos los receptores excepto en lo señalado.

Alimentación	Dos mini baterías Ion-Li 3.8 Ah/7.2 V en interior receptor
Baterias Ion-Li insertables Las mismas para GPS y TPS	Alimentan receptor + controladora + antena SmartTrack durante unas 15 horas (para almace namiento datos).
	Alimentan receptor + controladora + antena SmartTrack + radio modem de baja potencia o teléfono durante unas 10 horas (para RTK/GGPS)
Alimentación externa	Entrada de alimentación externa 10.5V a 28V.
Pesos	Receptor 1.20 kg. Controladora 0.48 kg. Antena SmartTrack 0.44 kg. Batería insertable Ion-Li 0.19 kg.
	Bastón fibra carbono con antena SmartTrack y controladora: 1.80 kg.
	Todo en bastón: bastón de fibra de carbono con receptor, batería insertable, radiomodem, antena radio, controladora, antena SmartTrack: 3.60 kg.

Temperatura ISO9022 MIL-STD-810F	Operación: Receptor	–40°C hasta +65°C
	Antena SmartTrack	–40°C hasta +70°C
	Controladora	–30°C hasta +65°C
	Almacenamiento: Receptor	–40°C hasta +80°C
	Antena SmartTrack	–55°C hasta +85°C
	Controladora	–40°C hasta +80°C
Humedad ISO9022, MIL-STD-810F	Receptor, antena SmartTrack y controladora: Hasta 100% humedad.	
Protección contra agua, polvo y arena IP67, MIL-STD-810F	Receptor, antena SmartTrack y controladora: Resistente al agua a inmersión temporal de 1m. Firme ante el polvo	
Shock/caida contra superficie dura	Receptor: resiste caída desde 1 m contra superficie dura. Antena SmartTrack y controladora: con 1.5m de caída sobre superficie dura.	
Dejar caer bastón	Receptor, antena SmartTrack y controladora aguantan la caída si se viene abajo el bastón.	
Vibraciones ISO9022 MIL-STD-810F	Receptor, antena SmartTrack y controladora: Aguantan vibraciones sobre grandes máquinas de construcción. Sin pérdidas de señal.	

SmartTrack	El tiempo para adquirir todos los satélites tras encender: normalmente unos 50 segundos.
Tecnología avanzada de medición GPS	Re-adquisición de satélites tras pérdida señal (p.e. al atravesar un túnel): normalmente con 1 segundo.
	Muy elevada sensibilidad: adquiere más del 99% de las observaciones posibles sobre una elevación de 10 grados. Muy bajo ruido. Seguimiento robusto. Sigue señales débiles con poca elevación y en condiciones adversas. Mitigación del multipath. Resistente a las interferencias.
	Precisión de la medción: Fase Portadora en L1: 0.2 mm emc. En L2 0.2 mm emc. Código (pseudo distancia) en L1 y L2: 20 mm emc.
SmartCheck	Inicialización normalmente 8 segundos.
Tecnología avanzada RTK de larga distancia	Intervalo de actualización de la posición seleccionable hasta 20 Hz.
Aplicable sólo a GX1230	Latencia < 0.03 seg. Alcance 30 km o más en condiciones favorables. Auto comprobación.
	Precisiones: Horizontal: 10 mm + 1 ppm, cinemático Vertical: 20 mm + 1 ppm, cinemático Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm, estático Vertical: 10 mm + 0.5 ppm, estático
	Fiabilidad: 99.99% para líneas base hasta 30 km.
	Formatos soportados para transmisión y recepción: Leica propietario, CMR, CMR+, RTCM v2.1/2.2/2.3/3.0.
Redes de estaciones de referencia	Móvil RTK completamente compatible con redes de estaciones de referencia VRS y Corrección de Área (FKP).
DGPS	DGPS, también soporta WAAS y EGNOS.
GX1230 – estándar ***GX1220 – opcional*** ***GX1210 – opcional***	Los formatos RTCM v2.1/2.2/2.3/3.0 son soportados para transmisión y recepción.
	Emc linea base: normalmente 25 cm emc con la estación de referencia adecuada.
Intervalo actualización posición y latencia	Aplicable a RTK, DGPS y posiciones de navegación. Intervalo de actualización seleccionable desde 0.05 seg (20 Hz) hasta 60 seg. Latencia menor de 0.03 seg.
Salida NMEA	NMEA 0183 V2.20 y Leica propietario.
Post-Proceso con el software LEICA Geo Office GX1220, GX1230, GRX1200, GRX1200 Pro	Horizontal: 10 mm + 1 ppm, cinemático Vertical: 20 mm + 1 ppm, cinemático
	Horizontal: 5 mm + 0.5 ppm, estático Vertical: 10 mm + 0.5 ppm, estático
	Para líneas largas con observaciones largas Horizontal: 3 mm + 0.5 ppm, estático Vertical: 6 mm + 0.5 ppm, estático
Notas sobre el funcionamiento y las precisiones	Los cuadros ofrecidos son para condiciones nor males a favorables. El funcionamiento y las precisiones pueden variaren función del número de satélites, su geometría, tiempos de observación, efemérides, ionosfera, multipath, etc.

Controladora desmontable RX1210	Pantalla, 1/4 VGA de alto contraste. Pantalla Táctil. 11 líneas x 32 caracteres.
	Teclado QWERTY totalmente alfanumérico. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Iluminación de la pantalla y botones.
	También puede usarse con TPS1200 para entradas alfanuméricas y codificación extensa.
Trabajando con la controladora Lo mismo para GPS que TPS	Mediante teclado y/o pantalla táctil. Teclas de función y teclas definibles por el usuario. Toda la información mostrada.
Información mostrada	Toda la información está mostrada: estado, seguimiento, almacenamiento datos, base de datos, RTK, DGPS, navegación, levantamiento, replanteo, calidad, hora, alimentación, coordenadas geográficas, cartesianas, cuadrícula,…
Ventana gráfica levantamiento Lo mismo para GPS que TPS	Pantalla gráfica (mapa) del levantamiento. Acercamientos. Puede accederse a puntos levantados directamente por la pantalla táctil.
Pantalla replanteo Lo mismo para GPS que TPS	Gráfico con zoom. Digital, polar y ortométrico. Precisión: 10 mm + 1 ppm a 20 Hz (0.05 seg) actualización. Sin degradación por intervalos altos de actualización.
Trabajando sin controladora	Encendido automático. Indicadores de estado LED. Para estaciones de referencia y mediciones estáticas.
Almacenamiento datos Las mismas tarjetas son usadas en GPS y TPS	Sobre tarjetas CompactFlash: 32 MB y 256 MB Opcional memoria interna: 32 MB y 256 MB Intervalo Grabación: seleccionable entre 0.05 seg. hasta 300 seg.
Capacidad	32 MB es suficiente para: Unas 550 horas de almacenamiento L1 + L2 a intervalos de 15 seg. Unas 2200 horas de almacenamiento L1 + L2 a intervalos de 60 seg. Unos 45500 puntos RTK con códigos.
Gestión de datos Lo mismo para GPS que TPS	Gestión de trabajos definible por el usuario. Identificadores de punto, coordenadas, códigos, atributos, etc.
	Búsqueda. filtros y rutinas de pantalla. Promedio multi puntos. Cinco tipos de sistemas de codificación que cubren todos los requisitos.
Sistemas de coordenadas Lo mismo para GPS que TPS	Elipsoides, proyecciones, modelos geoidales, transformación de coordenadas, parámetros de transformación, sistemas de coordenadas específicos del país,…
Programas Lo mismo para GPS que TPS	Estándar: Todas las funciones COGO. Puntos Inaccesibles.
	Opcionales: Avance, Línea de Referencia, Replanteo MDT.
Programable Lo mismo para GPS que TPS	Programable por el usuario en GeoC++. Los usuarios pueden escribir y cargar programas para sus propios requisitos y aplicaciones especiales.
Comunicación ***Enlaces datos***	Uno o dos de los siguientes dispositivos puede conectarse: Radio modem, GSM, inalámbrico de alta velocidad, TDMA.
	Se pueden recibir/transmitir en diferentes fre cuencias y/o formatos. Soporta Time slicing.

FUNCTION integrated

LEICA SYSTEM 1200

LEICA System1200 – trabajando juntos.

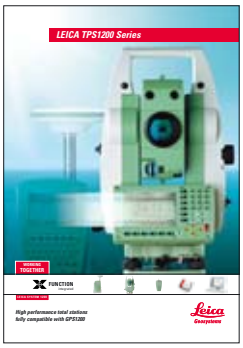
Combine GPS y TPS.

Cambie según los requisitos de uno al otro.

Use en cada momento el más conveniente para el trabajo.

Disfrute de toda la libertad, flexibilidad y potencial del System 1200.

SMARTTRACK



LEICA TPS1200 Estaciones Totales
Catálogo producto
Art N° 738 584
On line:
www.leica-geosystems.com

Documentos Técnicos
Tecnología GPS SmartTrack
Art N° 738 819
On line:
www.leica-geosystems.com

LEICA System 1200 Software
Catálogo producto
Art N° 738 828
On line:
www.leica-geosystems.com

TQM
ISO 9001 / ISO 14001

Total Quality Management – nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.

Para mayor información acerca de nuestro programa TQM, pregunte a su agente local de Leica Geosystems.

Leica Geosystems

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
www.leica-geosystems.com

Bluetooth™

La marca y logos *Bluetooth*® en todo el mundo son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y su uso por marcas como Leica Geosystems AG es bajo licencia. Otras marcas registradas y nombres registrados son de sus respectivos propietarios.

Las ilustraciones, descripciones y datos técnicos no son vinculantes y pueden ser modificados.
Impreso en Suiza – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suiza, 2004.
738814es – I.04 – RDV

LEICA NA2 · NAK2

Nivel automático universal

Leica Geosystems

LEICA NA2
El clásico entre los niveles Leica Geosystems

Con el nivel automático universal NA2 ya no quedan más dudas en cuanto a precisión, confort y seguridad de medición. Este nivel fue diseñado por ingenieros geodestas que conocen los requisitos para un instrumento adaptable en cualquier posición en el campo.
Su adquisición se amortiza rápidamente, pues puede emplearse en sustitución de cualquier otro nivel:
en obras, para mediciones altimétricas sencillas, en obras de ingeniería, o en geodesia, para mediciones en todas las clases de precisión.

Empleo universal

- Nivelaciones en todas las clases de precisión en el Servicio de Topografía Nacional.
- Nivelaciones de precisión y mediciones de hundimientos de edificios.
- Determinación altimétrica en la construcción de carreteras, oleoductos, túneles, vías férreas, etc.
- Trabajos de replanteo y control en obras.
- Nivelación taquimétrica con el modelo K en terreno llano mediante combinación de mediciones de dirección, distancia y altura.
- Mediciones de deformaciones y de control periódico en puentes.

Manejo sencillo – rápida puesta en estación

Trípodes estables

Para la puesta en estación del NA2 puede emplearse cualquier trípode Leica Geosystems. Por ello, no es necesario recurrir a uno en especial. Normalmente recomendamos el GST20, con patas extensibles. Para mediciones de precisión se debe elegir el GST40, el cual ofrece una gran estabilidad gracias a sus patas fijas. La intercambiabilidad de los trípodes entre sí facilita mucho la solución del transporte.

Sencilla puesta en estación

La amplitud del péndulo es de 30'. Esta se alcanza después de haber centrado el nivel esférico, lo cual contribuye a acelerar la puesta en estación. El nivel esférico se observa y vigila cómodamente desde el ocular en un pentaprisma que da una imagen real directa.

Tornillos nivelantes exentos de juego

Los tornillos nivelantes tienen un movimiento suave, y su paso ha sido elegido de manera que el centrado de la burbuja del nivel se logre casi en un instante.

Resistente a todo tipo de climas

A diferencia del nivel de burbuja, el nivel automático es menos sensible a la radiación solar, de modo que el parasol obligatorio se necesita solamente cuando se trate de alcanzar la más elevada precisión. Se ahorra así tiempo, y tal vez personal (portaparasol).

Puesta en horizontal automática de la línea de puntería

Cómoda y segura puesta en horizontal

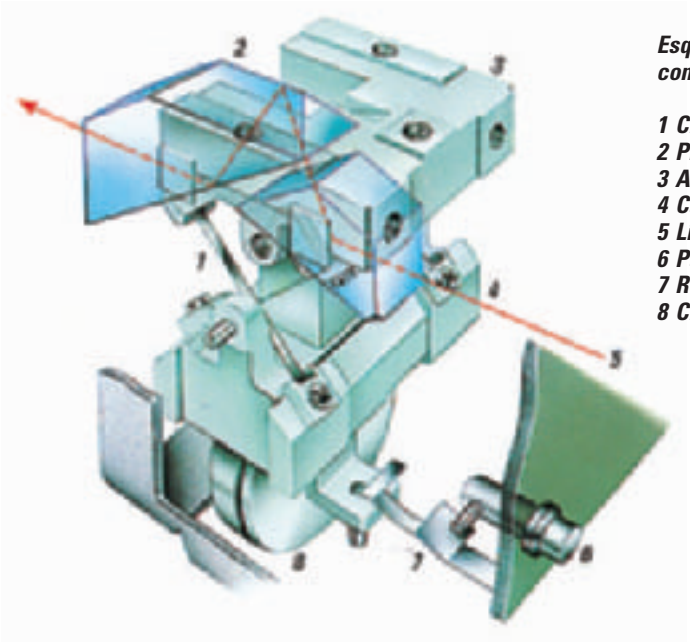
La ventaja de este instrumento se basa en la puesta en horizontal automática de la línea de puntería. Basta con centrar el nivel esférico. Así, el observador no debe precuparse de fijar el nivel de anteojo, sino que puede concentrarse únicamente en la lectura de la mira.

Dispositivo automático robusto

El compensador consta principalmente de un péndulo colgante con prisma (4), unido a la carcasa por cintas cruzadas pretensadas (1). El prisma se encuentra entre la lente de enfoque y la placa de retícula. Las cintas son de una aleación especial que garantiza un funcionamiento invariable incluso con temperaturas extremas. Además, el compensador está protegido contra influencias de campos magnéticos.

Fácil servicio

Si por no ser tratado correctamente el dispositivo automático cesara de trabajar, se puede sacar el compensador y sustituirse por otro; para ello basta con aflojar tres tornillos.



Esquema de funcionamiento del compensador NA2/NAK2

1 Cintas de suspensión
2 Prisma tejado
3 Armazón
4 Cuerpo de péndulo con prisma
5 Línea de puntería
6 Pulsador para el control del funcionamiento
7 Resorte
8 Cilindro de amortiguación

Botón de control – factor de seguridad

Un botón pulsador debajo del ocular permite al observador proceder a un control muy eficaz del funcionamiento automático. Al observar la mira y pulsar el botón, se ve como la línea de puntería se desplaza, e inmediatamente vuelve a equilibrarse debido a un dispositivo de amortiguación neumático. Esta comprobación es segura y cómoda, y sustituye al control provisional que consiste en golpear instrumento o trípode. Al accionar el botón pulsador, también se puede comprobar si el nivel está aún debidamente prehorizontado, ya que en caso contrario el péndulo no oscilaría, sino que se para con saltos secos. Existe por lo tanto siempre la seguridad de que el compensador trabaja libremente.

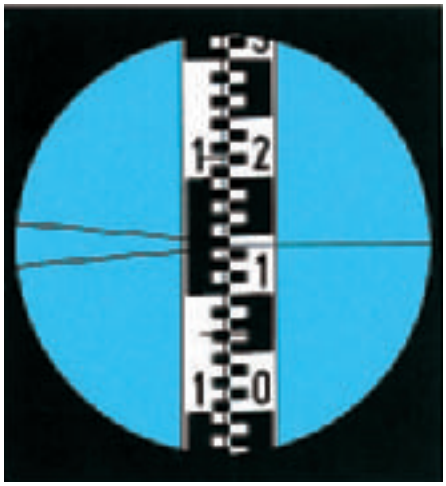
Imágenes derechas y nítidas

Imágenes derechas y nítidas

La óptica del anteojo tratada por antirreflejo produce, incluso en malas condiciones de visibilidad, imágenes nitidísimas y bien contrastadas, requisito imprescindible para obtener una buena nivelación. El aumento de 32× basta para la mayoría de las aplicaciones del NA2. Si se necesita un aumento mayor, el ocular estándar, que tiene un cierre de bayoneta, se cambia rápidamente por otro de 25 ó bien 40×. La imagen dada por el anteojo es real directa y se enfoca sin problemas a toda distancia accionando el mando de enfoque aproximado/preciso combinado. Este botón está dispuesto junto al eje vertical, de modo que al enfocar no se desplaza la línea de puntería.

Lectura descansada

La retícula tiene a la derecha del trazo vertical el habitual trazo horizontal para la lectura de mira, y la izquierda dos trazos cuneiformes que permiten un encuadramiento muy exacto del trazo centimétrico observado en una mira invar. Además, la retícula cuenta con trazos estadimétricos 1:100 para levantamientos taquimétricos. La sección encuadrada entre estos trazos sobre la mira, en centímetros, corresponde entonces a la distancia horizontal en metros.
La forma sencilla, bien equilibrada, del cuerpo del anteojo es garantía de que el nivel conserve su estabilidad aum cuando sea tratado con poco cuidado. Una pinza de fricción facilita la puntería aproximada con el visor. Para la puntería exacta se dispone de un movimiento fino horizontal sin fin, con mandos bilaterales. En el estuche del instrumento se encuentra además un quitasol que se puede fijar en el objetivo para disturbios de contraluz.



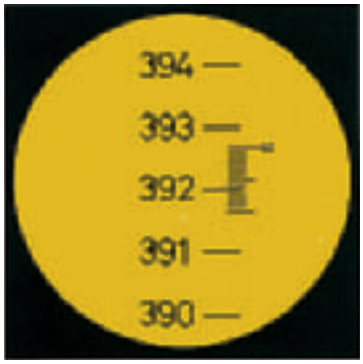
Campo visual del NA2, con mira de nivelación.
Lectura en el trazo hz, 1,143 m

Suelo inestable – ningún problema

Los niveles automáticos presentan la ventaja de hacer posible mediciones incluso sobre suelo ligeramente inestable, donde habitualmente la burbuja de los niveles no automáticos cesa de desplazarse. En ciertos casos se puede aun calcular el promedio de pequeñas oscilaciones observando continuamente la mira y anotando el máximo y el mínimo de las mismas.

Medición de ángulos con el NAK2

El modelo NAK2 tiene un círculo horizontal de vidrio, herméticamente cerrado. Con ayuda de un anillo moleteado se le puede colocar sobre cualquier lectura de partida, lo cual resulta ventajoso al replantear ángulos. Está dividido en grados enteros y se lee en un microscopio de escala situado a la izquierda del ocular del anteojo. Midiendo dirección, distancia y altura es posible levantar o replantear la posición de puntos de detalles en terreno llano.



Lectura del círculo horizontal con el NAK2: (400 gon) 392,66 gon

Lectura del círculo horizontal con el NAK2: (360°) 314°42'

Nivelaciones de precisión con accesorios de alto rendimiento

Micrómetro de placa planoparalela GPM3

La elevada precisión del dispositivo automático de aproximadamente 0,3" – lo que corresponde a una nivelación de la línea de puntería de aproximadamente 0,01 mm/10 m – constituye, junto con el micrómetro de placa planoparalela GPM3 y el ocular 40× (accesorios suplementarios), la base ideal para utilizar el NA2 en nivelaciones de precisión y mediciones de control. La lectura numérica del desplazamiento paralelo se efectúa directamente hasta 0,1 mm y a estima hasta 0,01 mm, sobre una escala de vidrio bien iluminada, en un ocular. El trazo cuneiforme del NA2 permite marcar, con alta precisión, el trazo centimétrico en una mira invar.

Micrómetro de placa planoparalela GPM6

Para trabajos donde la alta precisión del GPM3 no es necesaria y no se quiere renunciar a las ventajas de un micrómetro, está disponible el modelo más sencillo, el GPM6. Este micrómetro también se encaja sobre el objetivo del instrumento, pero posee un tambor numerado en el que se leen directamente los valores de medición.

Accesorios de ocular – para ampliar las aplicaciones del NA2

El cierre de bayoneta estándar del anteojo permite usar con el NA2 también los accesorios de ocular para teodolito, o sea:

- Ocular acodado para observación desde un lado o desde arriba, lo cual puede resultar necesario, por ejemplo debido a la estrechez del lugar disponible en laboratorios o plantas de fabricación.

- Lámpara de ocular que se necesita en laboratorio para la confección de un colimador automáticamente nivelado.

- Ocular autocolimador para la puesta en vertical por ejemplo de máquinas u otros elementos de construcción.

Diseño compacto

El NA2 es robusto y resistente a todo tipo de climas, por ello resulta imprescindible en las arduas tareas de las obras. El compensador de péndulo está protegido contra los golpes. Las vibraciones se amortiguan óptimamente.

Funcionamiento preciso

La precisión del ajuste estabiliza la línea de puntería con elevada exactitud. Apropiado también para nivelaciones de precisión con micrómetro de placa planoparalela.

Alta seguridad Dispositivo automático sin necesidad de cuidado especial

El botón pulsador permite comprobar el funcionamiento del dispositivo automático, lo cual simplifica el trabajo en el lugar de medición, y además ofrece seguridad adicional y confort de manejo.

Manejo sencillo

La disposición clara y racional de los botones de mando ofrece un cómodo manejo del instrumento. El movimiento horizontal sin fin con botones bilaterales posibilita una rápida visual de precisión.

Rápida puesta en horizontal

3 tornillos nivelantes de paso rápido sirven para el seguro centrado del instrumento. Por medio de los cojinetes de filete autorreguladores no es necesario un reajuste.

Anteojo de óptima calidad

Todos los elementos ópticos están tratados en ambos lados con una capa antirreflejo. El anteojo, excelentemente corregido, ofrece imágenes claras y bien contrastadas.

Enfoque cómodo

La imagen real directa puede enfocarse rápidamente por medio del botón de mando rápido/preciso.

Múltiples aplicaciones

Los equipos adicionales, como micrómetro de placa planoparalela, ocular láser o accesorios de oculares para teodolitos, ofrecen múltiples posibilidades de aplicación.

LEICA NA2 · NAK2
Garantiza óptimos resultados a la hora de medir

Diversidad de accesorios

Para aumentar la precisión de sus nivelaciones, Leica Geosystems le ofrece un completo surtido de accesorios. Este, concebido como sistema modular, le brindará una óptima solución para la tarea que deba llevar a cabo.

Solicite nuestro prospecto de «Accesorios para la medición» 710 886.

Estuche robusto para el transporte

El estuche del NA2 es de material sintético resistente, con elementos de espuma que se adaptan al instrumento. En él, el NA2 se encuentra protegido del agua, el polvo y los golpes. Por ello, este estuche brinda una protección óptima durante el transporte.

Características técnicas

Desviación estándar para 1 km en nivelación doble,	
según mira y método empleado	0,7 mm
con micrómetro de placa planoparalela	0,3 mm
Aumento del anteojo	imagen real directa
ocular estándar	32×
ocular FOK73 (a pedido)	40×
ocular FOK117 (a pedido)	25×
diámetro del objetivo	45 mm
diámetro del campo visual a 100 m	2,2 m
distancia mínima de puntería	1,6 m
constante de multiplicación	100
constante de adición	0
Margen de inclinación del compensador	~30'
precisión de estabilización (desv. est.)	0,3"
sensibilidad del nivel esférico	8'/2 mm
Círculo de vidrio (modelo K)	400 gon (360°)
diámetro	70 mm
intervalo de la graduación	1 gon (1°)
lectura a estima	10 mgon (1')
Estandqueidad frente a agua y polvo	IP53
Margen de temperatura: en empleo	–20°C a +50°C
en almacén	–40°C a +70°C

Micrómetro de placa planoparalela (equipo adicional)	Alcance	Intervalo	Estima
GPM3 con escala de cristal	10 mm	0,1 mm	0,01 mm
GPM6 con micrómetro de tambor	10 mm	0,2 mm	0,05 mm

TQM ISO 9001 / ISO 14001

Total Quality Management – Nuestro cometido para complacer totalmente a nuestros clientes

Solicite mayor información acerca de nuestro programa TQM en su agencia Leica Geosystems.

Leica Geosystems

Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)
Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73
www.leica-geosystems.com

Los datos técnicos, ilustraciones y descripciones no son vinculantes y pueden ser modificados.
Impreso en Suiza – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, 1999
710 840es – V.03 – RDV

APÉNDICE 3-

CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN EL LEVANTAMIENTO

ACRE
SURVEYING SOLUTIONS

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Nº de Certificado : 2017 / CT / 2807
Expedido a :
EMP PRISMA SL

Fecha Verificación: 28/04/2017
Recomendada prox Verificación: 28/04/2018

DATOS DEL EQUIPO

Marca LEICA **Modelo** NAK2 **Nº de serie** 541754

Tipo Nivel óptico

Precisión Eje óptico por Fabricante 0.07 +/-mm
*En nivelación doble de 100 metros

ERROR DE ENTRADA RESPECTO AL COLIMADOR

	mm a 100mts.	Arcseg.(")
Eje Horizontal	1.50	3.09

ERROR DE SALIDA RESPECTO AL COLIMADOR

	mm a 100mts.	Arcseg.(")
Eje Horizontal	0.00	0.00
Incertidumbre	0.6983	1.44

PATRONES UTILIZADOS

Colimador Leica Universal triposicional con compensador **Nº Serie 0010368** , certificado por el **C.E.M.** con el Número : **CEM- 161803001** cuya incertidumbre asociada es de **0,4 mgon (0,6283 mm a 100 mts)** con un nivel de confianza del 95 % (k=2)

Procedimiento de ajuste conforme a lo establecido por instrucción técnica IT/ST.01.ED2

Condiciones Ambientales 24 + / - 1 Cº Temperatura 65 +/- 10 % Humedad

Incertidumbres calculadas con un nivel de confianza del 95% (k=2)
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Laboratório de Verificación
Acre Soluciones Topograficas S.L
Resp.Técnico: Carlos Molina Gómez.

APÉNDICE 4-

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO. ESTACIÓN UCA1

RED ANDALUZA DE POSICIONAMIENTO

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO

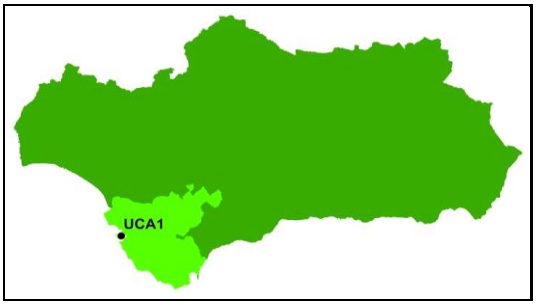
Estación permanente de Cádiz

(Fecha última actualización: 01/06/2015)

ORTOFOTO

FOTOGRAFÍA DE CAMPO

MAPA DE SITUACIÓN



INFORMACIÓN ADICIONAL:

SITUACIÓN

VERTICE: UCA1 **NOMBRE:** Cádiz

ID DE RED: 0001 **Nº IERS DOMES:** 13455M002

PROVINCIA: Cádiz **MUNICIPIO:** Puerto Real

HOJA MTN-50: 1061

UBICACIÓN: Facultad de Ciencias de la Universidad de Cádiz.
Campus de Puerto Real, s/n. C.P.: 11510 - Puerto Real (Cádiz).

CONSTRUCCIÓN Soporte metálico cilíndrico de 0.5 m de altura y 0.09 m de diámetro, dotado con tornillo geodésico y montado sobre monolito de hormigón con forma prismática de 0.5 m de altura y 0.55 m de diagonal.

INSTRUMENTACIÓN

RECEPTOR: Leica GRX 1200 Pro **ANTENA:** LEIAT504 LEIS

ESTACIÓN METEOROLÓGICA: Paroscientific MET3

REGISTROS: Presión, humedad y temperatura

COORDENADAS ETRS-89

CARTESIANAS

X(m): 5101025,0817 **Y(m):** -555217,1869 **Z(m):** 3775803,271

GEODÉSICAS

	DECIMAL	*SEXAGESIMAL*
LATITUD:	36,531714222	36° 31' 54,17120" N
LONGITUD:	-6,211861703	6° 12' 42,70213" O

H ELIPS (m): 67,702

UTM

	HUSO 30		HUSO 29
X UTM 30 (m):	212433,970	**X UTM 29 (m):**	749619,540
Y UTM 30 (m):	4047726,790	**Y UTM 29 (m):**	4046542,970

INFORMACIÓN ADICIONAL

INSTITUCIÓN RESPONSABLE:

Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA).
Consejería de Economía y Conocimiento
C/ Leonardo Da Vinci, nº 21 (Pabellón de Nueva Zelanda) Isla de La Cartuja.
41092 Sevilla. España

E-MAIL RAP: rap.ieca@juntadeandalucia.es

WEB RAP: http://www.ideandalucia.es/portal/web/portal-posicionamiento

APÉNDICE 5-

LISTADO GPS PROCESADOS ETRS89 PROYECCIÓN UTM HUSO29 EGM08-REDNAP

X	Y	Z	Código
729810.258	4067618.324	5.191	---
729825.019	4067608.190	5.223	---
729832.584	4067615.713	5.599	---
729841.613	4067611.063	6.076	---
729841.928	4067610.928	6.033	---
729841.327	4067611.232	6.035	---
729841.988	4067611.430	5.519	---
729841.189	4067610.641	5.507	---
729832.592	4067602.930	5.290	---
729847.962	4067592.431	5.361	---
729852.093	4067603.317	5.589	---
729856.400	4067618.461	5.311	---
729864.174	4067632.725	5.385	---
729870.592	4067646.837	5.277	---
729860.104	4067653.723	5.210	---
729854.146	4067662.625	5.313	---
729852.136	4067659.185	5.380	---
729860.700	4067645.580	5.314	---
729848.446	4067653.888	5.251	---
729836.065	4067662.542	5.258	---
729820.457	4067654.828	5.556	---
729813.260	4067644.510	5.381	---
729813.228	4067644.300	5.240	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729813.467	4067644.867	5.254	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729812.916	4067645.139	5.220	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729811.328	4067647.422	5.187	---
729797.431	4067658.532	5.160	---
729801.415	4067670.717	5.214	---

X	Y	Z	Código
729809.305	4067681.094	5.229	---
729793.727	4067691.764	5.267	---
729783.742	4067686.296	5.174	---
729773.357	4067672.935	5.213	---
729763.938	4067658.087	5.475	---
729771.713	4067653.135	6.073	---
729771.473	4067653.288	6.038	---
729772.028	4067652.887	6.026	---
729772.053	4067653.654	5.530	---
729771.288	4067652.842	5.524	---
729771.059	4067652.432	5.470	---
729772.145	4067653.794	5.466	---
729783.771	4067645.774	5.425	---
729797.853	4067638.092	5.420	---
729806.660	4067632.008	6.072	---
729806.365	4067632.189	6.032	---
729806.933	4067631.799	6.034	---
729806.160	4067632.088	5.581	---
729807.118	4067632.896	5.496	---
729806.281	4067631.305	5.461	---
729805.668	4067621.608	5.225	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729805.501	4067621.371	5.109	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729476.808	4067607.310	4.443	---
729468.512	4067617.589	4.356	---
729456.997	4067628.769	4.304	---
729445.326	4067637.586	4.212	---
729432.438	4067635.407	4.192	---
729418.664	4067643.244	3.984	---

X	Y	Z	Código
729412.909	4067645.749	4.110	---
729416.902	4067652.917	4.005	---
729422.035	4067662.119	4.033	---
729429.717	4067676.618	4.108	---
729453.827	4067685.648	4.213	---
729461.571	4067698.726	4.287	---
729467.708	4067713.592	4.272	---
729474.873	4067729.322	4.328	---
729466.018	4067743.778	4.336	---
729460.403	4067733.299	4.253	---
729452.847	4067719.260	4.195	---
729445.269	4067705.382	4.193	---
729437.960	4067691.763	4.147	---
729444.115	4067688.489	4.153	---
729457.802	4067681.664	4.274	---
729471.882	4067673.619	4.415	---
729484.619	4067664.570	4.463	---
729496.981	4067654.290	4.519	---
729510.307	4067644.108	4.540	---
729536.832	4067626.852	4.672	---
729549.915	4067617.705	4.685	---
729563.992	4067610.208	4.704	---
729577.523	4067601.246	4.791	---
729590.878	4067592.603	4.816	---
729607.793	4067584.403	4.912	---
729620.347	4067576.156	4.835	---
729604.159	4067538.818	4.825	---
729620.411	4067528.679	4.731	---

X	Y	Z	Código
729635.230	4067520.373	4.791	---
729647.466	4067511.077	4.856	---
729664.529	4067510.864	5.154	---
729662.568	4067508.704	5.333	---
729670.884	4067505.955	5.074	---
729683.447	4067498.197	5.094	---
729697.653	4067488.765	5.140	---
729712.389	4067479.352	5.260	---
729721.928	4067472.107	5.327	---
729726.777	4067469.686	5.348	---
729741.428	4067460.085	5.522	---
729755.705	4067450.775	5.594	---
729774.261	4067440.728	5.751	---
729786.789	4067432.665	5.648	---
729792.841	4067426.805	5.792	---
729799.330	4067424.528	5.700	---
729814.121	4067414.751	5.762	---
729746.013	4067369.177	5.999	---
729737.266	4067356.554	6.010	---
729725.963	4067339.987	6.036	---
729714.478	4067323.334	6.066	---
729704.506	4067308.784	5.978	---
729693.176	4067292.155	5.953	---
729684.011	4067278.736	5.968	---
729676.003	4067267.221	5.869	---
729676.365	4067302.273	5.811	---
729655.631	4067297.238	5.855	Edificación-Ruinas
729648.323	4067307.336	5.736	---

X	Y	Z	Código
729654.572	4067309.262	5.970	Edificación-Ruinas
729656.535	4067311.718	5.904	Edificación-Ruinas
729662.781	4067306.552	5.987	Edificación-Ruinas
729665.128	4067311.124	5.848	---
729653.571	4067319.951	5.657	---
729639.639	4067328.373	5.475	---
729625.385	4067336.450	5.265	---
729609.875	4067344.882	5.155	---
729597.027	4067354.492	4.997	---
729582.905	4067363.320	4.655	---
729566.335	4067373.533	4.457	---
729550.962	4067386.139	4.331	---
729537.502	4067395.601	4.300	---
729523.414	4067404.710	4.117	---
729508.876	4067413.395	4.079	---
729497.221	4067416.387	4.083	Elementos-Electricidad-Torres
729497.896	4067416.646	4.151	Elementos-Electricidad-Torres
729498.163	4067416.022	4.163	Elementos-Electricidad-Torres
729498.277	4067415.981	4.039	Elementos-Electricidad-Torres
729497.493	4067415.577	4.000	Elementos-Electricidad-Torres
729497.090	4067416.408	4.022	Elementos-Electricidad-Torres
729486.899	4067414.751	3.987	---
729470.357	4067417.615	3.917	---
729455.144	4067423.410	3.905	---
729441.279	4067432.260	3.859	---
729426.424	4067440.564	3.787	---
729411.239	4067448.584	4.083	---
729403.227	4067452.926	4.071	---

X	Y	Z	Código
729401.136	4067453.931	4.088	---
729394.534	4067454.041	3.927	---
729381.509	4067453.611	4.015	---
729391.847	4067472.868	3.999	---
729399.937	4067487.638	4.103	---
729409.001	4067502.966	4.151	---
729416.506	4067516.641	4.265	---
729422.737	4067529.794	4.251	---
729429.953	4067543.646	4.398	---
729438.568	4067559.106	4.439	---
729446.523	4067573.755	4.482	---
729452.748	4067572.416	4.553	Terreno-Pie
729452.966	4067572.546	4.800	Terreno-Hormigón
729458.803	4067583.944	4.824	Terreno-Hormigón
729458.891	4067584.222	4.657	Terreno-Pie
729464.611	4067595.064	4.612	Terreno-Pie
729464.783	4067595.186	4.621	Terreno-Pie
729464.673	4067594.950	4.818	Terreno-Hormigón
729464.823	4067595.053	4.821	Terreno-Hormigón
729475.359	4067589.709	4.764	Terreno-Hormigón
729475.392	4067589.754	4.555	Terreno-Pie
729484.375	4067585.047	4.666	Terreno-Pie
729484.299	4067585.021	4.767	Terreno-Hormigón
729451.323	4067583.116	4.883	---
729437.698	4067589.513	4.346	---
729424.205	4067595.117	4.325	---
729411.071	4067601.125	4.270	---
729397.320	4067606.925	4.275	---

X	Y	Z	Código
729397.760	4067608.348	4.280	---
729385.303	4067613.990	4.290	---
729366.133	4067622.692	4.242	---
729351.677	4067629.099	4.189	---
729337.738	4067635.268	4.205	---
729364.553	4067665.094	4.188	---
729373.327	4067678.438	4.108	---
729381.335	4067692.034	4.057	---
729388.394	4067706.392	4.161	---
729394.289	4067720.835	3.949	---
729401.802	4067735.220	4.007	---
729409.306	4067749.251	4.001	---
729418.275	4067762.340	4.065	---
729438.802	4067760.108	4.359	---
729432.117	4067748.718	4.126	---
729424.740	4067735.309	4.089	---
729417.518	4067722.128	4.028	---
729409.617	4067707.767	3.973	---
729402.295	4067694.067	4.057	---
729393.725	4067677.942	4.053	---
729384.630	4067660.758	4.180	---
729378.232	4067648.765	4.157	---
729135.662	4067736.611	4.063	Elementos-Sumideros
729135.113	4067736.348	4.060	Elementos-Sumideros
729139.588	4067724.748	4.272	---
729139.317	4067724.738	4.226	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729139.578	4067724.486	4.256	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729139.858	4067724.734	4.258	Elementos-Arquetas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729140.783	4067726.373	4.169	---
729140.197	4067726.570	4.129	---
729140.326	4067726.362	4.162	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729139.991	4067726.501	4.196	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729140.070	4067726.821	4.139	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729139.527	4067726.778	4.216	---
729139.683	4067726.411	4.208	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729139.145	4067726.602	4.211	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729139.361	4067727.144	4.207	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729146.717	4067735.132	4.196	---
729146.236	4067733.947	4.168	---
729149.394	4067731.845	4.147	---
729147.815	4067732.367	4.127	---
729148.108	4067732.467	4.198	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729147.742	4067732.739	4.247	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729147.428	4067732.352	4.169	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729146.650	4067732.616	3.983	Elementos-Sumideros
729146.924	4067732.067	3.984	Elementos-Sumideros
729144.900	4067729.542	4.063	---
729144.672	4067729.702	4.074	---
729145.135	4067729.347	4.063	---
729143.556	4067726.190	3.942	---
729143.832	4067726.023	3.984	Elementos-Sumideros
729144.463	4067726.025	3.963	Elementos-Sumideros
729152.641	4067719.439	4.097	---
729152.329	4067719.371	4.065	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729152.559	4067719.713	4.082	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729152.936	4067719.462	4.090	Elementos-Arquetas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729155.458	4067727.623	4.157	---
729160.162	4067724.340	4.162	---
729160.098	4067724.646	4.152	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729159.879	4067724.322	4.139	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729160.170	4067724.120	4.132	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729160.832	4067724.167	4.179	---
729161.175	4067723.500	4.120	---
729162.033	4067722.594	4.198	Elementos-Electricidad-Farolas
729162.433	4067722.707	4.167	Elementos-Electricidad-Farolas
729165.005	4067721.139	4.158	---
729164.926	4067721.358	4.165	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729164.692	4067720.992	4.160	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729164.944	4067720.852	4.165	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729166.498	4067723.254	4.167	---
729166.798	4067723.338	4.135	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729166.543	4067722.944	4.176	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729166.167	4067723.185	4.174	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729170.059	4067721.058	4.124	---
729170.492	4067720.874	4.153	---
729170.746	4067720.531	4.189	---
729168.514	4067709.321	4.099	Elementos-Electricidad-Farolas
729168.600	4067708.905	4.132	Elementos-Electricidad-Farolas
729169.037	4067708.094	4.138	---
729169.667	4067708.026	4.142	---
729169.266	4067707.932	4.148	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729169.752	4067707.593	4.124	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729170.106	4067708.099	4.125	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729177.407	4067716.195	4.144	---

X	Y	Z	Código
729177.958	4067715.849	4.140	---
729184.969	4067711.105	4.141	---
729185.464	4067710.781	4.136	---
729178.298	4067711.196	4.063	Elementos-Sumideros
729178.476	4067710.690	4.057	Elementos-Sumideros
729177.092	4067707.837	4.054	---
729177.334	4067707.676	4.058	---
729176.860	4067708.009	4.064	---
729173.416	4067705.313	4.125	---
729175.650	4067705.143	3.979	Elementos-Sumideros
729175.175	4067705.143	3.966	Elementos-Sumideros
729174.593	4067704.715	4.124	---
729174.216	4067704.633	4.120	Elementos-Arquetas-Electricas-DGT
729174.677	4067704.330	4.115	Elementos-Arquetas-Electricas-DGT
729181.643	4067700.479	4.175	---
729181.179	4067700.374	4.168	---
729181.091	4067700.760	4.154	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729180.765	4067700.261	4.150	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729181.309	4067699.958	4.173	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729183.301	4067699.042	4.209	Elementos-Electricidad-Farolas
729183.710	4067699.112	4.151	Elementos-Electricidad-Farolas
729187.817	4067695.839	4.223	---
729187.511	4067695.749	4.214	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729187.748	4067696.151	4.201	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729188.140	4067695.883	4.212	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729188.502	4067695.569	4.216	---
729197.869	4067689.294	4.293	Elementos-Electricidad-Farolas
729198.251	4067689.365	4.228	Elementos-Electricidad-Farolas

X	Y	Z	Código
729200.232	4067687.729	4.273	---
729201.033	4067687.011	4.276	---
729201.089	4067686.542	4.290	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729200.891	4067687.425	4.272	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729196.345	4067694.890	4.175	---
729196.584	4067694.745	4.186	---
729196.096	4067695.072	4.182	---
729201.644	4067703.115	4.244	---
729201.981	4067702.841	4.241	---
729202.328	4067702.257	4.238	Elementos-Electricidad-Farolas
729202.400	4067701.818	4.205	Elementos-Electricidad-Farolas
729203.159	4067701.424	4.261	---
729211.988	4067694.112	4.264	---
729214.278	4067694.575	4.383	---
729214.702	4067694.163	4.360	---
729216.478	4067692.645	4.461	Elementos-Electricidad-Farolas
729216.546	4067692.202	4.441	Elementos-Electricidad-Farolas
729219.523	4067690.922	4.353	---
729219.346	4067690.526	4.393	---
729215.218	4067686.869	4.212	---
729215.522	4067686.765	4.205	---
729214.966	4067687.008	4.215	---
729213.243	4067687.665	4.207	Elementos-Sumideros
729213.429	4067687.209	4.215	Elementos-Sumideros
729212.030	4067684.859	4.252	---
729211.811	4067685.024	4.253	---
729212.312	4067684.720	4.232	---
729210.080	4067681.991	4.165	Elementos-Sumideros

X	Y	Z	Código
729210.254	4067681.543	4.175	Elementos-Sumideros
729211.250	4067680.144	4.335	---
729212.517	4067679.233	4.321	---
729212.424	4067679.505	4.301	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729212.793	4067679.249	4.312	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729212.591	4067678.885	4.313	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729214.350	4067678.335	4.290	---
729214.698	4067677.991	4.353	Elementos-Electricidad-Farolas
729215.148	4067678.044	4.286	Elementos-Electricidad-Farolas
729215.610	4067677.721	4.335	---
729222.629	4067683.276	4.307	---
729222.276	4067682.641	4.310	---
729221.710	4067681.879	4.173	Elementos-Sumideros
729222.207	4067681.867	4.200	Elementos-Sumideros
729220.072	4067679.057	4.237	---
729219.729	4067679.249	4.239	---
729220.300	4067678.953	4.242	---
729220.467	4067673.690	4.318	---
729220.700	4067673.394	4.309	---
729220.583	4067674.633	4.169	Elementos-Sumideros
729220.994	4067674.296	4.180	Elementos-Sumideros
729230.069	4067667.431	4.349	---
729231.982	4067666.170	4.338	---
729231.957	4067667.016	4.209	Terreno-Asfalto-Limite
729233.678	4067674.196	4.231	Terreno-Asfalto-Limite
729234.262	4067674.315	4.314	---
729234.272	4067674.062	4.346	Elementos-Electricidad-Farolas
729234.676	4067674.122	4.300	Elementos-Electricidad-Farolas

X	Y	Z	Código
729240.206	4067670.600	4.352	---
729245.096	4067667.351	4.400	---
729245.423	4067667.446	4.389	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729245.001	4067667.695	4.402	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729244.735	4067667.304	4.388	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729243.322	4067668.749	4.390	---
729241.954	4067668.650	4.248	Terreno-Asfalto-Limite
729240.197	4067661.538	4.249	Terreno-Asfalto-Limite
729240.223	4067660.865	4.373	---
729246.748	4067656.672	4.407	---
729246.829	4067656.342	4.438	Elementos-Electricidad-Farolas
729247.252	*4067656*.414	4.392	Elementos-Electricidad-Farolas
729247.651	4067656.074	4.459	---
729247.638	4067654.887	4.376	---
729247.425	4067654.846	4.424	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729247.676	4067654.698	4.418	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729247.831	4067654.941	4.404	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729247.850	4067655.324	4.425	---
729247.597	4067655.210	4.392	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729247.922	4067655.022	4.425	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729248.103	4067655.304	4.328	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729249.835	4067657.487	4.271	---
729249.574	4067657.596	4.293	---
729250.126	4067657.389	4.307	---
729258.343	4067648.422	4.395	---
729258.349	4067648.300	4.392	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729258.443	4067648.443	4.389	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729258.300	4067648.547	4.385	Elementos-Arquetas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729254.689	4067650.900	4.406	---
729254.731	4067650.603	4.402	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729254.930	4067650.919	4.396	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729254.635	4067651.128	4.398	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729252.777	4067651.530	4.397	---
729252.824	4067651.343	4.395	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729252.975	4067651.564	4.427	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729252.749	4067651.714	4.386	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729258.473	4067660.110	4.433	---
729258.884	4067660.270	4.425	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729258.395	4067660.541	4.424	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729258.011	4067659.947	4.431	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729257.647	4067659.142	4.414	---
729257.574	4067659.378	4.409	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729257.366	4067659.043	4.392	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729257.700	4067658.853	4.411	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729257.877	4067658.443	4.412	---
729257.703	4067658.407	4.407	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729257.916	4067658.251	4.399	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729258.074	4067658.494	4.416	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729266.627	4067652.541	4.396	---
729266.802	4067652.621	4.387	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729266.570	4067652.757	4.381	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729266.396	4067652.521	4.388	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729266.768	4067652.272	4.389	Elementos-Electricidad-Farolas
729266.907	4067652.523	4.409	Elementos-Electricidad-Farolas
729267.157	4067652.345	4.394	Elementos-Electricidad-Farolas
729267.655	4067652.194	4.430	---

X	Y	Z	Código
729267.572	4067652.407	4.400	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729267.391	4067652.123	4.434	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729267.698	4067651.866	4.382	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729266.926	4067642.972	4.377	---
729266.420	4067642.875	4.379	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729266.763	4067643.408	4.368	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729267.366	4067642.998	4.357	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729268.787	4067641.540	4.376	---
729268.637	4067641.506	4.369	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729268.739	4067641.665	4.365	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729268.907	4067641.543	4.356	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729269.565	4067641.050	4.370	---
729269.275	4067640.955	4.371	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729269.586	4067640.763	4.392	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729269.830	4067641.088	4.359	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729270.169	4067641.372	4.219	Terreno-Asfalto-Limite
729271.164	4067643.816	4.260	---
729270.925	4067643.953	4.261	---
729271.407	4067643.597	4.267	---
729275.380	4067646.242	4.235	Terreno-Asfalto-Limite
729276.236	4067646.248	4.374	---
729276.002	4067646.222	4.348	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729276.320	4067646.011	4.346	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729276.543	4067646.339	4.355	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729283.251	4067641.650	4.327	---
729283.198	4067641.827	4.323	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729283.055	4067641.582	4.319	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729283.329	4067641.454	4.315	Elementos-Arquetas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729283.235	4067641.236	4.226	Elementos-Sumideros
729282.823	4067641.245	4.236	Elementos-Sumideros
729282.817	4067640.931	4.238	Elementos-Sumideros
729277.814	4067635.422	4.355	Elementos-Electricidad-Farolas
729278.066	4067635.238	4.329	Elementos-Electricidad-Farolas
729278.236	4067635.523	4.333	Elementos-Electricidad-Farolas
729278.317	4067635.358	4.373	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729278.561	4067635.206	4.366	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729278.690	4067635.477	4.335	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729279.313	4067635.388	4.224	Elementos-Sumideros
729279.412	4067634.983	4.233	Elementos-Sumideros
729279.131	4067634.921	4.229	Elementos-Sumideros
729283.395	4067631.025	4.390	---
729283.467	4067630.795	4.341	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729283.608	4067631.044	4.351	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729283.355	4067631.201	4.318	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729283.351	4067632.042	4.218	---
729283.103	4067631.927	4.232	---
729283.623	4067632.208	4.234	---
729283.150	4067635.847	4.299	---
729282.874	4067635.785	4.293	---
729283.473	4067636.016	4.309	---
729293.346	4067634.900	4.338	---
729293.322	4067635.016	4.339	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729293.214	4067634.860	4.322	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729293.320	4067634.800	4.324	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729290.017	4067627.985	4.200	Terreno-Asfalto-Limite
729290.240	4067626.572	4.323	Elementos-Arquetas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729290.489	4067626.973	4.333	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729290.891	4067626.699	4.325	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729297.302	4067622.194	4.318	---
729297.291	4067622.095	4.334	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729297.395	4067622.254	4.317	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729297.294	4067622.328	4.307	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729293.109	4067624.866	4.362	---
729293.128	4067624.769	4.351	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729293.234	4067624.928	4.359	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729293.131	4067624.986	4.350	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729292.211	4067625.576	4.344	---
729291.865	4067625.491	4.340	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729292.195	4067625.968	4.331	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729292.665	4067625.652	4.337	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729295.283	4067633.336	4.323	---
729295.186	4067633.603	4.320	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729294.974	4067633.272	4.304	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729295.309	4067633.050	4.301	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729296.789	4067632.413	4.301	Elementos-Electricidad-Farolas
729296.616	4067632.151	4.290	Elementos-Electricidad-Farolas
729296.884	4067631.994	4.273	Elementos-Electricidad-Farolas
729297.220	4067631.988	4.327	---
729297.006	4067631.929	4.293	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729297.157	4067632.183	4.290	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729297.376	4067632.028	4.325	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729298.921	4067630.374	4.219	Terreno-Asfalto-Limite
729302.617	4067619.498	4.180	Terreno-Asfalto-Limite
729304.164	4067621.962	4.186	---

X	Y	Z	Código
729304.388	4067621.743	4.190	---
729303.813	4067622.098	4.191	---
729314.722	4067621.161	4.292	---
729311.833	4067623.045	4.314	---
729311.383	4067621.901	4.179	Terreno-Asfalto-Limite
729307.348	4067616.238	4.156	Terreno-Asfalto-Limite
729306.931	4067615.539	4.226	---
729313.152	4067612.515	4.172	---
729312.890	4067612.698	4.168	---
729313.439	4067612.342	4.178	---
729318.239	4067618.038	4.197	Terreno-Asfalto-Limite
729322.292	4067619.611	4.296	Terreno-Asfalto-Limite
729324.966	4067624.954	4.295	---
729325.319	4067624.716	4.310	Terreno-Asfalto-Limite
729332.645	4067637.776	4.367	Terreno-Asfalto-Limite
729332.452	4067637.940	4.358	---
729338.051	4067651.588	4.416	Terreno-Asfalto-Limite
729337.629	4067651.764	4.559	---
729341.632	4067645.763	4.303	---
729341.281	4067645.973	4.278	Terreno-Asfalto-Limite
729336.966	4067635.450	4.249	Terreno-Asfalto-Limite
729337.515	4067635.242	4.196	---
729331.745	4067625.805	4.203	Terreno-Asfalto-Limite
729331.992	4067625.659	4.223	---
729323.339	4067611.057	4.227	---
729322.708	4067611.429	4.120	Terreno-Asfalto-Limite
729314.168	4067606.271	3.962	Terreno-Camino
729319.108	4067606.301	4.159	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729319.713	4067606.900	4.273	---
729319.559	4067606.590	4.300	---
729314.568	4067595.547	4.144	---
729314.218	4067595.747	3.984	Terreno-Camino
729309.240	4067597.800	4.179	Terreno-Camino
729302.874	4067584.101	4.127	Terreno-Camino
729307.415	4067582.196	3.911	Terreno-Camino
729307.855	4067582.006	4.023	---
729304.090	4067574.765	4.083	---
729303.926	4067574.517	3.987	---
729295.377	4067568.780	4.218	---
729296.586	4067570.367	4.159	Terreno-Camino
729300.999	4067568.968	3.906	Terreno-Camino
729301.379	4067568.651	4.029	---
729294.674	4067552.913	3.942	---
729294.224	4067553.426	3.821	Terreno-Camino
729289.488	4067554.865	4.091	Terreno-Camino
729289.213	4067555.020	4.127	---
729283.072	4067541.051	4.093	---
729283.266	4067540.811	3.997	Terreno-Camino
729287.107	4067538.164	3.766	Terreno-Camino
729287.354	4067537.917	3.901	---
729287.272	4067537.552	3.927	---
729286.252	4067535.992	3.780	Terreno-Camino
729286.755	4067535.792	3.918	---
729279.702	4067519.224	3.808	---
729279.022	4067519.244	3.771	Terreno-Camino
729273.622	4067518.457	3.935	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729273.208	4067518.718	4.062	---
729266.427	4067504.915	4.006	---
729266.956	4067504.563	4.106	Terreno-Camino
729272.420	4067502.791	3.812	---
729272.040	4067503.036	3.807	Terreno-Camino
729271.445	4067500.517	3.793	Terreno-Camino
729272.344	4067501.032	3.757	---
729272.304	4067500.800	3.771	---
729272.697	4067497.879	4.021	---
729272.492	4067497.647	3.872	Terreno-Camino
729270.610	4067492.955	3.889	Terreno-Camino
729269.707	4067492.546	3.784	Terreno-Camino
729269.390	4067490.806	3.782	Terreno-Camino
729265.002	4067491.624	3.962	Terreno-Camino
729264.957	4067485.537	3.926	Terreno-Camino
729269.703	4067485.045	3.746	Terreno-Camino
729269.949	4067485.077	3.884	---
729269.746	4067490.670	3.866	---
729272.455	4067492.104	4.019	Terreno-Camino
729278.865	4067486.989	4.064	---
729281.863	4067490.204	3.966	Terreno-Camino
729293.511	4067481.001	4.046	---
729291.602	4067476.912	4.087	---
729305.840	4067465.708	4.097	---
729309.177	4067468.766	4.043	Terreno-Camino
729320.208	4067460.293	3.932	---
729320.019	4067460.011	3.982	Terreno-Camino
729317.254	4067456.578	4.103	---

X	Y	Z	Código
729330.084	4067446.460	4.112	---
729333.125	4067449.729	3.997	Terreno-Camino
729333.448	4067449.929	4.012	---
729345.199	4067439.964	4.074	---
729345.051	4067439.858	4.001	Terreno-Camino
729341.905	4067437.090	4.088	---
729353.741	4067427.683	4.093	---
729356.889	4067431.046	3.974	Terreno-Camino
729357.084	4067431.273	4.006	---
729364.542	4067426.242	4.029	---
729363.959	4067419.631	4.112	Terreno-Camino
729365.613	4067424.575	3.934	Terreno-Camino
729374.149	4067418.229	3.852	Terreno-Camino
729371.457	4067414.080	4.055	Terreno-Camino
729384.807	4067404.867	4.130	Terreno-Camino
729387.851	4067408.804	3.958	Terreno-Camino
729850.750	4067504.225	5.597	---
729878.674	4067616.719	5.516	---
729916.863	4067696.427	5.684	Terreno-Asfalto-Limite
729923.471	4067709.635	5.774	Terreno-Asfalto-Limite
729928.167	4067717.220	5.828	Terreno-Asfalto-Limite
729932.688	4067725.418	5.866	Terreno-Asfalto-Limite
729937.819	4067732.530	5.939	Terreno-Asfalto-Limite
729942.657	4067740.064	6.072	Terreno-Asfalto-Limite
729947.068	4067747.858	6.071	---
729952.179	4067755.140	6.043	---
729959.758	4067774.042	6.532	---
729959.945	4067774.393	7.017	---

X	Y	Z	Código
729967.135	4067781.603	7.533	---
729967.272	4067781.447	7.459	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729967.127	4067781.800	7.480	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729966.988	4067781.561	7.520	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729967.764	4067781.203	7.469	---
729967.652	4067781.636	7.440	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729967.398	4067781.192	7.488	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729967.951	4067780.936	7.389	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729974.894	4067783.398	7.249	---
729974.795	4067783.482	7.230	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729975.070	4067783.504	7.243	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729975.083	4067783.215	7.238	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729975.229	4067782.752	7.213	---
729975.121	4067782.920	7.222	Elementos-Arquetas-Agua-Tapaderas
729975.324	4067782.921	7.214	Elementos-Arquetas-Agua-Tapaderas
729975.315	4067782.532	7.220	Elementos-Arquetas-Agua-Tapaderas
729974.708	4067779.225	7.169	---
729975.122	4067779.142	6.680	---
729973.866	4067788.743	6.790	---
729973.412	4067788.652	7.238	---
729959.443	4067790.603	7.003	---
729959.213	4067790.880	6.530	---
729958.692	4067791.528	6.330	---
729958.741	4067791.433	6.493	---
729959.545	4067790.247	7.026	---
729959.763	4067790.036	7.015	---
729959.334	4067790.472	6.971	---
729972.094	4067787.232	7.308	---

X	Y	Z	Código
729972.392	4067787.256	7.281	---
729971.795	4067787.132	7.265	---
729971.874	4067791.242	6.711	---
729971.661	4067791.404	6.712	---
729972.075	4067791.005	6.724	---
729974.114	4067789.537	6.750	---
729974.141	4067789.585	6.614	---
729973.952	4067775.593	6.424	---
729973.903	4067775.658	6.541	---
729959.638	4067773.305	6.484	---
729959.622	4067773.268	6.321	---
729780.325	4067800.617	5.423	---
729745.089	4067810.036	5.275	---
729757.280	4067805.973	5.175	---
729765.872	4067803.847	5.572	---
729775.779	4067814.530	5.779	---
729783.727	4067822.661	5.837	---
729788.981	4067827.146	5.963	---
729788.841	4067827.328	5.737	---
729776.006	4067822.174	6.496	---
729775.892	4067821.849	6.455	---
729776.155	4067822.487	6.419	---
729775.506	4067822.403	5.969	---
729776.436	4067821.814	5.940	---
729776.686	4067821.650	5.575	---
729774.992	4067822.251	5.705	---
729768.946	4067820.418	5.738	---
729758.512	4067825.543	5.314	---

X	Y	Z	Código
729767.911	4067842.839	5.266	---
729781.151	4067836.051	5.733	---
729789.707	4067831.911	5.932	---
729791.192	4067831.175	5.556	---
729797.495	4067844.348	6.041	---
729782.302	4067860.738	5.663	---
729795.389	4067878.211	5.706	---
729793.802	4067853.712	6.349	---
729793.581	4067853.806	5.954	---
729794.475	4067853.111	5.967	---
729794.633	4067852.964	5.739	---
729792.985	4067853.636	5.629	---
729776.670	4067912.482	5.405	---
729777.158	4067912.559	5.428	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729776.572	4067913.007	5.429	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729776.174	4067912.507	5.423	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729775.807	4067911.623	5.337	Elementos-Sumideros
729775.597	4067911.403	5.316	Terreno-Asfalto-Limite
729775.302	4067911.647	5.296	Terreno-Asfalto-Limite
729773.487	4067912.495	5.567	Terreno-Bordillo
729773.458	4067912.522	5.439	Terreno-Asfalto-Limite
729774.979	4067911.984	5.385	Terreno-Asfalto-Limite
729774.942	4067911.937	5.547	Terreno-Bordillo
729775.735	4067909.305	5.618	---
729775.798	4067908.497	5.619	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729776.503	4067909.243	5.575	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729775.604	4067910.066	5.569	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729775.252	4067910.745	5.550	---

X	Y	Z	Código
729775.483	4067910.744	5.563	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729775.207	4067910.999	5.535	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729774.963	4067910.732	5.547	Elementos-Arquetas-Electricas-Alumbrado
729768.856	4067906.181	5.552	---
729770.679	4067909.824	5.547	---
729772.107	4067909.577	5.558	---
729772.085	4067910.065	5.542	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729771.643	4067909.605	5.561	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729772.145	4067909.110	5.550	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729784.308	4067898.009	5.642	---
729784.290	4067898.363	5.659	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729783.950	4067898.014	5.675	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729784.315	4067897.686	5.662	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729784.921	4067896.761	5.752	---
729784.985	4067896.513	5.775	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729784.693	4067896.773	5.751	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729784.980	4067897.055	5.694	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729784.074	4067897.149	5.752	---
729793.712	4067894.033	5.667	Terreno-Asfalto-Limite
729793.325	4067894.383	5.777	Terreno-Bordillo
729790.086	4067894.567	5.731	---
729790.248	4067894.789	5.738	---
729789.818	4067894.351	5.746	---
729795.054	4067886.582	5.767	---
729795.254	4067887.878	5.807	---
729794.725	4067887.881	5.799	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729795.258	4067887.368	5.791	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729795.722	4067887.814	5.793	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729798.175	4067888.718	5.791	---
729798.183	4067888.948	5.790	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729797.932	4067888.675	5.786	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729798.232	4067888.423	5.784	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729798.622	4067888.499	5.817	Elementos-Electricidad-Farolas
729798.926	4067888.214	5.762	Elementos-Electricidad-Farolas
729799.211	4067888.482	5.705	Elementos-Electricidad-Farolas
729799.612	4067888.440	5.630	Terreno-Asfalto-Limite
729799.583	4067888.390	5.720	Terreno-Bordillo
729800.379	4067887.662	5.744	Terreno-Bordillo
729800.376	4067887.683	5.730	Terreno-Asfalto-Limite
729803.303	4067884.903	5.697	Terreno-Asfalto-Limite
729803.297	4067884.894	5.730	Terreno-Bordillo
729804.013	4067884.210	5.811	Terreno-Bordillo
729804.061	4067884.210	5.719	Terreno-Asfalto-Limite
729804.344	4067885.637	5.703	---
729803.839	4067885.689	5.702	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729804.362	4067885.194	5.737	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729804.807	4067885.623	5.711	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729810.341	4067878.275	5.661	Elementos-Sumideros
729810.258	4067878.770	5.705	Elementos-Sumideros
729810.554	4067878.494	5.603	Elementos-Sumideros
729809.260	4067873.174	5.838	---
729810.535	4067876.336	5.804	---
729810.326	4067876.098	5.867	---
729810.711	4067876.544	5.778	---
729812.566	4067876.175	5.742	Terreno-Asfalto-Limite
729812.551	4067876.125	5.843	Terreno-Bordillo

X	Y	Z	Código
729845.495	4067856.045	5.822	Terreno-Bordillo
729845.488	4067856.073	5.687	Terreno-Asfalto-Limite
729829.452	4067864.953	5.677	Terreno-Asfalto-Limite
729829.430	4067864.954	5.681	Terreno-Bordillo
729828.605	4067865.421	5.782	Terreno-Bordillo
729828.567	4067865.458	5.655	Terreno-Asfalto-Limite
729823.255	4067868.480	5.728	Terreno-Asfalto-Limite
729823.200	4067868.431	5.856	Terreno-Bordillo
729823.731	4067862.398	5.899	---
729823.434	4067863.042	5.851	---
729823.384	4067863.257	5.859	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729823.434	4067862.854	5.826	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729823.610	4067863.092	5.845	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729824.607	4067862.790	5.841	---
729824.161	4067862.688	5.846	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729825.126	4067862.853	5.840	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729824.483	4067863.229	5.842	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729826.651	4067866.296	5.933	Elementos-Electricidad-Farolas
729826.466	4067865.938	5.906	Elementos-Electricidad-Farolas
729826.800	4067865.740	5.866	Elementos-Electricidad-Farolas
729827.683	4067865.122	5.869	---
729827.435	4067865.053	5.835	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729827.622	4067865.388	5.854	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729827.964	4067865.184	5.847	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729831.669	4067863.013	5.758	---
729831.904	4067862.879	5.754	---
729831.447	4067863.275	5.739	---
729839.592	4067855.594	5.876	---

X	Y	Z	Código
729839.294	4067855.494	5.876	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729839.702	4067855.260	5.832	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729840.261	4067853.930	5.876	---
729834.607	4067856.849	5.826	---
729827.575	4067857.484	5.714	Terreno-Camino
729826.780	4067858.296	6.009	Terreno-Camino
729822.886	4067849.184	5.600	Terreno-Camino
729827.630	4067845.894	5.484	---
729812.977	4067834.994	5.881	Terreno-Camino
729822.082	4067837.168	5.434	---
729816.049	4067839.981	6.061	---
729816.956	4067839.473	5.657	Terreno-Camino
729811.101	4067832.128	5.578	---
729816.704	4067828.342	5.537	---
729803.216	4067818.776	5.773	---
729805.663	4067810.224	5.688	---
729802.584	4067810.826	5.676	---
729802.861	4067810.679	5.673	---
729802.346	4067810.975	5.672	---
729798.701	4067810.148	5.780	---
729798.543	4067810.610	5.748	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729799.147	4067810.255	5.743	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729798.849	4067809.724	5.774	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729408.703	4067783.995	3.901	Terreno-Camino
729408.739	4067782.849	3.947	Terreno-Camino
729409.598	4067781.377	3.983	Terreno-Camino
729405.769	4067778.349	3.984	Terreno-Camino
729408.256	4067778.411	4.072	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729413.554	4067776.226	4.213	Terreno-Camino
729414.731	4067778.440	4.189	Terreno-Camino
729428.735	4067771.695	4.306	Terreno-Camino
729427.849	4067769.362	4.256	Terreno-Camino
729442.562	4067762.374	4.361	Terreno-Camino
729443.761	4067764.544	4.362	Terreno-Camino
729457.701	4067757.946	4.509	Terreno-Camino
729456.527	4067755.713	4.449	Terreno-Camino
729470.656	4067748.713	4.573	Terreno-Camino
729472.129	4067751.045	4.551	Terreno-Camino
729485.955	4067743.934	4.575	Terreno-Camino
729484.972	4067740.827	4.604	Terreno-Camino
729499.398	4067732.824	4.635	Terreno-Camino
729502.017	4067735.561	4.639	Terreno-Camino
729515.791	4067728.339	4.787	Terreno-Camino
729514.218	4067725.213	4.787	Terreno-Camino
729529.024	4067717.368	4.817	Terreno-Camino
729530.387	4067720.113	4.845	Terreno-Camino
729543.891	4067712.730	4.860	Terreno-Camino
729542.500	4067709.234	4.815	Terreno-Camino
729607.592	4067545.037	5.030	---
729620.123	4067565.006	5.070	---
729635.988	4067588.292	5.164	---
729643.023	4067599.479	5.075	---
729645.622	4067598.118	5.200	---
729654.656	4067593.406	5.219	---
729670.176	4067585.461	5.138	---
729686.651	4067576.886	5.192	---

X	Y	Z	Código
729694.480	4067572.983	5.350	---
729704.007	4067586.982	5.177	---
729711.753	4067581.646	5.348	---
729722.508	4067574.055	5.359	---
729732.558	4067567.005	5.268	---
729742.752	4067559.816	5.183	---
729701.155	4067643.985	5.114	---
729706.100	4067657.937	5.112	---
729713.594	4067672.110	5.124	---
729723.418	4067692.042	5.251	---
729729.708	4067704.584	5.234	---
729735.420	4067719.023	5.249	---
729742.079	4067732.633	5.261	---
729749.971	4067746.337	5.136	---
729758.431	4067762.115	5.263	---
729767.524	4067774.949	5.271	---
729796.674	4067757.653	5.172	---
729789.716	4067743.769	5.162	---
729781.887	4067729.682	5.231	---
729772.964	4067715.359	5.229	---
729764.587	4067702.063	5.256	---
729755.841	4067688.818	5.409	---
729753.738	4067672.345	5.461	---
729728.130	4067626.765	5.137	---
729719.192	4067633.043	5.212	---
729705.605	4067643.711	5.088	---
729693.210	4067653.253	5.120	---
729680.105	4067660.323	5.152	---

X	Y	Z	Código
729667.921	4067666.773	5.028	---
729655.224	4067674.959	5.050	---
729641.765	4067683.310	5.024	---
729629.545	4067692.703	4.996	---
729616.510	4067700.591	5.032	---
729603.933	4067709.445	5.045	---
729590.287	4067717.337	4.956	---
729576.732	4067725.091	4.965	---
729565.000	4067732.637	5.004	---
729551.802	4067741.735	4.803	---
729538.069	4067748.032	4.755	---
729526.571	4067757.279	4.702	---
729513.323	4067768.939	4.491	---
729500.705	4067772.065	4.455	---
729488.270	4067781.390	4.442	---
729476.946	4067789.641	4.258	---
729465.051	4067795.090	4.256	---
729449.999	4067805.412	4.180	---
729436.429	4067812.115	4.160	---
729472.833	4067849.001	4.268	---
729484.808	4067839.621	4.479	---
729499.114	4067833.370	4.508	---
729511.886	4067824.978	4.544	---
729524.547	4067816.572	4.623	---
729536.321	4067806.089	4.702	---
729548.630	4067796.432	4.883	---
729561.936	4067790.167	4.894	---
729576.211	4067784.295	4.936	---

X	Y	Z	Código
729585.133	4067779.650	4.991	---
729598.790	4067748.146	4.957	---
729611.130	4067740.196	5.041	---
729624.985	4067733.939	5.085	---
729638.798	4067726.508	5.092	---
729653.855	4067719.763	5.119	---
729666.915	4067712.500	5.288	---
729676.127	4067717.345	5.141	---
729677.326	4067719.566	5.142	---
729679.699	4067719.047	5.175	---
729682.849	4067725.515	5.271	---
729685.994	4067733.324	5.084	---
729697.968	4067744.244	5.366	---
729738.340	4067673.104	6.032	---
729738.044	4067673.248	5.990	---
729738.643	4067672.905	5.986	---
729738.775	4067672.698	5.523	---
729737.904	4067673.337	5.483	---
729714.473	4067680.860	5.302	Terreno-Camino
729718.231	4067687.512	5.477	Terreno-Camino
729712.350	4067692.670	5.408	Terreno-Camino
729688.221	4067675.201	5.368	Elementos-Electricidad-Torres
729688.813	4067675.477	5.374	Elementos-Electricidad-Torres
729689.142	4067674.926	5.545	Elementos-Electricidad-Torres
729694.689	4067691.463	5.352	Terreno-Camino
729703.869	4067693.725	6.050	---
729704.198	4067693.605	6.013	---
729703.597	4067693.954	6.013	---

X	Y	Z	Código
729704.209	4067694.164	5.496	---
729703.526	4067693.274	5.482	---
729703.446	4067693.002	5.436	---
729704.647	4067694.281	5.482	---
729703.663	4067701.501	5.402	Terreno-Camino
729713.001	4067697.884	5.344	Terreno-Camino
729719.332	4067710.631	5.360	Terreno-Camino
729709.394	4067716.581	5.412	Terreno-Camino
729721.165	4067725.030	6.023	---
729721.316	4067725.344	5.974	---
729720.952	4067724.787	5.957	---
729720.953	4067724.525	5.461	---
729721.392	4067725.541	5.399	---
729728.819	4067724.980	5.328	Terreno-Camino
729717.983	4067731.817	5.293	Terreno-Camino
729724.449	4067744.905	5.319	Terreno-Camino
729715.923	4067748.989	5.330	---
729716.976	4067751.271	5.488	Edificación-Acerado
729717.972	4067751.110	5.437	Edificación-Acerado
729722.193	4067760.154	5.483	Edificación-Acerado
729721.576	4067760.445	5.512	---
729729.615	4067754.796	5.244	Terreno-Camino
729741.404	4067759.925	5.907	---
729741.458	4067759.673	5.445	---
729740.526	4067760.185	5.505	---
729740.625	4067759.390	5.352	---
729741.374	4067760.932	5.355	---
729735.684	4067766.526	5.178	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729726.841	4067771.160	5.416	---
729727.596	4067770.961	5.386	Edificación-Acerado
729732.858	4067781.723	5.486	Edificación-Acerado
729732.215	4067782.148	5.473	Edificación-Acerado
729741.627	4067779.340	5.239	Terreno-Camino
729747.355	4067788.869	5.318	Terreno-Camino
729753.149	4067791.438	5.363	Terreno-Camino
729608.466	4067824.455	5.248	Terreno-Asfalto-Limite
729597.995	4067827.265	5.208	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729598.774	4067826.506	5.133	---
729598.530	4067826.880	5.266	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729595.336	4067833.173	5.231	---
729593.573	4067828.573	5.183	Terreno-Asfalto-Limite
729582.498	4067831.838	5.174	Terreno-Asfalto-Limite
729580.576	4067833.497	5.197	---
729580.448	4067833.755	5.195	---
729580.828	4067833.231	5.197	---
729581.991	4067838.915	5.127	---
729581.889	4067838.662	5.126	---
729582.167	4067839.180	5.131	---
729586.248	4067835.651	5.211	Terreno-Asfalto-Limite
729586.265	4067835.727	5.308	Terreno-Bordillo
729585.925	4067836.116	5.282	Terreno-Bordillo
729585.886	4067836.063	5.169	Terreno-Asfalto-Limite
729585.687	4067836.515	5.170	Terreno-Asfalto-Limite
729585.726	4067836.520	5.277	Terreno-Bordillo
729585.764	4067836.917	5.288	Terreno-Bordillo
729585.714	4067836.922	5.150	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729587.225	4067839.649	5.126	Elementos-Sumideros
729586.957	4067839.783	5.119	Elementos-Sumideros
729587.151	4067840.153	5.116	Elementos-Sumideros
729589.726	4067841.750	5.323	---
729588.877	4067842.341	5.270	Terreno-Bordillo
729588.838	4067842.340	5.136	Terreno-Asfalto-Limite
729584.461	4067844.909	5.121	Terreno-Asfalto-Limite
729584.392	4067844.915	5.279	Terreno-Bordillo
729583.149	4067845.493	5.342	---
729579.378	4067837.363	5.145	---
729579.514	4067837.154	5.123	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729579.657	4067837.508	5.154	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729579.287	4067837.622	5.159	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729578.455	4067837.597	5.155	---
729578.757	4067838.302	5.272	Terreno-Bordillo
729580.103	4067837.524	5.256	Terreno-Bordillo
729580.102	4067837.447	5.143	Terreno-Asfalto-Limite
729579.779	4067836.841	5.154	Terreno-Asfalto-Limite
729578.133	4067837.360	5.096	Terreno-Asfalto-Limite
729565.912	4067841.616	4.984	Terreno-Asfalto-Limite
729566.017	4067841.909	5.125	---
729563.582	4067837.796	5.024	Terreno-Asfalto-Limite
729551.857	4067839.759	4.815	Elementos-Electricidad-Torres
729552.699	4067840.612	4.863	Elementos-Electricidad-Torres
729551.864	4067841.484	4.868	Elementos-Electricidad-Torres
729549.835	4067843.556	4.930	Terreno-Asfalto-Limite
729547.597	4067844.391	4.912	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729547.855	4067844.261	4.947	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón

X	Y	Z	Código
729553.098	4067854.091	5.140	---
729553.066	4067854.191	5.131	---
729553.102	4067854.069	5.143	---
729554.198	4067847.352	5.075	---
729554.086	4067848.923	5.045	Terreno-Asfalto-Limite
729554.802	4067848.634	5.229	Terreno-Bordillo
729554.100	4067848.947	0.000	Terreno-Bordillo
729558.249	4067855.369	5.158	---
729558.332	4067855.010	5.154	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729558.551	4067855.428	5.146	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729558.104	4067855.669	5.150	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729559.508	4067857.198	5.305	---
729558.665	4067857.470	5.244	Terreno-Bordillo
729558.620	4067857.471	5.124	Terreno-Asfalto-Limite
729553.985	4067859.551	5.117	Terreno-Asfalto-Limite
729553.918	4067859.579	5.234	Terreno-Bordillo
729553.151	4067860.032	5.236	---
729549.710	4067851.946	5.183	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729549.383	4067852.135	5.187	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729549.206	4067851.800	5.204	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729549.217	4067851.583	5.210	Elementos-Electricidad-Farolas
729549.473	4067851.427	5.192	Elementos-Electricidad-Farolas
729549.328	4067851.167	5.204	Elementos-Electricidad-Farolas
729549.135	4067850.626	5.188	Terreno-Bordillo
729549.140	4067850.529	5.068	Terreno-Asfalto-Limite
729548.279	4067850.994	5.072	Terreno-Asfalto-Limite
729548.278	4067851.058	5.204	Terreno-Bordillo
729547.939	4067850.595	4.951	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729543.768	4067852.748	4.930	---
729543.049	4067852.440	4.890	Terreno-Asfalto-Limite
729540.116	4067848.366	4.769	Terreno-Asfalto-Limite
729529.360	4067853.774	4.742	Terreno-Asfalto-Limite
729531.421	4067858.344	4.825	Terreno-Asfalto-Limite
729531.600	4067858.619	4.867	---
729528.174	4067860.524	4.932	---
729527.072	4067860.932	4.814	Terreno-Asfalto-Limite
729524.800	4067861.961	4.793	---
729522.372	4067863.467	4.814	Terreno-Asfalto-Limite
729521.294	4067864.017	4.834	Terreno-Asfalto-Limite
729521.394	4067864.051	5.038	---
729522.497	4067863.571	4.821	Terreno-Asfalto-Limite
729522.425	4067863.655	5.035	Terreno-Bordillo
729527.955	4067873.473	5.071	Terreno-Bordillo
729528.017	4067873.455	4.934	Terreno-Asfalto-Limite
729533.172	4067870.604	4.976	---
729532.362	4067871.108	4.904	Terreno-Asfalto-Limite
729532.400	4067871.086	5.035	Terreno-Bordillo
729527.217	4067861.573	5.019	Terreno-Bordillo
729527.175	4067861.596	4.900	Terreno-Asfalto-Limite
729527.115	4067861.518	0.000	Elementos-Sumideros
729526.809	4067861.678	4.896	Elementos-Sumideros
729527.100	4067862.186	4.897	Elementos-Sumideros
729523.785	4067865.265	4.909	Elementos-Sumideros
729523.507	4067864.779	4.910	Elementos-Sumideros
729523.250	4067864.916	0.000	Elementos-Sumideros
729523.460	4067864.217	4.887	---

X	Y	Z	Código
729523.420	4067864.524	4.897	---
729523.537	4067863.961	4.901	---
729520.778	4067857.353	4.764	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729521.163	4067857.463	4.734	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729521.069	4067857.807	4.718	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729521.869	4067858.708	4.746	---
729522.142	4067858.514	4.766	---
729521.610	4067858.838	4.738	---
729511.733	4067862.800	4.594	Terreno-Asfalto-Limite
729514.386	4067867.928	4.697	---
729513.904	4067867.347	4.663	Terreno-Asfalto-Limite
729498.409	4067876.432	4.469	Terreno-Asfalto-Limite
729495.860	4067872.230	4.436	Terreno-Asfalto-Limite
729470.295	4067876.432	4.438	Terreno-Asfalto-Limite
729470.451	4067878.280	4.414	Terreno-Asfalto-Limite
729469.575	4067878.586	4.372	---
729469.619	4067882.303	4.385	---
729471.545	4067881.748	4.395	Terreno-Asfalto-Limite
729472.279	4067886.315	4.416	Terreno-Asfalto-Limite
729470.288	4067889.504	4.449	Terreno-Asfalto-Limite
729468.252	4067887.474	4.398	---
729465.248	4067890.981	4.561	---
729466.087	4067892.457	4.501	Terreno-Asfalto-Limite
729469.084	4067896.673	4.428	Terreno-Asfalto-Limite
729473.817	4067893.197	4.389	Terreno-Asfalto-Limite
729480.247	4067888.661	4.397	Terreno-Asfalto-Limite
729486.839	4067883.897	4.435	Terreno-Asfalto-Limite
729484.923	4067877.391	4.404	---

X	Y	Z	Código
729484.769	4067877.646	4.405	---
729485.020	4067877.114	4.408	---
729485.168	4067877.793	4.425	Terreno-Asfalto-Limite
729482.607	4067877.801	4.420	Terreno-Asfalto-Limite
729477.826	4067877.539	4.357	Terreno-Asfalto-Limite
729475.188	4067875.069	4.379	Terreno-Asfalto-Limite
729472.189	4067870.619	4.393	Terreno-Asfalto-Limite
729467.851	4067873.585	4.539	---
729460.785	4067864.806	4.483	---
729461.098	4067864.833	4.463	Terreno-Asfalto-Limite
729463.891	4067860.151	4.341	Terreno-Asfalto-Limite
729454.161	4067848.893	4.258	Terreno-Asfalto-Limite
729450.339	4067852.211	4.384	Terreno-Asfalto-Limite
729450.228	4067852.268	4.436	---
729442.618	4067843.442	4.314	---
729443.035	4067843.028	4.351	Terreno-Asfalto-Limite
729447.126	4067840.245	4.220	Terreno-Asfalto-Limite
729442.210	4067834.185	4.188	Terreno-Asfalto-Limite
729438.132	4067837.116	4.335	Terreno-Asfalto-Limite
729428.225	4067824.851	4.299	Terreno-Asfalto-Limite
729432.149	4067821.891	4.232	Terreno-Asfalto-Limite
729425.460	4067813.455	4.188	Terreno-Asfalto-Limite
729421.400	4067816.030	4.340	Terreno-Asfalto-Limite
729421.073	4067816.346	4.293	---
729412.691	4067802.668	4.232	---
729413.108	4067802.449	4.390	Terreno-Asfalto-Limite
729417.131	4067799.872	4.218	Terreno-Asfalto-Limite
729410.244	4067787.923	4.034	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729405.106	4067789.566	4.098	---
729405.471	4067789.481	4.097	Terreno-Asfalto-Limite
729404.853	4067789.146	3.995	Terreno-Asfalto-Limite
729403.090	4067790.079	3.999	Terreno-Asfalto-Limite
729396.196	4067793.874	3.885	Terreno-Asfalto-Limite
729392.076	4067785.934	3.940	Terreno-Asfalto-Limite
729391.808	4067785.547	3.916	---
729400.074	4067780.829	4.076	---
729400.404	4067781.110	3.985	Terreno-Asfalto-Limite
729400.602	4067780.619	4.001	Terreno-Asfalto-Limite
729400.256	4067779.663	4.059	Terreno-Asfalto-Limite
729405.643	4067779.742	3.982	Terreno-Asfalto-Limite
729400.622	4067770.271	4.030	Terreno-Asfalto-Limite
729396.116	4067772.810	4.228	Terreno-Asfalto-Limite
729395.570	4067772.948	4.104	---
729387.237	4067758.445	4.109	---
729387.607	4067758.048	4.187	Terreno-Asfalto-Limite
729392.054	4067755.883	4.053	Terreno-Asfalto-Limite
729384.210	4067743.172	4.036	Terreno-Asfalto-Limite
729379.842	4067745.779	4.195	Terreno-Asfalto-Limite
729379.596	4067745.891	4.108	---
729371.822	4067733.500	4.162	---
729371.944	4067733.210	4.207	Terreno-Asfalto-Limite
729375.502	4067729.297	4.000	Terreno-Asfalto-Limite
729367.617	4067716.611	4.021	Terreno-Asfalto-Limite
729363.221	4067719.153	4.172	Terreno-Asfalto-Limite
729362.970	4067719.356	4.129	---
729354.934	4067706.459	4.276	---

X	Y	Z	Código
729353.759	4067703.731	4.226	Terreno-Asfalto-Limite
729357.778	4067700.748	4.119	Terreno-Asfalto-Limite
729353.029	4067690.490	4.024	Terreno-Asfalto-Limite
729347.919	4067691.098	4.078	---
729347.939	4067691.176	4.072	---
729347.892	4067691.020	4.071	---
729347.214	4067690.660	4.076	---
729347.342	4067690.237	4.085	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729347.601	4067690.764	4.056	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729347.049	4067691.015	4.063	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729349.943	4067696.660	4.083	Terreno-Asfalto-Limite
729349.106	4067696.081	4.030	Terreno-Asfalto-Limite
729348.259	4067696.114	4.004	Terreno-Asfalto-Limite
729348.693	4067696.573	4.123	---
729343.143	4067699.480	4.055	---
729342.643	4067699.011	3.963	Terreno-Asfalto-Limite
729339.958	4067694.009	4.015	Terreno-Asfalto-Limite
729346.545	4067690.544	4.092	Terreno-Asfalto-Limite
729347.109	4067689.151	4.139	Terreno-Asfalto-Limite
729346.774	4067686.956	4.221	Terreno-Asfalto-Limite
729344.481	4067681.927	4.400	---
729344.896	4067681.706	4.370	Terreno-Asfalto-Limite
729350.176	4067681.374	4.154	Terreno-Asfalto-Limite
729347.770	4067671.268	4.220	Terreno-Asfalto-Limite
729342.432	4067672.548	4.348	---
729342.188	4067669.386	4.359	Terreno-Asfalto-Limite
729341.915	4067669.470	4.422	---
729347.183	4067666.837	4.350	---

X	Y	Z	Código
729344.647	4067656.223	4.281	Terreno-Asfalto-Limite
729339.513	4067656.714	4.463	Terreno-Asfalto-Limite
729339.197	4067656.768	4.439	---
729338.300	4067652.425	4.417	Terreno-Asfalto-Limite
729343.044	4067650.766	4.301	Terreno-Asfalto-Limite
729343.609	4067650.384	4.307	---
729345.767	4067655.103	4.255	---
729346.466	4067654.282	4.223	Terreno-Camino
729345.150	4067650.797	4.229	Terreno-Camino
729359.032	4067644.658	4.124	Terreno-Camino
729360.212	4067646.826	4.207	Terreno-Camino
729374.406	4067641.721	4.211	---
729371.911	4067641.541	4.216	Terreno-Camino
729370.403	4067639.060	4.121	Terreno-Camino
729381.686	4067632.776	4.111	Terreno-Camino
729385.244	4067635.993	4.245	Terreno-Camino
729386.021	4067636.861	4.251	---
729392.348	4067635.068	4.378	---
729392.587	4067629.214	4.191	Terreno-Camino
729394.937	4067632.809	4.352	Edificación-Acerado
729403.611	4067628.253	4.399	Edificación-Acerado
729410.166	4067631.723	4.141	---
729407.652	4067627.012	4.237	---
729419.651	4067617.944	4.165	Terreno-Camino
729420.447	4067615.282	4.156	Terreno-Camino
729439.134	4067606.160	4.263	Terreno-Camino
729440.020	4067607.779	4.207	Terreno-Camino
729454.597	4067601.332	4.187	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729454.722	4067599.116	4.097	Terreno-Camino
729466.708	4067595.444	4.499	Terreno-Camino
729467.346	4067597.287	4.463	Terreno-Camino
729476.031	4067594.256	4.586	Terreno-Camino
729475.473	4067592.063	4.529	Terreno-Camino
729486.102	4067542.630	4.555	Terreno-Camino
729488.452	4067547.387	4.573	Terreno-Camino
729500.041	4067540.713	4.582	Terreno-Camino
729498.709	4067536.778	4.551	Terreno-Camino
729512.472	4067530.749	4.633	Terreno-Camino
729514.560	4067534.053	4.637	Terreno-Camino
729527.925	4067526.452	4.671	Terreno-Camino
729526.350	4067522.291	4.617	Terreno-Camino
729539.358	4067513.677	4.641	Terreno-Camino
729542.231	4067517.422	4.657	Terreno-Camino
729556.061	4067507.876	4.679	Terreno-Camino
729554.842	4067503.171	4.665	Terreno-Camino
729568.887	4067493.505	4.774	Terreno-Camino
729571.940	4067497.127	4.728	Terreno-Camino
729584.937	4067488.129	4.755	Terreno-Camino
729583.610	4067484.543	4.756	Terreno-Camino
729596.799	4067476.130	4.887	Terreno-Camino
729598.865	4067478.755	4.839	Terreno-Camino
729615.427	4067474.218	5.256	Elementos-Electricidad-Torres
729616.481	4067474.815	5.279	Elementos-Electricidad-Torres
729615.900	4067475.970	5.025	Elementos-Electricidad-Torres
729616.569	4067474.815	5.057	Elementos-Electricidad-Torres
729615.428	4067474.124	5.130	Elementos-Electricidad-Torres

X	Y	Z	Código
729616.375	4067468.127	4.999	Terreno-Camino
729614.746	4067464.543	5.013	Terreno-Camino
729627.624	4067456.093	5.144	Terreno-Camino
729630.047	4067458.955	5.090	Terreno-Camino
729643.552	4067450.366	5.188	Terreno-Camino
729642.147	4067446.400	5.201	Terreno-Camino
729655.926	4067437.475	5.281	Terreno-Camino
729658.667	4067440.485	5.263	Terreno-Camino
729673.170	4067430.292	5.296	Terreno-Camino
729671.752	4067427.586	5.361	Terreno-Camino
729685.373	4067418.693	5.432	Terreno-Camino
729686.962	4067420.977	5.378	Terreno-Camino
729700.270	4067412.689	5.516	Terreno-Camino
729699.037	4067410.173	5.596	Terreno-Camino
729699.049	4067408.261	5.622	---
729715.484	4067397.721	5.672	---
729717.745	4067398.753	5.764	Terreno-Camino
729719.262	4067400.803	5.702	Terreno-Camino
729732.298	4067392.732	5.844	Terreno-Camino
729731.222	4067390.094	5.887	Terreno-Camino
729730.275	4067388.231	5.928	---
729739.895	4067384.931	5.908	Terreno-Camino
729742.035	4067386.631	5.877	Terreno-Camino
729751.776	4067380.405	5.987	Terreno-Camino
729750.513	4067377.980	6.012	Terreno-Camino
729761.340	4067367.710	6.122	---
729765.507	4067368.059	6.032	Terreno-Camino
729767.264	4067370.021	6.074	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729780.590	4067361.267	6.137	Terreno-Camino
729779.619	4067358.367	6.146	Terreno-Camino
729778.622	4067356.875	6.168	---
729791.081	4067348.496	6.392	---
729797.984	4067346.498	6.242	Terreno-Camino
729799.694	4067349.059	6.256	Terreno-Camino
729811.368	4067343.591	6.270	Terreno-Camino
729809.176	4067338.994	6.230	Terreno-Camino
729808.502	4067337.183	6.417	---
729808.184	4067295.944	6.723	---
729806.260	4067293.752	6.671	Terreno-Camino
729802.701	4067292.156	6.637	---
729801.739	4067290.794	6.743	---
729801.843	4067291.283	6.737	Terreno-Camino
729802.196	4067290.771	6.742	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729801.608	4067290.363	6.744	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729800.611	4067289.971	6.745	---
729801.280	4067290.015	6.752	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729800.867	4067290.588	6.749	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729799.849	4067289.917	6.749	Terreno-Camino
729796.454	4067281.693	6.640	Terreno-Camino
729791.871	4067284.264	6.605	Terreno-Camino
729791.618	4067284.542	6.597	---
729788.652	4067283.011	6.476	---
729786.525	4067280.537	6.465	---
729784.007	4067270.139	6.538	Terreno-Camino
729780.755	4067273.545	6.566	Terreno-Camino
729780.266	4067273.946	6.488	---

X	Y	Z	Código
729773.301	4067256.559	6.247	---
729772.128	4067257.178	6.449	Terreno-Camino
729765.798	4067258.241	6.273	---
729766.187	4067257.737	6.386	Terreno-Camino
729754.535	4067245.074	6.276	Terreno-Camino
729754.211	4067245.387	6.191	---
729757.864	4067241.646	6.330	Terreno-Camino
729750.320	4067233.398	6.340	Terreno-Camino
729744.635	4067234.379	6.210	Terreno-Camino
729744.128	4067234.704	6.192	---
729742.666	4067225.583	6.241	Terreno-Camino
729720.395	4067231.727	6.072	Terreno-Camino
729730.668	4067223.819	6.148	Terreno-Camino
729734.569	4067223.252	6.170	Terreno-Camino
729732.938	4067228.890	6.063	Terreno-Camino
729736.295	4067228.608	6.094	Terreno-Camino
729739.422	4067229.525	6.199	Terreno-Camino
729739.197	4067229.850	6.043	---
729733.973	4067229.225	5.967	---
729719.656	4067239.611	6.023	---
729719.137	4067239.064	6.088	Terreno-Camino
729716.304	4067235.219	6.023	Terreno-Camino
729715.416	4067234.099	5.966	---
729711.390	4067237.358	6.130	---
729711.433	4067238.127	6.114	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729711.606	4067237.920	5.966	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729698.295	4067245.435	5.898	Terreno-Camino
729705.787	4067242.186	5.936	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729707.555	4067246.479	6.011	Terreno-Camino
729707.874	4067246.898	5.935	---
729696.590	4067252.720	5.894	---
729688.228	4067254.988	5.960	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729688.579	4067254.996	6.047	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729684.616	4067256.399	6.055	---
729692.365	4067251.556	6.071	Terreno-Camino
729692.520	4067246.716	5.872	Terreno-Camino
729681.718	4067246.245	5.961	Terreno-Camino
729680.452	4067250.855	6.090	Terreno-Camino
729668.661	4067248.172	6.007	Terreno-Camino
729669.193	4067243.625	6.008	Terreno-Camino
729657.455	4067242.280	6.139	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729657.495	4067242.853	6.279	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729657.815	4067242.789	6.101	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729659.726	4067243.151	5.961	Terreno-Pie
729659.638	4067243.937	6.018	Terreno-Camino
729660.250	4067247.897	5.892	Terreno-Camino
729654.823	4067249.792	5.788	---
729654.384	4067249.133	5.844	Terreno-Camino
729652.481	4067245.078	5.905	Terreno-Camino
729652.361	4067244.650	5.809	Terreno-Pie
729645.777	4067238.084	5.706	---
729641.475	4067244.217	5.593	---
729643.587	4067247.229	5.708	Terreno-Pie
729643.791	4067247.711	5.816	Terreno-Camino
729637.125	4067255.851	5.736	---
729639.617	4067248.630	5.467	Terreno-Pie

X	Y	Z	Código
729628.502	4067254.884	5.619	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729628.217	4067254.991	5.820	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729626.331	4067255.436	5.760	---
729629.073	4067260.483	5.645	---
729619.163	4067266.208	5.569	Edificación-Acerado
729619.338	4067266.862	5.672	---
729614.958	4067261.711	5.575	Terreno-Pie
729614.917	4067261.661	5.646	Edificación-Acerado
729615.264	4067260.890	5.670	---
729603.916	4067251.397	5.646	---
729603.395	4067251.967	5.590	Edificación-Acerado
729603.388	4067251.998	5.487	Terreno-Pie
729600.519	4067258.638	5.356	---
729608.614	4067265.452	5.429	---
729603.457	4067269.339	5.359	---
729603.191	4067269.978	5.382	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729603.429	4067269.816	5.318	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729608.269	4067273.615	5.330	Edificación-Acerado
729608.467	4067274.172	5.344	---
729598.101	4067280.681	4.979	Terreno-Camino
729594.464	4067276.685	5.029	Edificación-Acerado
729594.373	4067275.751	5.032	---
729584.548	4067283.839	4.921	---
729585.885	4067290.398	4.711	Terreno-Camino
729580.136	4067287.037	4.858	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729580.461	4067287.244	4.781	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729581.964	4067286.781	4.803	Edificación-Acerado
729580.562	4067287.507	4.795	Edificación-Acerado

X	Y	Z	Código
729580.044	4067287.394	4.788	Edificación-Acerado
729577.930	4067284.734	4.875	---
729574.223	4067281.539	4.899	---
729573.897	4067282.265	4.826	Edificación-Acerado
729567.790	4067286.254	4.757	---
729574.424	4067291.991	4.694	---
729560.405	4067303.332	4.631	---
729560.405	4067303.975	4.617	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729560.628	4067303.806	4.527	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729564.270	4067307.346	4.449	Terreno-Camino
729556.820	4067313.318	4.372	Terreno-Camino
729552.612	4067309.512	4.403	---
729540.571	4067319.831	4.441	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729540.211	4067320.028	4.270	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729539.781	4067319.672	4.224	---
729533.814	4067313.860	4.247	---
729527.061	4067318.224	4.188	---
729528.435	4067316.849	4.188	Terreno-Camino
729533.076	4067321.680	4.172	Terreno-Camino
729533.913	4067324.340	4.181	Terreno-Camino
729533.383	4067324.631	4.246	---
729531.877	4067333.690	4.125	Terreno-Camino
729527.025	4067331.528	4.184	Terreno-Camino
729526.109	4067330.714	4.186	---
729514.758	4067341.474	4.162	Terreno-Camino
729514.013	4067340.410	4.116	---
729514.933	4067340.673	4.300	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729515.177	4067341.032	4.275	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón

X	Y	Z	Código
729515.415	4067340.841	4.225	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729519.755	4067343.396	4.139	Terreno-Camino
729509.842	4067350.286	4.038	Terreno-Camino
729507.018	4067346.189	4.147	Terreno-Camino
729506.485	4067344.991	4.102	---
729490.045	4067354.402	4.196	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729490.334	4067354.482	4.220	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729490.957	4067354.167	4.084	---
729489.968	4067353.835	4.051	---
729481.406	4067343.051	4.020	---
729475.477	4067348.214	4.206	---
729475.918	4067347.783	4.189	Edificación-Acerado
729480.638	4067353.739	4.208	Edificación-Acerado
729480.247	4067354.217	4.230	---
729480.005	4067357.801	4.215	---
729482.733	4067356.390	4.250	Edificación-Acerado
729482.392	4067357.371	4.224	Edificación-Acerado
729482.772	4067363.542	4.007	Terreno-Camino
729467.759	4067369.987	4.020	Terreno-Camino
729465.009	4067364.943	4.180	Edificación-Acerado
729464.788	4067364.427	4.172	---
729458.541	4067367.211	3.951	---
729461.481	4067372.865	4.018	Terreno-Camino
729459.430	4067368.669	4.169	Terreno-Camino
729446.549	4067374.696	4.206	Terreno-Camino
729447.674	4067379.032	4.081	Terreno-Camino
729431.895	4067385.749	4.102	Terreno-Camino
729429.804	4067381.944	4.186	---

X	Y	Z	Código
729417.377	4067387.139	4.145	---
729418.708	4067391.568	4.011	Terreno-Camino
729404.630	4067398.508	3.986	Terreno-Camino
729401.634	4067394.262	4.222	Terreno-Camino
729394.182	4067398.890	4.146	Terreno-Camino
729397.242	4067403.171	3.919	Terreno-Camino
729397.025	4067407.977	3.897	Terreno-Camino
729395.105	4067409.311	3.879	Terreno-Camino
729402.617	4067422.074	3.892	Terreno-Camino
729404.580	4067421.092	3.922	Terreno-Camino
729413.780	4067438.524	4.049	Terreno-Camino
729411.826	4067439.587	4.064	Terreno-Camino
729419.034	4067453.727	4.093	Terreno-Camino
729421.097	4067452.753	4.057	Terreno-Camino
729428.313	4067467.121	4.123	Terreno-Camino
729426.376	4067468.148	4.132	Terreno-Camino
729433.208	4067482.373	4.169	Terreno-Camino
729436.171	4067481.763	4.206	Terreno-Camino
729424.801	4067502.571	4.838	---
729425.607	4067513.239	4.667	Terreno-Pie
729428.679	4067511.640	4.816	Terreno-Hormigón
729419.112	4067516.614	4.781	Terreno-Hormigón
729419.087	4067516.664	4.468	Terreno-Pie
729413.862	4067506.880	4.403	Terreno-Pie
729413.917	4067506.697	4.814	Terreno-Hormigón
729409.035	4067497.375	4.778	Terreno-Hormigón
729408.814	4067497.375	4.335	Terreno-Pie
729416.197	4067493.447	4.406	Terreno-Pie

X	Y	Z	Código
729416.503	4067493.333	4.837	Terreno-Hormigón
729416.446	4067493.207	4.813	Terreno-Hormigón
729416.251	4067493.195	4.332	Terreno-Pie
729422.654	4067489.961	4.812	Terreno-Hormigón
729422.534	4067489.948	4.125	Terreno-Pie
729431.393	4067485.411	4.797	Terreno-Hormigón
729431.825	4067485.456	4.818	Terreno-Hormigón
729431.332	4067485.209	4.337	Terreno-Pie
729431.850	4067485.321	4.362	Terreno-Pie
729436.662	4067494.526	4.519	Terreno-Pie
729436.815	4067494.884	4.814	Terreno-Hormigón
729439.349	4067493.020	4.292	Terreno-Hormigón
729441.673	4067494.551	4.327	Terreno-Hormigón
729442.874	4067496.671	4.279	Terreno-Hormigón
729442.220	4067497.942	4.322	Terreno-Hormigón
729439.244	4067499.457	4.800	Terreno-Hormigón
729438.937	4067490.959	4.181	Terreno-Camino
729441.459	4067489.282	4.191	Terreno-Camino
729448.042	4067503.933	4.252	Terreno-Camino
729445.699	4067505.012	4.257	Terreno-Camino
729443.191	4067506.844	4.413	Terreno-Pie
729443.071	4067506.843	4.811	Terreno-Hormigón
729442.728	4067506.935	4.808	Terreno-Hormigón
729450.413	4067521.352	4.823	Terreno-Hormigón
729450.630	4067521.215	4.813	Terreno-Hormigón
729450.841	4067521.463	4.422	Terreno-Pie
729451.799	4067518.307	4.322	Terreno-Camino
729454.165	4067517.236	4.292	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729460.908	4067530.093	4.371	Terreno-Camino
729456.018	4067532.264	4.826	Terreno-Hormigón
729456.368	4067532.094	4.825	Terreno-Hormigón
729456.587	4067532.364	4.458	Terreno-Pie
729463.993	4067546.378	4.616	Terreno-Pie
729463.552	4067546.498	4.820	Terreno-Hormigón
729463.915	4067546.333	4.826	Terreno-Hormigón
729468.263	4067554.619	4.788	Terreno-Hormigón
729467.955	4067551.070	4.568	Terreno-Camino
729470.845	4067549.187	4.495	Terreno-Camino
729473.169	4067550.805	4.550	Terreno-Camino
729475.122	4067550.353	4.550	Terreno-Camino
729477.077	4067548.630	4.566	Terreno-Camino
729480.676	4067552.749	4.574	Terreno-Camino
729478.063	4067555.470	4.585	Terreno-Camino
729477.034	4067557.969	4.570	Terreno-Camino
729477.688	4067560.698	4.602	Terreno-Camino
729480.490	4067565.634	4.635	Terreno-Camino
729476.801	4067567.843	4.641	Terreno-Camino
729562.286	4067694.406	4.844	Terreno-Camino
729561.602	4067692.188	4.775	Terreno-Camino
729570.152	4067688.692	4.749	Terreno-Camino
729571.119	4067690.874	4.791	Terreno-Camino
729586.285	4067684.671	4.908	Terreno-Camino
729585.512	4067682.451	4.830	Terreno-Camino
729600.335	4067676.912	4.857	Terreno-Camino
729601.359	4067679.037	4.965	Terreno-Camino
729616.107	4067674.133	4.993	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729615.861	4067671.830	4.921	Terreno-Camino
729632.082	4067667.401	5.070	Terreno-Camino
729632.934	4067669.709	5.088	Terreno-Camino
729648.122	4067661.467	5.252	Terreno-Camino
729647.348	4067659.242	5.167	Terreno-Camino
729665.810	4067650.261	5.168	Terreno-Camino
729667.113	4067652.257	5.158	Terreno-Camino
729682.064	4067644.490	5.256	Terreno-Camino
729681.228	4067642.276	5.191	Terreno-Camino
729846.373	4067571.799	5.534	---
729848.972	4067574.862	5.516	---
729834.059	4067585.007	5.454	---
729829.288	4067582.884	5.485	---
729826.278	4067590.382	5.476	---
729825.978	4067590.616	5.466	---
729822.404	4067593.009	5.389	---
729819.247	4067589.474	5.500	---
729816.362	4067589.171	5.357	---
729812.972	4067591.151	5.392	---
729814.054	4067592.994	5.446	---
729813.773	4067593.199	5.460	---
729816.960	4067596.773	5.414	---
729803.596	4067606.035	5.382	---
729799.550	4067602.940	5.450	---
729797.745	4067609.950	5.372	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729797.543	4067609.749	5.453	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729797.197	4067610.039	5.453	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729796.537	4067610.498	5.445	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729795.828	4067610.960	5.451	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729795.964	4067611.203	5.350	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729791.738	4067614.285	5.598	---
729791.431	4067614.276	5.388	---
729790.266	4067615.245	5.462	---
729782.392	4067611.997	5.560	---
729783.713	4067619.484	5.408	---
729764.874	4067624.281	5.486	---
729768.471	4067629.980	5.525	---
729761.153	4067634.751	5.574	---
729756.620	4067629.992	5.624	---
729742.031	4067639.926	5.467	---
729745.905	4067645.647	5.675	---
729753.746	4067658.545	5.395	---
729759.448	4067667.712	5.219	---
729767.845	4067681.096	5.312	---
729776.272	4067694.123	5.350	---
729784.458	4067706.110	5.294	---
729792.647	4067717.981	5.268	---
729801.646	4067730.918	5.244	---
729811.023	4067744.504	5.297	---
729822.414	4067764.531	5.181	---
729792.324	4067785.160	5.308	Terreno-Camino
729789.855	4067784.626	5.326	Terreno-Camino
729777.365	4067786.763	5.287	Terreno-Camino
729778.006	4067783.163	5.269	Terreno-Camino
729788.326	4067782.220	5.324	Terreno-Camino
729784.259	4067775.469	5.298	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729777.086	4067778.927	5.233	Terreno-Camino
729771.881	4067767.298	5.233	Terreno-Camino
729777.164	4067763.374	5.280	Terreno-Camino
729769.519	4067754.279	5.305	Terreno-Camino
729766.084	4067755.873	5.291	Terreno-Camino
729758.209	4067742.661	5.341	Terreno-Camino
729760.908	4067741.050	5.339	Terreno-Camino
729754.880	4067727.342	5.320	Terreno-Camino
729750.928	4067728.723	5.323	Terreno-Camino
729745.484	4067715.836	5.443	Terreno-Camino
729748.540	4067714.218	5.396	Terreno-Camino
729742.139	4067698.950	5.397	Terreno-Camino
729738.317	4067699.936	5.430	Terreno-Camino
729733.019	4067684.600	5.472	Terreno-Camino
729735.912	4067682.757	5.477	Terreno-Camino
729731.350	4067670.213	5.339	Terreno-Camino
729727.899	4067671.950	5.362	Terreno-Camino
729723.842	4067661.851	5.309	Terreno-Camino
729726.487	4067660.460	5.306	Terreno-Camino
729719.467	4067647.398	5.278	Terreno-Camino
729716.300	4067647.499	5.243	Terreno-Camino
729710.711	4067639.999	5.192	Terreno-Camino
729712.778	4067637.694	5.296	Terreno-Camino
729703.064	4067628.406	5.111	Terreno-Camino
729704.736	4067631.007	5.162	Terreno-Camino
729707.755	4067633.582	5.251	Terreno-Camino
729706.397	4067635.905	5.206	Terreno-Camino
729703.568	4067634.362	5.182	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729699.444	4067634.379	5.171	Terreno-Camino
729694.844	4067636.980	5.140	Terreno-Camino
729693.373	4067635.011	5.200	Terreno-Camino
729696.365	4067632.422	5.230	Terreno-Camino
729698.129	4067629.791	5.159	Terreno-Camino
729699.184	4067625.728	5.155	Terreno-Camino
729702.468	4067626.126	5.052	Terreno-Camino
729703.117	4067621.241	5.037	Terreno-Camino
729700.525	4067619.291	5.100	Terreno-Camino
729706.643	4067610.527	5.106	Terreno-Camino
729708.853	4067612.490	5.060	Terreno-Camino
729717.813	4067605.905	5.370	---
729716.821	4067604.722	5.224	Terreno-Camino
729714.776	4067601.417	5.232	Terreno-Camino
729723.243	4067595.347	5.393	Terreno-Camino
729731.558	4067595.916	5.577	---
729731.901	4067595.759	5.523	---
729737.474	4067591.507	5.543	Terreno-Camino
729736.731	4067592.801	5.539	---
729734.221	4067587.258	5.421	Terreno-Camino
729742.523	4067581.130	5.508	Terreno-Camino
729746.801	4067578.804	5.384	Elementos-Electricidad-Torres
729747.081	4067579.691	5.565	Elementos-Electricidad-Torres
729747.467	4067579.140	5.575	Elementos-Electricidad-Torres
729756.010	4067578.957	5.593	Edificación-Acerado
729756.777	4067579.170	5.642	---
729752.598	4067573.666	5.553	Terreno-Camino
729764.632	4067573.259	5.464	---

X	Y	Z	Código
729765.012	4067573.044	5.650	---
729766.810	4067571.665	5.534	---
729766.910	4067571.255	5.528	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729766.795	4067572.073	5.479	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729766.455	4067571.620	5.505	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729761.996	4067567.501	5.491	---
729761.843	4067567.478	5.493	---
729762.117	4067567.522	5.495	---
729762.690	4067567.383	5.473	---
729762.585	4067567.772	5.469	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729762.247	4067567.292	5.494	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729762.740	4067566.956	5.489	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729761.662	4067565.548	5.427	---
729762.597	4067566.748	5.495	---
729764.299	4067546.875	5.091	Edificación-Centro de transformación
729761.618	4067547.073	5.052	---
729762.172	4067550.303	5.244	Edificación-Centro de transformación
729762.011	4067552.184	5.129	---
729762.116	4067552.840	5.118	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729762.174	4067551.405	5.099	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729762.770	4067551.771	5.124	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729769.976	4067561.668	5.731	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729770.201	4067561.926	5.494	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729778.899	4067564.021	5.576	---
729776.259	4067557.367	5.357	---
729791.935	4067555.126	5.659	---
729793.368	4067545.774	5.625	---
729811.242	4067541.640	5.771	---

X	Y	Z	Código
729811.301	4067541.339	5.757	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729811.558	4067541.733	5.767	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729811.176	4067542.009	5.768	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729808.656	4067543.602	5.726	---
729807.117	4067543.041	5.687	---
729804.633	4067538.045	5.706	---
729817.833	4067528.814	5.979	Edificación-Acerado
729818.530	4067529.362	5.865	Edificación-Acerado
729822.314	4067534.092	5.885	---
729826.070	4067524.044	5.911	Edificación-Acerado
729825.993	4067523.173	5.808	---
729856.396	4067494.702	5.602	Terreno-Asfalto-Limite
729853.158	4067478.704	5.561	Terreno-Asfalto-Limite
729850.208	4067463.804	5.605	Terreno-Asfalto-Limite
729847.068	4067448.285	5.636	Terreno-Asfalto-Limite
729844.181	4067433.223	5.718	Terreno-Asfalto-Limite
729841.329	4067417.411	5.761	Terreno-Asfalto-Limite
729838.949	4067401.741	5.937	Terreno-Asfalto-Limite
729837.370	4067385.457	6.128	Terreno-Asfalto-Limite
729837.481	4067385.485	6.063	Terreno-Pie
729836.396	4067368.445	6.266	Terreno-Pie
729836.291	4067368.453	6.337	Terreno-Asfalto-Limite
729835.706	4067353.575	6.471	Terreno-Asfalto-Limite
729835.607	4067338.136	6.511	Terreno-Asfalto-Limite
729835.731	4067338.176	6.432	Terreno-Pie
729836.006	4067322.944	6.470	Terreno-Pie
729835.960	4067322.903	6.506	Terreno-Asfalto-Limite
729837.076	4067303.398	6.536	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729837.129	4067303.429	6.492	Terreno-Pie
729838.291	4067287.644	6.574	Terreno-Asfalto-Limite
729838.343	4067287.683	6.524	Terreno-Pie
729840.214	4067269.887	6.530	Terreno-Pie
729840.062	4067269.846	6.592	Terreno-Asfalto-Limite
729832.188	4067269.552	6.890	Terreno-Asfalto-Limite
729824.648	4067299.002	6.814	---
729827.321	4067300.297	6.851	Terreno-Camino
729814.548	4067300.266	6.750	---
729822.013	4067298.476	6.777	Terreno-Camino
729822.527	4067297.560	6.686	---
729823.033	4067305.181	6.732	---
729822.760	4067304.550	6.741	Terreno-Camino
729823.764	4067305.234	6.808	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729823.362	4067305.821	6.795	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729828.742	4067308.284	6.785	Terreno-Asfalto-Limite
729827.940	4067325.403	6.802	Terreno-Asfalto-Limite
729817.447	4067332.818	6.461	---
729816.889	4067333.156	6.309	Terreno-Camino
729821.409	4067338.893	6.277	Terreno-Camino
729821.959	4067338.465	6.313	---
729825.562	4067344.776	6.765	---
729825.249	4067345.032	6.841	---
729824.708	4067349.962	6.476	---
729827.697	4067351.253	6.708	Terreno-Pie
729827.772	4067351.286	6.770	Terreno-Asfalto-Limite
729828.332	4067366.396	6.651	Terreno-Asfalto-Limite
729828.279	4067366.398	6.590	Terreno-Pie

X	Y	Z	Código
729824.317	4067366.985	6.365	---
729824.272	4067385.514	6.305	---
729830.778	4067398.961	6.142	Terreno-Pie
729830.903	4067399.009	6.268	Terreno-Asfalto-Limite
729833.056	4067415.859	5.997	Terreno-Asfalto-Limite
729832.706	4067415.875	5.824	Terreno-Pie
729828.645	4067417.624	5.705	---
729827.684	4067435.713	5.668	---
729831.150	4067434.916	5.615	---
729835.667	4067431.584	5.731	Terreno-Pie
729835.833	4067431.516	5.836	Terreno-Asfalto-Limite
729838.594	4067446.317	5.732	Terreno-Asfalto-Limite
729838.447	4067446.353	5.637	Terreno-Pie
729834.011	4067447.432	5.707	---
729844.769	4067475.873	5.563	Terreno-Asfalto-Limite
729839.999	4067477.184	5.550	---
729842.948	4067491.179	5.886	---
729842.959	4067491.027	5.895	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729843.093	4067491.206	5.880	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729842.917	4067491.329	5.893	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729842.726	4067491.385	5.776	---
729836.666	4067495.553	5.877	---
729837.231	4067498.552	5.854	Edificación-Acerado
729857.594	4067500.585	5.600	Terreno-Asfalto-Limite
729854.247	4067502.641	5.632	---
729850.354	4067503.962	5.574	Terreno-Asfalto-Limite
729839.845	4067513.521	5.759	Edificación-Acerado
729830.698	4067519.826	5.749	Edificación-Acerado

X	Y	Z	Código
729844.058	4067519.142	5.761	---
729848.163	4067516.453	5.676	---
729849.321	4067522.022	5.611	---
729852.730	4067538.341	5.647	---
729849.847	4067541.082	5.535	---
729850.945	4067546.151	5.547	---
729854.574	4067547.752	5.586	---
729859.046	4067545.877	5.482	Terreno-Asfalto-Limite
729863.093	4067544.910	5.552	---
729866.633	4067543.976	5.453	Terreno-Asfalto-Limite
729870.265	4067559.623	5.426	Terreno-Asfalto-Limite
729866.523	4067560.953	5.525	---
729863.049	4067562.492	5.591	Terreno-Asfalto-Limite
729857.874	4067564.120	5.671	---
729858.956	4067568.642	5.596	---
729860.235	4067573.596	5.554	---
729857.601	4067575.245	5.530	---
729859.540	4067577.916	5.510	---
729861.337	4067577.713	5.544	---
729862.531	4067582.381	5.443	---
729866.539	4067577.026	5.519	Terreno-Asfalto-Limite
729870.488	4067575.867	5.502	---
729874.019	4067574.546	5.466	Terreno-Asfalto-Limite
729877.822	4067589.461	5.416	Terreno-Asfalto-Limite
729874.485	4067590.937	5.487	---
729870.948	4067592.560	5.463	Terreno-Asfalto-Limite
729866.341	4067595.120	5.422	---
729871.458	4067611.023	5.428	---

X	Y	Z	Código
729875.355	4067606.541	5.490	Terreno-Asfalto-Limite
729879.008	4067605.246	5.528	---
729882.473	4067604.085	5.489	Terreno-Asfalto-Limite
729887.322	4067618.859	5.557	Terreno-Asfalto-Limite
729883.688	4067620.347	5.598	---
729880.001	4067621.624	5.506	Terreno-Asfalto-Limite
729874.918	4067622.666	5.490	---
729874.980	4067624.659	5.493	---
729874.729	4067626.320	5.555	---
729876.209	4067631.123	5.518	---
729878.388	4067633.613	5.404	---
729882.487	4067645.563	5.405	---
729882.842	4067630.294	5.486	Terreno-Asfalto-Limite
729886.654	4067629.230	5.595	---
729890.386	4067628.261	5.508	Terreno-Asfalto-Limite
729895.179	4067642.717	5.556	Terreno-Asfalto-Limite
729891.476	4067644.175	5.589	---
729887.855	4067645.668	5.505	Terreno-Asfalto-Limite
729886.307	4067650.497	5.641	Edificación-Acerado
729887.708	4067654.494	5.644	Edificación-Acerado
729887.041	4067667.177	5.823	---
729886.925	4067666.852	5.670	---
729889.799	4067665.028	5.738	---
729889.933	4067665.268	5.753	---
729891.458	4067656.377	5.556	Terreno-Asfalto-Limite
729895.144	4067654.820	5.614	---
729898.915	4067653.720	5.545	Terreno-Asfalto-Limite
729903.970	4067668.011	5.626	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729900.362	4067669.667	5.657	---
729897.135	4067671.344	5.628	Terreno-Asfalto-Limite
729893.412	4067673.330	5.795	Terreno-Hormigón
729892.970	4067675.133	5.806	---
729893.127	4067674.835	5.797	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729893.308	4067675.282	5.805	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729892.851	4067675.428	5.815	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729899.185	4067686.759	5.782	Terreno-Hormigón
729903.012	4067685.433	5.690	Terreno-Asfalto-Limite
729906.401	4067683.773	5.694	---
729910.012	4067682.580	5.642	Terreno-Asfalto-Limite
729916.970	4067696.838	5.686	Terreno-Asfalto-Limite
729913.733	4067698.700	5.777	---
729910.409	4067700.479	5.751	Terreno-Asfalto-Limite
729906.627	4067703.216	5.772	Terreno-Hormigón
729905.104	4067705.870	5.832	---
729906.775	4067704.759	5.787	---
729906.993	4067705.038	5.834	---
729906.539	4067705.710	6.116	---
729906.297	4067706.087	6.019	---
729905.745	4067705.951	5.976	---
729909.844	4067713.583	5.864	---
729916.063	4067710.713	5.810	Terreno-Asfalto-Limite
729922.452	4067722.151	5.903	---
729923.081	4067722.440	5.900	Terreno-Asfalto-Limite
729922.386	4067721.413	5.880	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729921.798	4067721.789	5.897	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729917.526	4067728.050	6.073	---

X	Y	Z	Código
729909.708	4067733.547	6.051	---
729911.193	4067732.740	6.025	---
729911.555	4067732.471	6.020	---
729913.627	4067731.123	6.006	---
729913.976	4067730.863	6.008	---
729916.063	4067729.493	5.999	---
729916.428	4067729.249	5.984	---
729918.542	4067727.828	5.959	---
729919.029	4067727.526	5.970	---
729918.796	4067727.220	6.012	Terreno-Hormigón
729919.093	4067726.754	5.960	Terreno-Hormigón
729923.189	4067724.011	5.883	Terreno-Hormigón
729923.647	4067723.702	5.901	Terreno-Hormigón
729930.980	4067737.041	6.001	Terreno-Asfalto-Limite
729928.102	4067738.673	5.986	---
729928.209	4067738.253	5.993	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729928.489	4067738.750	5.986	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729928.000	4067739.027	5.986	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729921.302	4067744.478	6.165	Terreno-Bordillo
729921.327	4067744.425	6.094	Terreno-Hormigón
729927.606	4067740.678	5.970	Terreno-Hormigón
729927.578	4067740.700	6.059	Terreno-Bordillo
729930.679	4067745.671	6.152	Terreno-Bordillo
729930.709	4067745.643	6.075	Terreno-Hormigón
729930.724	4067745.684	6.215	Terreno-Bordillo
729933.054	4067744.440	6.163	Terreno-Bordillo
729933.047	4067744.390	5.981	Terreno-Hormigón
729933.875	4067744.366	5.986	Terreno-Hormigón

X	Y	Z	Código
729933.856	4067744.407	6.154	Terreno-Bordillo
729934.520	4067744.812	6.154	Terreno-Bordillo
729934.600	4067744.784	5.964	Terreno-Hormigón
729936.245	4067747.535	5.987	Terreno-Asfalto-Limite
729936.157	4067747.519	6.173	Terreno-Bordillo
729931.071	4067746.949	6.183	---
729930.903	4067747.010	6.181	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729931.322	4067746.889	6.292	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729931.149	4067747.139	6.194	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729931.032	4067747.327	6.213	---
729934.668	4067748.489	6.141	Terreno-Bordillo
729934.720	4067748.487	6.036	Terreno-Asfalto-Limite
729936.966	4067752.746	6.058	Terreno-Asfalto-Limite
729936.958	4067752.786	6.158	Terreno-Bordillo
729938.719	4067751.935	6.159	Terreno-Bordillo
729938.761	4067751.863	6.025	Terreno-Asfalto-Limite
729938.533	4067752.664	6.158	---
729938.282	4067752.520	6.146	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729938.636	4067752.360	6.153	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729938.762	4067752.706	6.150	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729938.820	4067753.304	6.152	---
729938.779	4067753.283	6.150	---
729938.902	4067753.317	6.149	---
729935.983	4067758.013	6.197	Edificación-Acerado
729943.851	4067768.607	6.180	---
729943.467	4067768.773	6.184	---
729944.173	4067768.481	6.175	---
729944.802	4067767.516	6.168	Terreno-Bordillo

X	Y	Z	Código
729944.841	4067767.525	6.049	Terreno-Asfalto-Limite
729945.115	4067768.373	6.022	Terreno-Asfalto-Limite
729945.059	4067768.388	6.148	Terreno-Bordillo
729944.973	4067769.160	6.143	Terreno-Bordillo
729945.012	4067769.189	6.033	Terreno-Asfalto-Limite
729944.742	4067769.628	6.040	Terreno-Asfalto-Limite
729944.616	4067769.625	6.164	Terreno-Bordillo
729943.818	4067770.337	6.161	Terreno-Bordillo
729943.832	4067770.381	6.067	Terreno-Asfalto-Limite
729942.354	4067770.870	6.112	Terreno-Asfalto-Limite
729942.126	4067770.894	6.266	Terreno-Bordillo
729941.514	4067770.849	6.239	Edificación-Acerado
729941.391	4067772.514	6.088	---
729941.641	4067772.371	6.112	---
729941.155	4067772.682	6.098	---
729937.324	4067778.244	6.118	---
729937.130	4067778.067	6.112	Elementos-Arquetas-Saneamiento-Tapaderas
729937.133	4067778.441	6.119	Elementos-Arquetas-Saneamiento-Tapaderas
729937.508	4067778.422	6.140	Elementos-Arquetas-Saneamiento-Tapaderas
729938.984	4067778.574	6.166	---
729942.847	4067778.360	6.232	---
729942.929	4067777.831	6.173	---
729942.634	4067777.611	6.168	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729943.121	4067777.569	6.145	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729943.146	4067778.059	6.201	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729946.274	4067780.192	6.190	Elementos-Electricidad-Farolas
729945.851	4067780.172	6.194	Elementos-Electricidad-Farolas
729945.833	4067780.542	6.173	Elementos-Electricidad-Farolas

X	Y	Z	Código
729946.061	4067788.691	6.045	Terreno-Asfalto-Limite
729946.013	4067788.680	6.171	Terreno-Bordillo
729946.565	4067779.532	6.152	Terreno-Bordillo
729946.630	4067779.565	6.050	Terreno-Asfalto-Limite
729946.432	4067778.812	6.028	Terreno-Asfalto-Limite
729946.403	4067778.799	6.168	Terreno-Bordillo
729945.659	4067777.970	6.141	Terreno-Bordillo
729945.683	4067777.919	6.037	Terreno-Asfalto-Limite
729944.398	4067777.385	6.059	Terreno-Asfalto-Limite
729944.390	4067777.434	6.164	Terreno-Bordillo
729942.575	4067777.499	6.198	Terreno-Bordillo
729942.590	4067777.470	6.128	Terreno-Asfalto-Limite
729935.853	4067777.728	6.105	Terreno-Asfalto-Limite
729935.190	4067773.065	6.097	Terreno-Asfalto-Limite
729929.664	4067772.960	6.102	---
729925.451	4067778.563	6.147	Terreno-Asfalto-Limite
729921.742	4067773.756	6.090	---
729921.861	4067773.673	6.082	Terreno-Asfalto-Limite
729921.621	4067773.692	6.084	Terreno-Asfalto-Limite
729921.866	4067773.907	6.086	Elementos-Arquetas-Agua-Tapaderas
729917.331	4067774.203	6.087	Terreno-Asfalto-Limite
729917.213	4067773.680	6.107	---
729886.383	4067780.936	5.939	Terreno-Asfalto-Limite
729889.878	4067775.005	5.916	Terreno-Asfalto-Limite
729881.061	4067775.300	5.832	---
729868.866	4067777.178	5.747	---
729869.161	4067777.090	5.747	---
729868.551	4067777.196	5.727	---

X	Y	Z	Código
729864.061	4067775.482	5.890	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729864.289	4067775.342	5.813	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729864.794	4067775.371	5.694	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729864.690	4067775.646	5.774	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729864.585	4067775.441	5.710	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729864.005	4067776.518	5.724	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729864.257	4067776.328	5.794	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729862.713	4067773.422	5.930	---
729863.810	4067775.845	5.960	---
729863.598	4067775.972	5.872	Elementos-Arquetas-Agua-Tapaderas
729863.642	4067776.588	5.722	Elementos-Arquetas-Agua-Tapaderas
729862.669	4067776.594	5.803	Terreno-Asfalto-Limite
729860.908	4067788.771	5.223	Terreno-Asfalto-Limite
729860.368	4067788.581	5.712	Terreno-Bordillo
729857.018	4067782.997	5.689	Terreno-Asfalto-Limite
729856.912	4067782.893	5.526	Terreno-Bordillo
729856.130	4067782.430	5.565	---
729856.427	4067782.502	5.537	---
729855.795	4067782.254	5.552	---
729855.063	4067782.072	5.536	Elementos-Sumideros
729854.679	4067782.220	5.534	Elementos-Sumideros
729854.572	4067781.971	5.549	Elementos-Sumideros
729852.783	4067778.791	5.692	---
729852.980	4067778.981	5.675	---
729852.594	4067778.552	5.689	---
729852.644	4067778.141	5.705	Terreno-Asfalto-Limite
729843.681	4067779.191	5.629	Terreno-Asfalto-Limite
729842.774	4067778.712	5.695	---

X	Y	Z	Código
729836.619	4067779.528	5.580	---
729830.614	4067780.063	5.551	---
729821.768	4067781.712	5.555	Terreno-Asfalto-Limite
729822.310	4067786.265	5.500	Terreno-Asfalto-Limite
729815.311	4067789.850	5.434	Terreno-Asfalto-Limite
729818.399	4067783.286	5.600	---
729818.715	4067783.221	5.604	---
729818.056	4067783.388	5.593	---
729812.507	4067783.396	5.479	Terreno-Asfalto-Limite
729813.576	4067788.250	5.429	Terreno-Asfalto-Limite
729814.917	4067790.064	5.463	---
729781.398	4067814.128	5.832	---
729795.289	4067805.760	5.678	---
729796.490	4067807.529	5.793	---
729798.226	4067798.163	5.421	---
729791.094	4067792.815	5.518	---
729790.894	4067792.568	5.494	---
729791.183	4067793.119	5.515	---
729795.592	4067793.540	5.494	---
729796.721	4067790.823	5.402	Terreno-Asfalto-Limite
729796.258	4067785.855	5.339	Terreno-Asfalto-Limite
729781.262	4067789.206	5.428	---
729781.496	4067789.112	5.430	---
729780.968	4067789.261	5.436	---
729780.366	4067793.284	5.394	Terreno-Asfalto-Limite
729779.507	4067788.411	5.407	Terreno-Asfalto-Limite
729763.256	4067790.970	5.359	Terreno-Asfalto-Limite
729764.181	4067795.717	5.368	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729743.676	4067803.736	5.413	---
729747.553	4067794.282	5.542	---
729747.862	4067794.220	5.543	---
729747.221	4067794.301	5.538	---
729741.803	4067794.735	5.492	Terreno-Asfalto-Limite
729742.323	4067799.276	5.458	Terreno-Asfalto-Limite
729741.457	4067800.168	5.500	Terreno-Asfalto-Limite
729738.436	4067794.658	5.497	Terreno-Asfalto-Limite
729738.374	4067794.809	5.577	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729736.678	4067795.280	5.518	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729736.566	4067795.166	5.499	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729729.083	4067801.873	5.520	---
729728.735	4067801.820	5.495	---
729727.052	4067797.089	5.577	---
729716.880	4067798.933	5.584	---
729712.243	4067807.840	5.636	---
729712.280	4067807.399	5.628	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729712.618	4067808.047	5.608	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729713.326	4067810.673	5.596	---
729719.633	4067808.169	5.621	---
729717.593	4067805.155	5.599	---
729717.504	4067805.646	5.575	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729717.171	4067805.006	5.577	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729717.743	4067804.721	5.636	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729717.458	4067803.837	5.646	Terreno-Asfalto-Limite
729716.410	4067804.069	5.509	Terreno-Asfalto-Limite
729716.462	4067804.076	5.607	Terreno-Bordillo
729719.994	4067811.051	5.576	Terreno-Bordillo

X	Y	Z	Código
729719.936	4067811.043	5.455	Terreno-Asfalto-Limite
729714.852	4067811.863	5.468	Terreno-Asfalto-Limite
729714.809	4067811.904	5.619	Terreno-Bordillo
729711.204	4067805.892	5.672	Terreno-Bordillo
729711.665	4067805.689	5.537	Terreno-Bordillo
729711.704	4067805.623	5.454	Terreno-Asfalto-Limite
729713.026	4067807.421	5.501	---
729712.879	4067807.187	5.493	---
729713.138	4067807.703	5.498	---
729716.775	4067806.928	5.490	---
729716.971	4067807.168	5.493	---
729716.656	4067806.596	5.496	---
729715.138	4067805.259	5.497	---
729715.915	4067805.560	5.487	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729714.993	4067806.055	5.498	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729714.386	4067804.963	5.499	Elementos-Arquetas-Teléfono-Tapaderas
729712.581	4067805.989	5.450	---
729713.202	4067806.369	5.471	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729712.534	4067806.695	5.445	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729711.990	4067805.582	5.422	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729710.731	4067804.958	5.477	---
729711.039	4067804.670	5.488	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729711.143	4067805.329	5.449	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729710.410	4067805.395	5.507	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729709.651	4067801.650	5.533	---
729709.463	4067801.393	5.554	---
729709.775	4067801.999	5.531	---
729712.400	4067799.909	5.674	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729710.288	4067797.821	5.558	Terreno-Asfalto-Limite
729709.020	4067792.922	5.592	---
729708.880	4067792.644	5.557	---
729707.990	4067792.823	5.459	Terreno-Asfalto-Limite
729701.320	4067779.219	5.460	Terreno-Asfalto-Limite
729694.601	4067764.885	5.414	Terreno-Asfalto-Limite
729688.503	4067751.661	5.438	Terreno-Asfalto-Limite
729667.383	4067742.926	5.326	Edificación-Acerado
729657.646	4067748.169	5.246	Edificación-Acerado
729657.184	4067747.191	5.279	---
729641.938	4067761.860	5.518	Edificación-Acerado
729638.648	4067763.563	5.527	Edificación-Acerado
729635.091	4067759.493	5.350	Edificación-Acerado
729625.626	4067770.152	5.366	Edificación-Acerado
729621.921	4067766.032	5.403	Edificación-Acerado
729616.473	4067775.361	5.440	---
729616.719	4067775.450	5.439	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729616.338	4067775.636	5.444	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729616.137	4067775.248	5.426	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729615.345	4067775.447	5.386	Edificación-Acerado
729611.859	4067771.289	5.418	Edificación-Acerado
729605.137	4067774.715	5.413	Edificación-Acerado
729604.726	4067774.018	5.472	Edificación-Acerado
729610.045	4067801.752	5.478	---
729605.787	4067793.422	5.320	---
729589.240	4067759.430	5.337	Edificación-Ruinas
729590.875	4067758.697	5.129	Edificación-Ruinas
729591.575	4067760.085	5.218	Edificación-Ruinas

X	Y	Z	Código
729592.904	4067759.726	5.280	---
729595.149	4067758.571	5.311	---
729591.784	4067766.458	5.128	Terreno-Camino
729597.626	4067777.524	5.232	---
729600.860	4067779.838	5.319	---
729600.703	4067779.580	5.315	---
729601.036	4067780.159	5.314	---
729600.794	4067783.701	5.309	---
729615.588	4067776.051	5.413	Edificación-Acerado
729632.302	4067767.637	5.415	---
729634.039	4067765.894	5.518	Elementos-Electricidad-Torres
729632.530	4067766.266	5.375	Elementos-Electricidad-Torres
729633.085	4067765.348	5.316	Elementos-Electricidad-Torres
729640.298	4067759.706	5.264	---
729640.029	4067759.837	5.265	---
729640.578	4067759.523	5.265	---
729642.395	4067762.448	5.389	Edificación-Acerado
729660.371	4067753.238	5.247	---
729672.899	4067746.734	5.198	---
729675.438	4067745.481	5.246	---
729677.225	4067744.595	5.282	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729678.145	4067744.478	5.315	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729678.019	4067744.228	5.305	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729678.254	4067744.738	5.305	---
729678.304	4067743.451	5.293	---
729678.175	4067743.877	5.295	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729677.922	4067743.392	5.275	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729678.399	4067743.129	5.289	Elementos-Arquetas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729675.821	4067737.365	5.477	Edificación-Acerado
729672.816	4067731.247	5.629	---
729672.081	4067728.010	5.582	---
729670.933	4067725.828	5.563	Edificación-Acerado
729672.975	4067727.555	5.545	Edificación-Acerado
729671.815	4067725.386	5.532	Edificación-Acerado
729675.234	4067720.412	5.234	---
729678.725	4067728.027	5.330	---
729683.518	4067738.234	5.386	---
729688.499	4067748.846	5.504	---
729687.016	4067749.833	5.399	Terreno-Asfalto-Limite
729685.834	4067750.308	5.389	Terreno-Asfalto-Limite
729684.806	4067751.312	5.366	Terreno-Asfalto-Limite
729689.142	4067760.722	5.332	Terreno-Asfalto-Limite
729687.105	4067762.166	5.360	---
729687.196	4067762.395	5.395	---
729689.247	4067767.271	5.328	---
729692.224	4067767.565	5.273	Terreno-Asfalto-Limite
729694.626	4067779.059	5.312	---
729694.626	4067779.057	5.314	---
729697.791	4067779.136	5.406	Terreno-Asfalto-Limite
729703.708	4067791.505	5.514	Terreno-Asfalto-Limite
729701.810	4067793.963	5.555	---
729704.243	4067799.198	5.595	---
729705.079	4067798.177	5.578	---
729704.929	4067798.551	5.560	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729705.424	4067798.281	5.557	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729705.156	4067797.776	5.572	Elementos-Arquetas-Tapaderas

X	Y	Z	Código
729705.533	4067795.156	5.528	Terreno-Asfalto-Limite
729707.183	4067799.537	5.552	Terreno-Asfalto-Limite
729706.625	4067800.346	5.534	Terreno-Asfalto-Limite
729704.523	4067800.792	5.740	---
729704.838	4067800.640	5.648	---
729703.282	4067801.009	5.605	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729703.540	4067801.135	5.617	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729701.386	4067801.354	5.550	Terreno-Asfalto-Limite
729692.251	4067801.954	5.524	Terreno-Asfalto-Limite
729685.124	4067809.426	5.555	---
729685.202	4067808.753	5.541	---
729685.664	4067808.283	5.601	---
729686.138	4067808.226	5.476	---
729685.733	4067807.900	5.469	Terreno-Asfalto-Limite
729683.880	4067808.975	5.408	Terreno-Asfalto-Limite
729683.936	4067808.992	5.516	Terreno-Bordillo
729685.522	4067812.165	5.511	Terreno-Bordillo
729685.503	4067812.194	5.381	Terreno-Asfalto-Limite
729683.077	4067808.601	5.391	---
729683.568	4067808.788	5.383	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729683.042	4067809.085	5.398	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729682.669	4067808.464	5.384	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729678.806	4067807.997	5.378	---
729678.765	4067807.672	5.370	---
729678.981	4067808.292	5.377	---
729679.927	4067803.225	5.492	---
729680.331	4067803.122	5.518	---
729679.685	4067803.160	5.484	---

X	Y	Z	Código
729675.600	4067805.629	5.444	Terreno-Asfalto-Limite
729675.857	4067805.503	5.442	Terreno-Asfalto-Limite
729676.182	4067805.421	5.453	Terreno-Asfalto-Limite
729676.436	4067805.536	5.458	Terreno-Asfalto-Limite
729676.665	4067805.783	5.410	Terreno-Asfalto-Limite
729680.594	4067813.628	5.350	Terreno-Asfalto-Limite
729679.831	4067814.133	5.519	---
729680.568	4067813.668	5.503	Terreno-Bordillo
729676.648	4067805.865	5.504	Terreno-Bordillo
729676.418	4067805.564	5.504	Terreno-Bordillo
729676.166	4067805.475	5.501	Terreno-Bordillo
729675.606	4067805.668	5.525	Terreno-Bordillo
729675.632	4067805.694	5.532	---
729672.907	4067805.875	5.375	---
729674.729	4067801.894	5.394	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729674.440	4067802.457	5.548	Terreno-Asfalto-Limite
729674.743	4067802.440	5.577	Terreno-Asfalto-Limite
729676.730	4067802.470	5.492	Terreno-Asfalto-Limite
729668.924	4067802.726	5.402	Terreno-Asfalto-Limite
729664.034	4067802.785	5.402	Terreno-Asfalto-Limite
729662.832	4067797.727	5.396	---
729663.688	4067801.615	5.371	Terreno-Asfalto-Limite
729655.049	4067805.465	5.500	---
729653.575	4067802.455	5.481	---
729646.049	4067806.345	5.729	---
729647.022	4067808.345	5.491	---
729647.278	4067809.950	5.454	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729646.904	4067810.040	5.551	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón

X	Y	Z	Código
729647.070	4067810.442	5.484	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729637.418	4067811.621	5.553	---
729637.527	4067811.401	5.541	---
729637.611	4067811.679	5.615	---
729637.275	4067811.843	5.559	---
729636.918	4067811.518	5.522	---
729645.115	4067816.592	5.465	---
729645.281	4067816.142	5.490	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729644.714	4067816.404	5.494	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729645.047	4067817.060	5.472	Elementos-Arquetas-Electricas-Tapaderas
729647.087	4067820.188	5.434	Elementos-Electricidad-Farolas
729646.936	4067819.909	5.445	Elementos-Electricidad-Farolas
729647.224	4067819.773	5.423	Elementos-Electricidad-Farolas
729646.998	4067818.039	5.570	---
729647.239	4067818.130	5.565	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729646.903	4067818.286	5.552	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729646.745	4067817.957	5.552	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729646.050	4067817.524	5.557	---
729645.983	4067817.772	5.545	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729645.805	4067817.425	5.541	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729646.163	4067817.257	5.555	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729646.241	4067815.780	5.498	---
729646.194	4067815.753	5.531	Terreno-Bordillo
729646.168	4067815.740	5.519	Terreno-Asfalto-Limite
729645.599	4067817.489	5.466	Terreno-Asfalto-Limite
729645.640	4067817.480	5.557	Terreno-Bordillo
729646.329	4067818.878	5.542	Terreno-Bordillo
729646.757	4067819.807	5.426	Terreno-Asfalto-Limite

X	Y	Z	Código
729646.774	4067819.808	5.425	Terreno-Bordillo
729647.715	4067821.657	5.427	Terreno-Bordillo
729647.695	4067821.669	5.397	Terreno-Asfalto-Limite
729643.567	4067819.496	5.371	Edificación-Cuneta
729645.392	4067823.186	5.369	Edificación-Cuneta
729645.502	4067823.139	5.365	Edificación-Cuneta
729645.292	4067823.241	5.373	Edificación-Cuneta
729643.672	4067819.443	5.390	Edificación-Cuneta
729643.447	4067819.539	5.391	Edificación-Cuneta
729643.452	4067818.971	5.392	Edificación-Cuneta
729643.228	4067819.088	5.380	Edificación-Cuneta
729643.010	4067818.648	5.413	Elementos-Sumideros
729642.775	4067819.611	5.389	---
729642.949	4067819.868	5.381	---
729642.659	4067819.342	5.399	---
729641.620	4067819.915	5.422	---
729641.698	4067819.912	5.418	---
729641.526	4067819.885	5.419	---
729640.335	4067819.641	5.563	---
729640.386	4067819.385	5.566	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729640.552	4067819.739	5.558	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729640.207	4067819.912	5.578	Elementos-Arquetas-Tapaderas
729643.119	4067823.970	5.416	Terreno-Bordillo
729642.191	4067822.132	5.410	Terreno-Bordillo
729643.168	4067823.948	5.462	Terreno-Asfalto-Limite
729641.798	4067821.184	5.454	Terreno-Asfalto-Limite
729641.733	4067821.154	5.540	Terreno-Bordillo
729642.466	4067820.820	5.508	Terreno-Bordillo

X	Y	Z	Código
729642.521	4067820.827	5.408	Terreno-Asfalto-Limite
729642.157	4067820.088	5.406	Terreno-Asfalto-Limite
729642.129	4067820.145	5.522	Terreno-Bordillo
729641.413	4067820.492	5.536	Terreno-Bordillo
729641.416	4067820.454	5.464	Terreno-Asfalto-Limite
729640.718	4067819.068	5.500	Terreno-Asfalto-Limite
729640.684	4067819.084	5.566	Terreno-Bordillo
729638.825	4067818.356	5.499	Terreno-Bordillo
729638.783	4067818.430	5.499	---
729632.941	4067820.713	5.437	---
729628.576	4067814.176	5.467	Terreno-Asfalto-Limite
729629.664	4067816.604	5.415	Terreno-Asfalto-Limite
729623.930	4067818.815	5.382	Terreno-Asfalto-Limite
729620.450	4067818.834	5.398	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729620.116	4067818.882	5.441	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729620.264	4067819.302	5.339	Elementos-Electricidad-Postes-Hormigón
729624.650	4067824.004	5.329	---
729623.783	4067824.564	5.267	---
729623.511	4067824.721	5.277	---
729623.756	4067825.236	5.264	---
729623.832	4067824.567	5.264	Terreno-Asfalto-Limite
729623.872	4067824.567	5.394	Terreno-Bordillo
729626.847	4067830.552	5.487	Terreno-Bordillo
729626.815	4067830.572	5.361	Terreno-Asfalto-Limite
729621.497	4067833.267	5.422	Terreno-Bordillo
729621.537	4067833.272	5.295	Terreno-Asfalto-Limite
729618.106	4067826.286	5.286	Terreno-Asfalto-Limite
729618.076	4067826.321	5.416	Terreno-Bordillo

X	Y	Z	Código
729616.417	4067826.414	5.290	---
729616.104	4067826.276	5.373	---
729616.488	4067826.145	5.313	---
729618.007	4067825.986	5.265	---
729618.328	4067825.846	5.298	---
729618.567	4067826.395	5.307	---
729619.223	4067826.609	5.305	---
729619.226	4067826.348	5.294	---
729619.279	4067827.022	5.287	---
729617.990	4067821.930	5.343	---
729618.327	4067821.898	5.343	---
729617.735	4067822.189	5.336	---
729617.746	4067821.009	5.324	Terreno-Asfalto-Limite
729610.879	4067823.771	5.269	Terreno-Asfalto-Limite
729601.926	4067826.345	5.201	Terreno-Asfalto-Limite
729606.375	4067822.072	5.095	Terreno-Camino
729608.624	4067815.231	5.237	Terreno-Camino
729603.177	4067804.170	5.182	Terreno-Camino
729595.681	4067789.544	5.136	Terreno-Camino
729589.722	4067776.973	5.129	Terreno-Camino
729583.283	4067764.537	5.128	Terreno-Camino
729582.845	4067752.445	5.131	Terreno-Camino
729578.220	4067754.389	5.110	Terreno-Camino
729571.953	4067740.788	5.112	Terreno-Camino
729574.912	4067738.809	5.136	Terreno-Camino
729568.257	4067724.645	5.072	Terreno-Camino
729564.284	4067726.399	5.056	Terreno-Camino
729556.463	4067711.471	5.089	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729560.540	4067708.819	5.024	Terreno-Camino
729553.427	4067693.914	4.975	Terreno-Camino
729554.732	4067694.583	4.973	Terreno-Camino
729556.232	4067694.398	4.897	Terreno-Camino
729558.489	4067693.538	4.845	Terreno-Camino
729559.094	4067695.960	4.942	Terreno-Camino
729556.754	4067698.029	5.012	Terreno-Camino
729556.012	4067699.871	5.008	Terreno-Camino
729556.372	4067701.252	4.979	Terreno-Camino
729558.268	4067705.074	5.043	Terreno-Camino
729554.102	4067706.955	4.989	Terreno-Camino
729546.907	4067710.822	4.886	Terreno-Camino
729541.034	4067714.394	4.859	Terreno-Camino
729539.245	4067711.533	4.764	Terreno-Camino
729544.569	4067707.561	4.813	Terreno-Camino
729547.788	4067703.841	4.835	Terreno-Camino
729549.477	4067700.098	4.969	Terreno-Camino
729548.875	4067696.581	4.981	Terreno-Camino
729545.121	4067689.576	4.923	Terreno-Camino
729549.478	4067687.283	4.946	Terreno-Camino
729542.050	4067672.621	4.924	Terreno-Camino
729537.425	4067674.727	4.871	Terreno-Camino
729529.299	4067660.538	4.942	Terreno-Camino
729534.493	4067657.804	4.965	Terreno-Camino
729527.220	4067643.438	4.897	Terreno-Camino
729521.634	4067646.007	4.860	Terreno-Camino
729513.553	4067631.270	4.823	Terreno-Camino
729518.434	4067628.826	4.779	Terreno-Camino

X	Y	Z	Código
729510.763	4067615.186	4.768	Terreno-Camino
729506.669	4067616.857	4.767	Terreno-Camino
729498.581	4067603.494	4.685	Terreno-Camino
729502.947	4067600.627	4.642	Terreno-Camino
729493.546	4067587.864	4.684	Terreno-Camino
729489.126	4067590.198	4.696	Terreno-Camino
729487.908	4067589.618	4.693	Terreno-Camino
729486.094	4067589.433	4.680	Terreno-Camino
729483.720	4067590.331	4.634	Terreno-Camino
729482.633	4067587.986	4.604	Terreno-Camino
729484.579	4067586.327	4.607	Terreno-Camino
729485.139	4067584.712	4.628	Terreno-Camino
729484.967	4067582.907	4.644	Terreno-Camino
729483.232	4067579.457	4.641	Terreno-Camino
729487.547	4067576.901	4.645	Terreno-Camino
729479.290	4067563.526	4.609	Terreno-Camino
729475.309	4067565.410	4.624	Terreno-Camino

APÉNDICE 6-

NIVELACIÓN DE RED DE BASES

180214 - Nivelación Chipiona - Quemados

						Corregida		Clavo	Cota
1	2.021 1.398	1.70900 1.709	2	1.216 0.607	0.91150 0.9115	0.79750	0.79743	1	4.408
2	1.9885 1.51	1.74900 1.749	3	1.6335 1.226	1.42975 1.4295	0.31925	0.31918	2	5.205
3	1.5975 1.2085	1.40300 1.403	4	1.87 1.286	1.57800 1.578	-0.17500	-0.17507	3	5.525
4	1.978 1.317	1.64750 1.6475	5	1.368 0.771	1.06950 1.0695	0.57800	0.57793	4	5.350
5	1.8445 1.374	1.60900 1.609	6	1.9295 1.321	1.62525 1.625	-0.01625	-0.01632	5	5.927
6	1.433 0.858	1.14550 1.1455	7	1.813 1.255	1.53400 1.534	-0.38850	-0.38857	6	5.911
7	1.72 1.125	1.42250 1.423	8	1.627 1.064	1.34550 1.345	0.07700	0.07693	7	5.523
8	1.892 1.255	1.57350 1.5735	9	1.0315 0.4735	0.75250 0.7525	0.82100	0.82093	8	5.600
9	1.838 1.137	1.48750 1.488	10	1.548 1.031	1.29000 1.29	0.19750	0.19743	9	6.420
10	1.4575 0.8225	1.14000 1.14	11	2.0275 1.4335	1.73050 1.73	-0.59050	-0.59057	10	6.618
11	1.562 0.9945	1.27800 1.278	12	2.633 2.077	2.35500 2.355	-1.07700	-1.07707	11	6.027
12	1.044 0.353	0.69850 0.699	13	1.8775 1.2575	1.56750 1.5675	-0.86900	-0.86907	12	4.950
13	1.88 1.294	1.58700 1.587	14	1.774 1.326	1.55000 1.55	0.03700	0.03693	13	4.081
14	1.674 1.117	1.39550 1.396	15	1.5095 0.935	1.22225 1.222	0.17325	0.17318	14	4.118
15	1.244 0.708	0.97600 0.976	16	1.6145 1.05	1.33300 1.333	-0.35700	-0.35707	15	4.291
16	2.125 1.523	1.82400 1.824	17	1.8125 1.267	1.54000 1.54	0.28400	0.28393	16	3.934
17	1.568 0.98	1.27400 1.274	18	1.8765 1.258	1.56750 1.5675	-0.29350	-0.29357	17	4.218
18	2.112 1.5275	1.81950 1.8195	1	1.682 0.99	1.33600 1.336	0.48350	0.48343	18	3.925
						0.00125	**0.00000**		

Cota de partida

Corrección
6.94444E-05

Singulares fuera del anillo

5	1.8445 1.374	1.60900 1.609	A1	1.115 0.963	1.03900 1.039	0.57000	Cota 5 5.927	Cota A1	6.497
9	1.838 1.137	1.48750 1.488	A2	1.336 1.0805	1.20825 1.208	0.27925	Cota 9 6.420	Cota A2	6.700
10	1.4575 0.8225	1.14000 1.14	A3	1.994 1.693	1.84350 1.844	-0.70350	Cota 10 6.618	Cota A3	5.914
11	1.562 0.9945	1.27800 1.278	A4	0.64 0.362	0.50100 0.501	0.77700	Cota 11 6.027	Cota A4	6.804

APÉNDICE 7-

PLANO FINAL DE LEVANTAMIENTO, TRIANGULACIÓN, CURVADO Y BASES.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 3: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA.

ÍNDICE

1. OBJETO

2. ANTECEDENTES

3. CONCLUSIONES

4. APÉNDICES

APÉNDICE 1 - INFORME GEOTÉCNICO ORIGINAL (AÑO 2005)
APÉNDICE 2 - INFORME GEOTÉCNICO DE REFRESCO (AÑO 2018)

1.- OBJETO

En este ANEJO se describen las CARACTERISTICAS DE TERRENO NATURAL SUBYACENTE Y PAQUETE DE FIRME para la construcción de la urbanización.

2.- ANTECEDENTES

Se adjuntan dos informes geotécnicos elaborados para el ámbito del Sector:

1. Informe original realizado por la empresa "GEOCIMES", para el proyecto de urbanización original en septiembre de 2005.

2. Informe de refresco y confirmación de los datos aportados por el informe geotécnico original, elaborado por la empresa "LABSON CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA" en febrero de 2018.

3.- CONCLUSIONES

Según el estudio realizado por la empresa "GEOCIMES", para el proyecto de urbanización original, en base a los trabajos de campo realizados, correspondientes a:

- Penetraciones Dinámicas D.P.S.H: 20 unidades
- Sondeos: 9 unidades
- Calicatas: 8 unidades
- Toma de muestras a partir de sondeos y calicatas.
- Ensayos de Laboratorio para la determinación de los parámetros geotécnicos, podemos concretar los siguientes niveles estratigráficos diferenciados.

Desde el más superficial al más profundo, encontramos:

- NIVEL 0: COBERTURA VEGETAL.
  Ha sido detectado según las diferentes calicatas y sondeos, a profundidades entre 0,25 y 0,50 metros, es decir de 0,25 a 0,50 metros de espesor.

- NIVEL II: ARENAS/ GRAVAS.
  En este nivel en función de la zona investigada y a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio, se presenta un predominio de arenas y gravas. El contenido de finos, a su vez , también depende de la zona sondeada, siendo estos de naturaleza no plástica (limos). Indicar que el nivel presente diferentes grados de cementación, pudiendo llegar a constituir una costra de hasta más de 1,00 mts de espesor.

Nivel freático: Se ha detectado la presencia de un nivel de agua en los sondeos realizados. Este aparece entre 3,90 mts y 4,50 mts de profundidad desde sus cotas de emboquillado y, dependiendo de los puntos sondeados. No obstante debido a la cercanía de la playa podría tener alto contenido de cloruros y /sulfatos, lo que podría producir retardos en el fraguado del hormigón y eflorescencias, en el caso de que este nivel entrase en contacto con las cimentaciones.

Los materiales sobre los que se proyectarían el acondicionamiento de explanadas según O.C. 326/00(modificaciones PG-3), en principio serían considerados como suelos seleccionados. Este tipo de suelos son válidos para su disposición en coronación, cimientos y núcleos de los diferentes terraplenes a prever.

Dado el tiempo transcurrido desde la elaboración de este informe (año 2005), se solicita un nuevo informe que complemente y confirme las determinaciones del mismo a la empresa LABSON. Para este segundo informe se han realizado las siguientes actuaciones:

- Se han realizado 2 sondeos, llegando hasta la profundidad de 6 y 9 metros, realizando ensayos SPT en cada uno de ellos
- Se han realizado a su vez 10 calicatas, llegando hasta 2 metros de profundidad, realizando ensayos de clasificación para 6 de ellas.
- 8 ensayos de laboratorio completos.
    - 8 Granulometrías
    - 8 Limites de atterberg
    - 1 Hinchamiento libre y presión de hinchamiento.
    - 8 Materia orgánica
    - 8 Sales solubles.
    - 2 Cortes directos cd y uu.
- 2 ensayos penetrométricos tipo DPSH.

En las 10 calicatas realizadas se han obtenido similares perfiles a los obtenidos en los sondeos. Solamente en las calicatas 2 y 3 han sido detectados escombros y restos de obra, en tanto que en el resto, el perfil es similar.

- 0,00 a 0,40 m; ARCILLAS Y LIMOS ROJIZOS CON RAÍCES.
  Estrato de limos y arcillas rojizas, con abundantes raíces y materia orgánica, con porcentaje de materia orgánica del 1.08 al 2.37% clasificándose cómo TOLERABLE, según el PG-3. En cuanto a la plasticidad, la misma es uniforme de 6.2 con contenido en finos del 31.99%.

- 0,40 a 2,00 m; ARENAS AMARILLENTAS CON ARENISCAS.
  Estrato de arenas amarillentas del HOLOCENO, formadas por arenas sueltas amarillentas sin plasticidad, con contenido en finos del 13% y

materia orgánica del 0.56%. Dado que el contenido en materia orgánica es superior al 0.2%, el material se clasifica cómo ADECUADO, y no como seleccionado.

Analizando y comparando ambos informes pueden extraerse las siguientes conclusiones:

Ensayos penetrométricos tipo DPSH.

Según puede verse en el primer informe, el rechazo en los ensayos penetrométricos se alcanza cómo media a la cota -2.00 metros, variando desde la cota -1.00 hasta la cota -2.80 metros.

En los ensayos penetrométricos del segundo informe, en el DPSH 2 realizado más al sur, se produce rechazo a bastante mayor profundidad. Estos rechazos pueden venir por la existencia de areniscas en la zona, que provocan el rechazo en el ensayo tipo DPSH.

Nivel freático.

El nivel freático se encuentra entre cotas -3.90 y -4.50 metros, que está acorde con los niveles encontrados en ambos informes, teniendo en cuenta que la variación está condicionada por la carrera de marea.

Ensayos de laboratorio

En cuanto a los ensayos de laboratorio, en el primer informe se realizaron 25 ensayos completos de laboratorio.

En dichos ensayos cabe destacar;

- El porcentaje de finos varía des del 7.1% hasta el 30.9%, superando por tanto el 25% máximo que permite el PG-3 para considerar un suelo cómo SELECCIONADO.
- La materia orgánica ensayada, es bastante menor que la obtenida en el segundo informe, dando valores de materia orgánica del 0.10% máximo, obteniendo este último valores del 0.21-0.53% que clasifican al material como ADECUADO.

Parece prudente considerar este tipo de terreno, como ADECUADO, a pesar de que el informe original lo clasifique cómo SELECCIONADO, dado que el contenido en finos supera el 25% y el contenido en materia orgánica supera el 0.2% en nuestros ensayos.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

APÉNDICES

APÉNDICE 1-

INFORME GEOTÉCNICO ORIGINAL (AÑO 2005)

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S .I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 1(ción 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos. Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

Geocimes

INFORME GEOTÉCNICO PARA PLAN DE ORDENACIÓN PARCIAL DEL SECTOR 4 A.R.-1 SUS-AR.1 – SECTOR 4, "LOS QUEMADOS". CHIPIONA (Cádiz)

Informe: MA/OGE/05-095.0
Fecha: 02 de SEPTIEMBRE de 2005

Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.

Geocimes
GEOTECNIA Y CIMENTACIONES ESPECIALES, S.A.
C.I.F. A-02379980
Pol. Ind. Santa Ana-c/ Electrodo, 66-Nave 56
28529 RIVAS VACIAMADRID
Telf. 91 129 02 75

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

ÍNDICE.

	Página
1.- Antecedentes y objetivos	1
2.- Trabajo realizado	2
2.1. Ensayos de penetración dinámica D.P.S.H.	3
2.2. Sondeos	4
2.3. Calicatas	5
2.3. Toma de muestras del terreno	6
2.5. Ensayos de laboratorio	7
3.- Marco geológico	9
4.- Sismicidad	10
5.- Resultados	11
5.1. Ensayos de penetración dinámica D.P.S.H.	11
5.2. Nivel freático	12
5.3. Ensayos de laboratorio	12
6.- Descripción geológico-geotécnica	14
7.- Cálculos de cimentación para edificaciones	16
7.1. Presión admisible por las penetraciones dinámicas	16
7.2. Presión admisible por hundimiento	17
8.- Conclusiones y recomendaciones	18

Anejo 1. Localización y emplazamiento de los trabajos
Anejo 2. Penetraciones dinámicas D.P.S.H.
Anejo 3. Levantamiento de sondeos
Anejo 4. Levantamiento de calicatas
Anejo 5. Ensayos de laboratorio
Anejo 6. Documentación fotográfica

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.

La elaboración del presente informe por parte de GEOCIMES, S.A. se ha realizado a petición del *GRUPO GEDECO, S.A.*, y consiste en el estudio geotécnico del subsuelo de las diferentes parcelas que constituyen el Sector nº 4, "Los Quemados", en Chipiona (Cádiz).

El conjunto de las parcelas tienen una superficie total de 291.211 m². Su topografía es aparentemente llana y se encuentra a la misma cota que las calles y caminos que la delimitan. Parte de dichas parcelas , están destinadas en la actualidad a uso residencial, de cultivo, etc.

Debido a los usos indicados, parte de los trabajos previstos para la presente campaña geotécnica no se pudieron realizar por carecer de permisos por parte de sus actuales propietarios.

Según datos del peticionario, está previsto llevar a cabo una serie de actuaciones de las siguientes tipologías:

-Sistemas generales de espacios libres.
-Sistemas generales deportivos.
-Edificaciones de uso dotacional (sanitario, administrativo, etc).
-Edificaciones de uso residencial (libre y protegido).
-Espacios libres.
-Apertura de viales.

El objeto de este estudio es determinar la naturaleza y características geotécnicas de los materiales que componen el subsuelo.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

2.- TRABAJO REALIZADO.

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos del peticionario, GEOCIMES, S.A. programó la siguiente campaña de reconocimientos:

- Penetraciones dinámicas D.P.S.H. (27).
- Sondeos (10).
- Calicatas (11).
- Toma de muestras a partir de sondeos y calicatas.
- Ensayos de laboratorio.

El número y tipo de muestras ha estado condicionado por la naturaleza del subsuelo y se ensayaron en laboratorio de acuerdo con las necesidades del estudio y las características de dicho terreno existente.

Finalmente, debido a la imposibilidad de acceso a parte de las parcelas, en concreto las que se encuentran junto a la carretera de Rota, dicha campaña de reconocimientos se vio reducida. Por tanto, sólo se pudieron realizar 20 penetrómetros, 9 sondeos y 8 calicatas.

En el anejo 1 –planos- se refleja la situación, dentro del sector, de todos los puntos de reconocimientos previstos, así como la zona en la que no se pudieron realizar parte de los mismos.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 12...,9 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sonde..., Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

2.1.- Ensayos de penetración dinámica D.P.S.H. (UNE 103-801:94).

El ensayo de penetración superpesado o D.P.S.H., consiste en la penetración de una puntaza o cono con un diámetro de 50 mm y área nominal de la sección de 20 cm^2, colocada al final de una barra maciza de longitud variable y diámetro exterior de 32 mm, la cual penetra en el terreno por medio del golpeo de una maza de 63,5 kg, que cae desde una altura de caída constante de 76 cm, con un ritmo de 15 a 30 golpes por minuto, registrándose el número de golpes necesarios para avanzar 20 cm (N_{20}).

Este tipo de ensayo permite determinar la resistencia a la penetración dinámica de un terreno; evaluar la compacidad de un suelo granular; investigar la homogeneidad o anomalías de una capa de suelo y comprobar la profundidad de una capa conocida.

El ensayo se da por finalizado cuando se alcance una profundidad previamente establecida, se superen 100 golpes para una penetración de 20 cm o cuando tres valores consecutivos de N_{20} sean iguales o superiores a 75 golpes.

Se han realizado **veinte** penetrómetros, cuya situación y cotas de emboquillado en función del mapa topográfico suministrado por la promotora vienen reflejados en los anejos 1y 2. .

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, Se. 18, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

2.2.- Sondeos.

Los sondeos son perforaciones de pequeño diámetro que permiten reconocer los distintos estratos del terreno, así como extraer muestras de los mismos y eventualmente realizar ensayos "in situ".

Existen diversos sistemas de sondeo, rotación, percusión o barrenado, aplicándose en cada caso el más conveniente en función del terreno a perforar.

Se han realizado **nueve** sondeos, alcanzándose las siguientes profundidades desde sus puntos de emboquillado:

SONDEO	COTA EMBOQ. (m)	PROFUNDIDAD (m)
S-2	± 0,00	5,20
S-3	± 0,00	4,90
S-4	± 0,00	5,30
S-5	± 0,00	5,15
S-6	± 0,00	5,20
S-7	± 0,00	4,80
S-8	± 0,00	5,05
S-9	± 0,00	5,00
S-10	± 0,00	5,15

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. , 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

2.3.- Calicatas.

Las calicatas son un procedimiento de toma de muestras mediante máquina retroexcavadora a niveles superficiales del subsuelo, generalmente hasta un máximo de ± 4,00 m, dependiendo de la naturaleza del terreno y del modelo de la máquina.

Las muestras que se toman pueden ser de tipo inalterado (mediante tubo sacamuestras o tallado "in situ" de un volumen de muestra) o alterado, dependiendo tanto de la litología como del tipo de ensayos a realizar.

Este procedimiento permite observar la disposición original de los sedimentos "in situ".

Se han realizado **ocho** calicatas, alcanzándose diferentes profundidades a partir de su localización dentro de las parcelas:

CALICATA	COTA INICIO. (m)	PROFUNDIDAD (m)
C-2	± 0,00	2,60
C-4	± 0,00	2,50
C-5	± 0,00	3,20
C-7	± 0,00	2,30
C-8	± 0,00	2,10
C-9	± 0,00	2,40
C-10	± 0,00	2,40
C-11	± 0,00	2,50

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC:** Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC:** Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL:** Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, Sc 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

2.4.- Toma de muestras del terreno.

Las muestras obtenidas pueden clasificarse según el procedimiento de extracción en alteradas e inalteradas.

Las alteradas han sufrido modificaciones en su estructura y, por tanto, en sus propiedades geotécnicas. Estas muestras se introducen en un recipiente cerrado para su posterior ensayo en laboratorio.

Las inalteradas son aquellas que se han extraído de tal manera que las propiedades geotécnicas del material extraído no han sido modificadas.

Del conjunto de sondeos y calicatas se han extraído **dieciocho** muestras a determinadas profundidades desde sus respectivas cotas de inicio:

SONDEO / CALICATA	MUESTRAS (Prof. en m)
S-2	MA-1 (1,80-2,20
S-3	MA-1 (2,50-3,00)
S-4	MA-1 (2,90-3,20)
S-5	MA-1 (2,00-2,50)
S-6	MA-1 (3,00-3,40)
S-7	MA-1 (3,50-4,00)
S-8	MA-1 (2,50-3,009
S-9	MA-1 (2,00-2,50)
S-10	MA-1 (3,00-3,50)
C-2	MA-1 (0,60)
C-4	MA-1 (1,20)
C-5	MA-1(1,00)
C-5	MA-2 (2,50)
C-7	MA-1 (1,00)
C-8	MA-1 (0,50)
C-9	MA-1 (1,00)
C-10	MA-1 (0,80)
C-11	MA-1 (0,75)

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

2.5.- Ensayos de laboratorio.

La muestras extraídas se llevó al laboratorio y, siguiendo las correspondientes normas UNE y NLT, se realizaron los siguientes ensayos para determinar los parámetros geotécnicos del subsuelo investigado.

La totalidad de ensayos realizados se reflejan en el cuadro que se adjunta en la página siguiente:

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC**: Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC**: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL**: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (cádiz)

CUADRO DE ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS

						Granulometría	Lím. de Atterberg			C. Simple		C. Directo			P. Normal			Ensayos Químicos		
MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	Humedad natural (%)	Densidad aparente (g/cm3)	Peso específico (g/cm^3)		Finos(%)	Límite líquido (%)	Límite plástico (%)	Índice de plasticidad (%)	Tensión (kp/cm2)	Deformación (%)	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kg/cm2)	Edómetro (e_0)	Densidad Pr. Normal (g/cm^3)	Humedad óptima (%)	Índice C.B.R.	Sulfatos en suelos (mg/kg)	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)
426-05	C-2 MA-1 (0,60)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
427-05	C-4 MA-1 (1,20)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
428-05	C-5 MA-1 (1,00)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
429-05	C-5 MA-1 (2,50)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
430-05	C-7 MA-1 (1,00)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
431-05	C-8 MA-1 (0,50)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
432-05	C-9 MA-1 (1.00)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
433-05	C-10 MA-1 (0,75)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
434-05	C-11 MA-1 (0,75)	X	X			X		X					X			X	X	X	X	X
443-05	S-2 MA-1 (1,80-2,00)	X	X			X		X					X					X		
444-05	S-3 MA-1 (2,50-3,00)	X	X			X		X					X					X		
445-05	S-4 MA-1 (2,90-3,20)	X	X			X		X					X					X		
446-05	S-5 MA-1 (2,50-3,00)	X	X			X		X					X					X		
447-05	S-6 MA-1 (3,00-3,40)	X	X			X		X					X					X		
448-05	S-7 MA-1 (3,50-4,00)	X	X			X		X					X					X		
449-05	S-8 MA-1 (2,50-3,00)	X	X			X		X					X					X		
450-05	S-9 MA-1 (2,00-2,50)	X	X			X		X					X					X		
451-05	S-10 MA-1 (3,00-3,50)	X	X			X		X					X					X		

3.- MARCO GEOLÓGICO.

La localidad de Chipiona se incluye en la hoja número 1.047 (11-44) "Sanlucar de Barrameda", del Mapa Geológico Nacional (MAGNA), escala 1:50.000.

Esta hoja se encuadra en el borde SO de la Depresión del Guadalquivir, en la zona de contacto de dicha Depresión con el extremo occidental de la Cordilleras Béticas.

Tradicionalmente se distinguen la "Zonas Internas" y las "Zonas Externas", en comparación con Cordilleras de desarrollo sinclinal, o sea, una parte externa con cobertera plegada, a veces con estructura de manto de corrimiento, y una parte interna con deformaciones más profundas.

Las "Zonas Externas" están representadas por:

-Zona Prebética.
-Zona Subbética.

Por otro lado, la "Zona Interna" de divide en:

-Zona Circumbética.
-Zona Bética.

* *Zona Prebética.* Es la más externa, y se deposita sobre una corteza continental. En ella los sedimentos son propios de medios marinos someros o costeros, con ciertos episodios de tipo continental. A su vez, se divide en tres dominios: Prebético Externo, interno y Meridional.

* *Zona Subbética.* Se sitúa al Sur de la anterior, y presenta facies pelágicas más profundas a partir del Domeriense, con margas, calizas nodulosas, radiolaritas y hasta facies turbidíticas a partir del Jurásico Terminal.

En base a las características de la sedimentación durante el Jurásico y parte del Cretácico Inferior, se ha subdividido esta zona en tres dominios de Norte a Sur: Subbético Externo, Medio e Interno.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, Sc. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes - GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos - GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, Sc 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

* Zona Circumbética. Sus materiales rodean con mayor o menor extensión a la Zona Bética.

Dentro de esta zona se pueden distinguir en base a las características de sedimentación, tanto jurasicas como cretácicas y terciarias , en varios dominios: Complejo de Alta Cadena, Complejo Predorsoliano y Complejo Dorsoliano.

* Zona Bética. Presenta mantos de corrimiento y metamorfismo en la mayor parte de sus dominios. Tradicionalmente se distinguen tres: Complejo Maláguide, Complejo Alpujárride y Complejo Nevado-Filábride.

Se trata de tres unidades tectónicas mayores, cuya posición de techo a muro es la descrita anteriormente, pero sin que ello indique, como en las zonas anteriores, una posición paleogeográfica.

Dentro de la zona de estudio hay un predominio de materiales del Cuaternario, más concretamente del Pleistoceno. Sobre los depósitos marinos se instalan materiales correspondientes a un glacis de cobertera, que se extiende ampliamente al este de Chipiona. La potencia de este glacis no suele superar el metro y litológicamente está constituido por una arenas de granulometría fina con cantos de cuarzo.

Los materiales eólicos adquieren también gran desarrollo en todo este litoral, sobre todo el manto arenoso, que cubre diversos materiales y que se adentra bastante en el interior, llegando a tener a veces potencias de hasta 1,5 m.

4.- SISMICIDAD.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente (N.C.S.E.-02) Chipiona está situado, en cuanto a peligrosidad sísmica, en una zona de aceleración sísmica básica (a_b) de **0,07 g**.

En función de las prescripciones de esta norma, se deberán tener en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

5.- RESULTADOS.

Los resultados de los reconocimientos y ensayos realizados "in situ" se reflejan en los apartados siguientes:

5.1.- Ensayos de penetración dinámica D.P.S.H..

En los penetrómetros realizados se alcanzaron diferentes profundidades a partir de sus puntos de emboquillado:

PENETRÓMETRO	COTA EMBOQ. (m)	PROFUNDIDAD (m)
P-2	± 0,00	1,80
P-6	± 0,00	1,60
P-7	± 0,00	2,40
P-8	± 0,00	1,00
P-12	± 0,00	1,80
P-13	± 0,00	1,40
P-14	± 0,00	1,60
P-15	± 0,00	2,20
P-16	± 0,00	1,40
P-17	± 0,00	1,20
P-18	± 0,00	2,00
P-19	± 0,00	1,60
P-20	± 0,00	0,80
P-21	± 0,00	2,00
P-22	± 0,00	2,40
P-23	± 0,00	2,80
P-24	± 0,00	1,40
P-25	± 0,00	2,20
P-26	± 0,00	1,80
P-27	± 0,00	2,20

En todos ellos, y a las cotas referidas, se obtuvo "rechazo", es decir, imposibilidad de continuar la penetración por presentar el terreno una elevada resistencia.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes - GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos - GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

5.2.- Nivel freático.

Se detectó la presencia de un nivel de agua en los sondeos realizados. Este aparece entre 3,90 m y 4,50 m de profundidad desde sus cotas de emboquillado y, dependiendo de los puntos sondeados.

5.3.- Ensayos de laboratorio.

A continuación, se presentan los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras obtenidas, cuyos certificados se adjuntan en los anejos (anejo 4):

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (cádiz)

CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	Humedad natural (%)	Densidad aparente (g/cm3)	Peso específico (g/cm^3)	Granulometría	Lím. de Atterberg			C. Simple		C. Directo		Edómetro (e_0)	Densidad Pr. Normal (g/cm^3)	Humedad óptima (%)	Índice C.B.R.	Ensayos Químicos		
					Finos(%)	Límite líquido (%)	Límite plástico (%)	Índice de plasticidad (%)	Tensión (kp/cm2)	Deformación (%)	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kg/cm2)					Sulfatos en suelos (mg/kg)	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)
426-05	C-2 MA-1 (0,60)	5.3	1.96		23.5	NP	NP	NP			39.5	0.00		1.93	11.2	21.8	0.00	0.05	0.03
427-05	C-4 MA-1 (1,20)	7.5	2.11		12.3	NP	NP	NP			39.4	0.16		1.97	10.8	34.4	0.00	0.02	0.05
428-05	C-5 MA-1 (1,00)	6.2	2.02		6.7	NP	NP	NP			38.5	0.36		1.99	9.99	24	0.00	0.14	0.08
429-05	C-5 MA-1 (2,50)	4.4	1.65		11.7	NP	NP	NP			36.5	0.00					0.00		
430-05	C-7 MA-1 (1,00)	13.4	2.00		31.7	NP	NP	NP			36.4	0.19		2.09	13.8	33	0.00	0.13	0.01
431-05	C-8 MA-1 (0,50)	4.1	1.82		11.7	NP	NP	NP			38.5	0.10		2.06	10.3	25.6	200.00	0.06	0.05
432-05	C-9 MA-1 (1.00)	1.8	1.57		28.0	NP	NP	NP			35.2	0.00		1.84	14.6	27.4	0.00	0.01	0.01
433-05	C-10 MA-1 (0,75)	0.5	1.81		29.5	NP	NP	NP			36.5	0.00		2.11	12.7	27.2	40.00	0.07	0.01
434-05	C-11 MA-1 (0,75)	6.0	1.89		19.7	NP	NP	NP			35.1	0.00		2.07	15.9	24.3	40.00	0.10	0.04
443-05	S-2 MA-1 (1,80-2,00)	6.8	2.02		7.1	NP	NP	NP			39.7	0.38					0.00		
444-05	S-3 MA-1 (2,50-3,00)	5.9	1.97		24.8	NP	NP	NP			35.9	0.24					0.00		
445-05	S-4 MA-1 (2,90-3,20)	6.1	2.01		20.7	NP	NP	NP			35.4	0.40					0.00		
446-05	S-5 MA-1 (2,50-3,00)	6.5	2.02		23.5	NP	NP	NP			39.3	0.24					0.00		
447-05	S-6 MA-1 (3,00-3,40)	14.1	1.98		30.9	NP	NP	NP			35.7	0.33					0.00		
448-05	S-7 MA-1 (3,50-4,00)	8.3	1.98		28.9	NP	NP	NP			36.5	0.25					0.00		
449-05	S-8 MA-1 (2,50-3,00)	11.4	2.02		28.1	NP	NP	NP			38.3	0.29					0.00		
450-05	S-9 MA-1 (2,00-2,50)	4.9	1.88		32.9	NP	NP	NP			32.5	0.36					0.00		
451-05	S-10 MA-1 (3,00-3,50)	4.56	1.85		12.5	NP	NP	NP			37.6	0.2					0.00		

6.- DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA.

A partir de las columnas litológicas de los sondeos y calicatas ejecutados se ha realizado una descripción de las distintas capas o estratos que se presentan en el subsuelo del conjunto de las parcelas, con el fin de definir sus características geológico-geotécnicas..

Se ha diferenciado, bajo una cobertera vegetal, un gran nivel geotécnico de tipo granular.

** Cobertera vegetal (nivel 0).*

Su espesor, en función de los puntos prospectados (sondeos y/o calicatas), oscila entre 0,25 y 0,50 m.

Arenas/gravas (nivel I).

Dicho nivel en función de la zona investigada, y a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio llevados a cabo puede presentar un predominio en arenas o gravas. El contenido en finos, a su vez, también depende de la zona sondeada, siendo éstos de naturaleza no plástica (limos). Por último, indicar que, el nivel presenta diferentes grados de cementación, pudiendo llegar a constituir un costra de hasta más de 1,00 m de espesor.

A continuación, se muestran sus diferentes parámetros geotécnicos medios, definidos a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio realizados:

Ensayos de estado.

-Humedad natural (H): **6,54 %**

-Densidad aparente (γ_H): **1,92 g/cm^3**

Ensayos de identificación.

-Análisis granulométrico:

Finos: **21.34 %**

-Límites de Atterberg:

Límite líquido (LL): **NP**

Límite plástico (LP): **NP**

Índice de plasticidad (IP): **NP**

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - C.I.F. A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC**: Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC**: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL**: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Ensayos físico-mecánicos.

-Ensayo de corte directo (sin consolidar y sin drenar):

Cohesión (c_u): **0,19 kg/cm²**

Ángulo de rozamiento (ϕ): **37,05º**

-Ensayo de compactación "Proctor Nomal":

Densidad máxima: **2,00 g/cm³**

Humedad óptima: **12,41 %**

Índice de capacidad de soprte C.B.R.: **27,16**

Ensayos físico-químicos.

-Agresividad del suelo (SO_4^{2-}): **No agresivo**

-Contenido en materia orgánica: **0,07 %**

-Contenido en sales solubles: **0,04 %**

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC:** Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC:** Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL:** Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

7.- CÁLCULOS DE CIMENTACIÓN PARA EDIFICACIONES.

7.1.- Presión admisible por las penetraciones dinámicas.

Se realiza una comprobación en base a los resultados de consistencia que se obtienen en el ensayo de penetración dinámica, utilizando la "Fórmula de los Holandeses":

$$R_{pd} = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e \cdot (n \cdot P + M)} \quad ; \quad q_{adm} = \frac{R_{pd}}{80}$$

Siendo:

M: Peso de la maza (63,5 kg).
e: Penetración unitaria (20 cm/N_{20}).
H: Altura de caída de la maza (76 cm).
P: Peso del varillaje (6,3 kg/m).
A: Sección de la puntaza (20 cm^2).
n: Número de varillas utilizadas.

Los valores de la capacidad portante del terreno con la profundidad, a partir de los registros obtenidos en los penetrómetros D.P.S.H. realizados, vienen reflejados en el anejo 2.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. .: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. ..n 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

7.2.- Presión admisible por hundimiento.

La presión admisible a efectos de hundimiento se determina mediante la expresión generalizada de Terzagui-Peck, considerando un coeficiente de seguridad de F = 3, según la cual:

$$q_h = 1/3 \cdot (c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0{,}3 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_b)$$

Siendo:

c: Cohesión del terreno de cimentación.

q: Sobrecarga sobre el de cimentación.

γ: Densidad seca del terreno bajo el nivel de cimentación.

B: Ancho de la zapata cuadrada.

N_c, N_q, N_γ: Coeficientes dependientes del ángulo de rozamiento, relativos a la cohesión, sobrecarga que rodea al cimiento y empuje pasivo.

A efectos de cálculo se consideran los siguientes valores de rozamiento y cohesión para el nivel granular, a una profundidad de implantación de 1,00 m desde la superficie del conjunto de las diferentes parcelas:

$\phi = 37°$ **$c = 0{,}19$ kg/cm²**

ANCHO CIMIENTO (m)	PRESIÓN ADM. (kg/cm²)
1,00	8,24
1,50	9,24
2,00	10,24

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De lo expuesto anteriormente se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1.- Materiales presentes en el subsuelo. El subsuelo del conjunto de las parcelas está constituido, bajo una cobertera vegetal, por un nivel granular constituido por arenas y gravas en diferentes proporciones con algo de limos.

2.-Resistencia del terreno. Se ha determinado la carga admisible del terreno por varios métodos. En general, se considera más representativo a partir de las penetraciones dinámicas, por asiento, en materiales granulares; siendo por rotura, más representativo en suelos cohesivos. Se tendrán en cuenta los dos métodos en este caso, ya que bien se puede producir una rotura del terreno o bien asientos excesivos.

3.-Tipo de cimentación para las edificaciones. Dadas las características de las estructuras, en principio proyectadas, sin considerar plantas de sótano, y en función de los resultados de la capacidad portante del terreno obtenidos por los diferentes métodos empleados, se plantea una cimentación directa mediante zapatas a una profundidad de 1,50 m desde la superficie del terreno y, para el conjunto de las parcelas. Se recomienda una presión de trabajo máxima de las mismas, en vistas de la seguridad y considerando que el terreno está algo más flojo en algunas zonas, de **2,00 kg/cm²**.

No obstante, en el caso de que según proyecto, y debido al tipo de edificaciones a realizar, estuviese prevista una cimentación por losa armada, se podría considerar esta alternativa. La profundidad de implantación debería ser la misma que la indicada para las zapatas. En este caso, y debido al peso de las mismas, se considera una presión de trabajo entorno a **1,50 kg/cm²**.

El coeficiente de balasto para el cálculo de las posibles losas, y en función de los materiales aflorantes –arenas compactas y/o gravas arenosas compactas- a partir del ensayo de placa de carga teórico, es de k_{30} = 17 kg/cm³.

4.- Acondicionamiento de explanadas para espacios deportivos, viales, etc. Los materiales sobre los que se proyectarían las mismas son considerados -según O. C. 326/00 (modificaciones del PG-3)-, en principio, como suelos seleccionados. Este tipo de suelos son válidos para su disposición en la coronación, cimientos y núcleos de los diferentes terraplenes previstos.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. : A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, S. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Al construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce de dicho terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el terraplén.

Una vez preparado el terreno para terraplenar se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales aceptables según PG-3, los cuales serán extendidos y compactados en tongadas sucesivas.

El proyecto, o en su defecto el Director de las Obras, señalará, entre Proctor Normal o Modificado, el ensayo a considerar como Proctor de referencia. Se habrán de especificar unos valores mínimos, de las densidades después de compactación en cada zona del terraplén en función de las características de los materiales a utilizar y de las propias de la obra.

5.- Agresividad del suelo. Se han efectuado análisis de sulfatos en muestras de suelo para detectar la presencia de del ión SO_4^{2-}.

La normativa EHE recomienda el empleo de cementos sulforresistentes para una exposición tipo Qb, es decir, siempre que el contenido en sulfatos del terreno sea igual o mayor a 3.000 mg/kg en suelos.

En los ensayos realizados se han obtenido unos resultados de no agresivos. Por tanto, no será necesario la utilización de cementos sulforresistentes para el hormigonado de la cimentaciones.

6.- Nivel freático. Como ya se indicó en el apartado 5.3, se detectó la presencia de un nivel de agua a diferentes cotas, nivel que, en principio, no influiría en las cimentaciones planteadas anteriormente. No obstante, debido a la cercanía a la playa podría tener alto contenido en cloruros y/ sulfatos, lo que podría producir retardos en el fraguado del hormigón y eflorescencias, en el caso de que dicho nivel entrase en contacto con las cimentaciones.

7.- Observaciones. Dado el carácter puntual del estudio realizado, cuyos resultados se han extrapolado a la totalidad de la zona investigada, se recomienda la inspección visual detallada del terreno durante la ejecución de las obras, con el fin de verificar que las características aparentes del terreno realmente existente, corresponden con las que han servido de base para la elaboración de este informe.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. - A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, Sc. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

El presente informe consta de 20 hojas incluida ésta, debidamente numeradas y revisadas, además de los anejos.

Madrid, 2 de septiembe de 2005

Geocimes
GEOTECNIA Y CIMENTACIONES ESPECIALES, S.A.
C.I.F. A-02379980
Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66-Nave 56
28529 RIVAS VACIAMADRID
Tel. 91 129 02 75

Fdo: Antonio Plaza Reyes
Director Técnico

Fdo: Julio C. Gómez Martín
Dpto. de Geotécnia. Geólogo

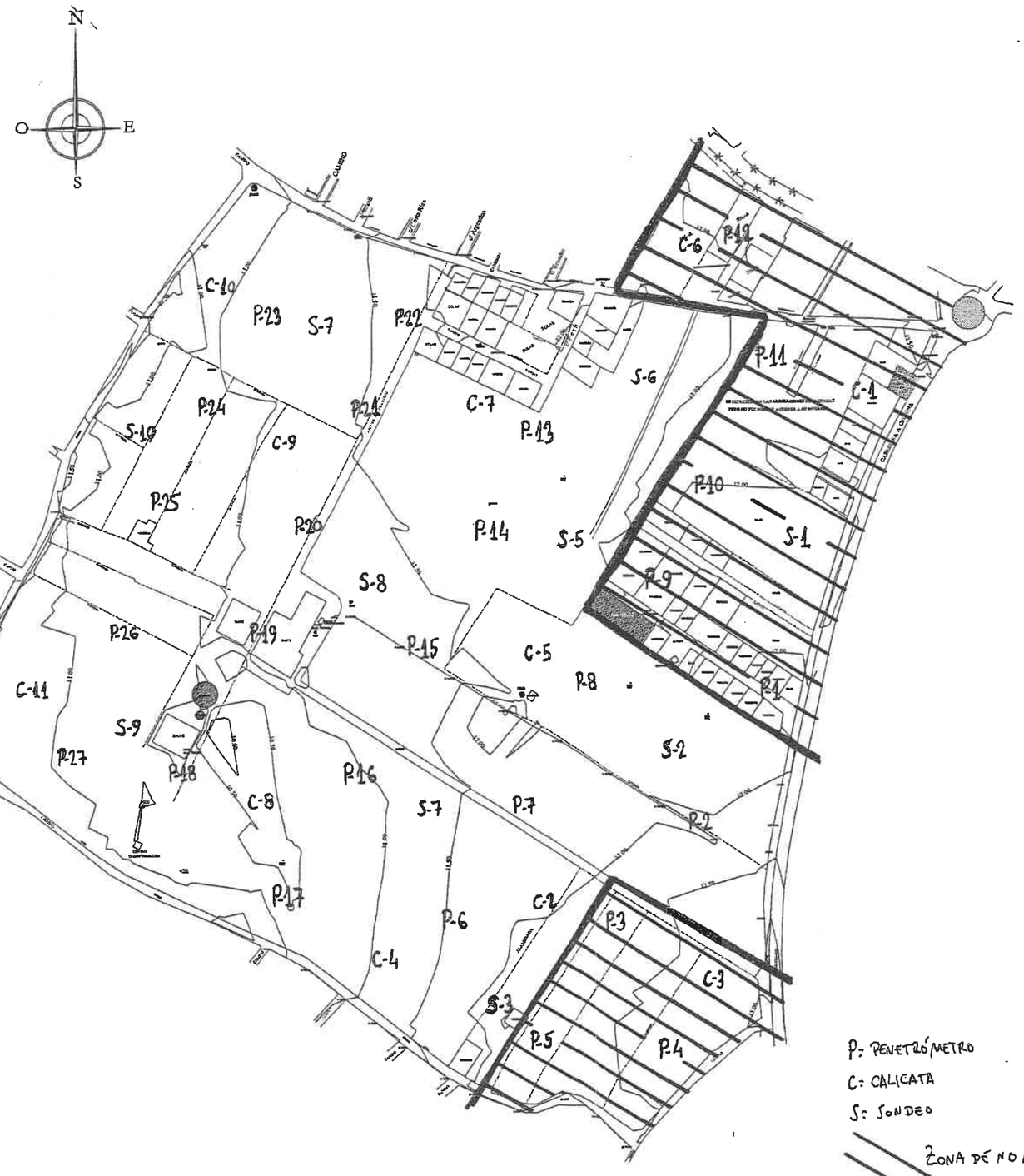
Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.A. – A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 103, Se. 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC**: Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC**: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL**: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

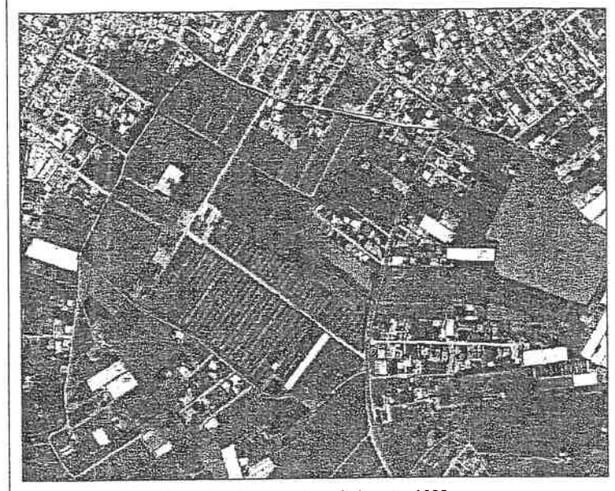
LABORATORIO Y CENTRAL: Pol. Ind. Romica. Avda. A – Calle 1. Nave 1. 02006 ALBACETE. Tel./Fax: 967 25 41 30
DELEGACIÓN MADRID: Pol. Ind. Santa Ana. C/ Electrodo, 66. Nave 56. 28529 RIVAS VACIAMADRID (Madrid). Tel./Fax: 91 499 42 04

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.L.U. C.I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 1, Sección 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

ANEJO 1. LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJOS

SECTOR 4 LOS QUEMADOS
T.M. DE CHIPIONA (CADIZ)





Situacion sobre Vuelo Aéreo Color año 1999

BASES DE REPLANTEO

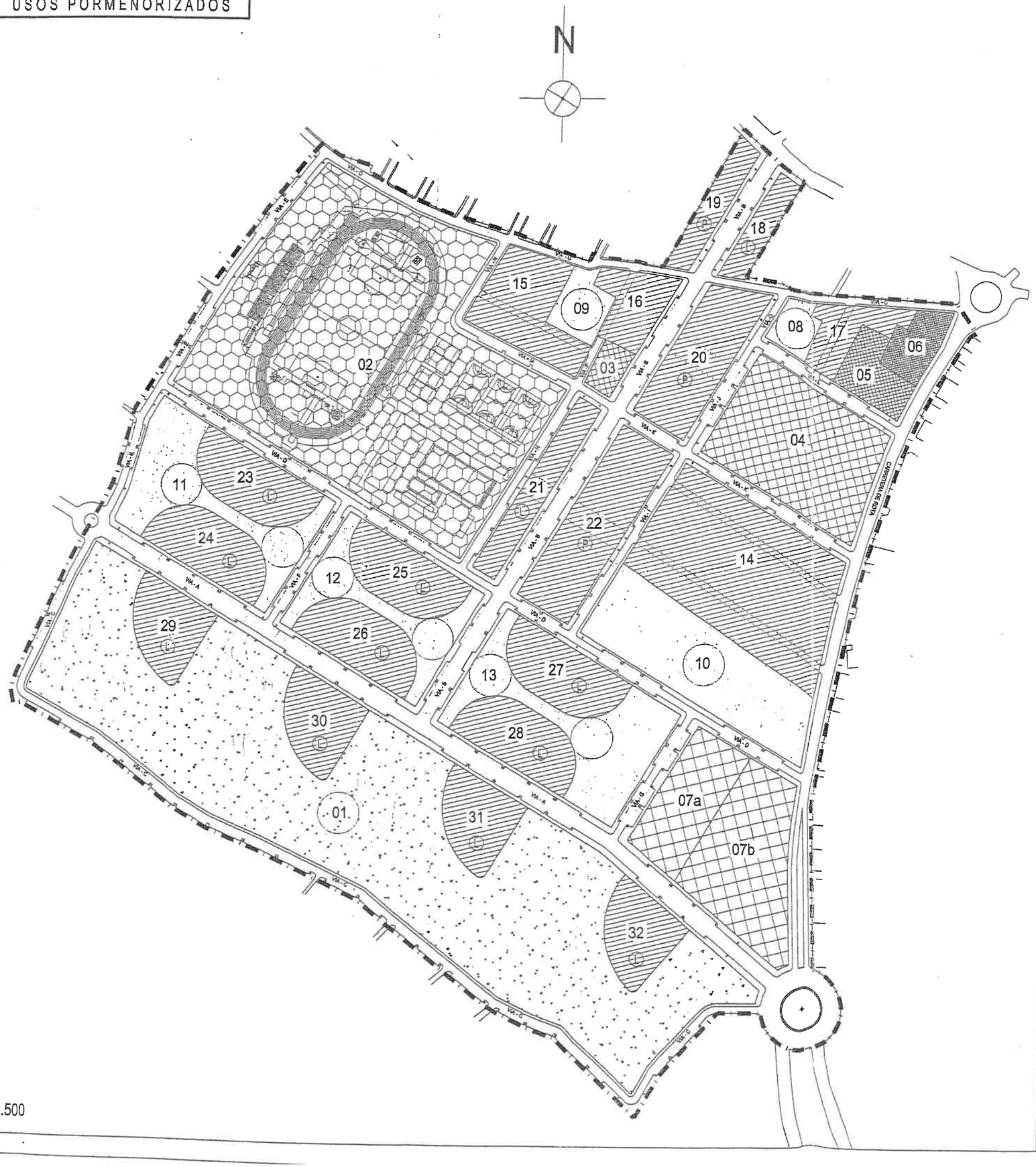
NOMBRE	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
P1022	729664.270	4067876.655	11.430
P1045	729744.647	4068040.517	11.780
P1060	729787.318	4068016.927	11.810
P1061	729803.022	4068019.560	12.030
P437	729724.082	4067686.227	11.240
P536	730106.638	4067984.199	12.920
P602	729969.576	4067642.680	12.190

Nota: Equidistancia entre curvas de nivel 0.5 mts

MEDICION TOPOGRAFICA TERRENOS URBANOS
TÉRMINO MUNICIPAL DE CHIPIONA (CADIZ)

Promotor	GEDECO S.A.	≪*MEDICION TOPOGRAFICA: PLANIMETRIA ALTIMETRIA*≫
Fecha	04/08/04	
Escala	1/2.000	El Ingeniero Técnico Agrícola: / Superficie: -
Realizado:		Fdo: Fernando M. Piñón Castillo Colegiado Nº 1942 / PLANO Nº 1

USOS PORMENORIZADOS



1:1.500

CALIFICACION DEL SUELO

SISTEMA GENERAL ESPACIOS LIBRES	
SISTEMA GENERAL DEPORTIVO	
DOTACIONAL	EDUCACIÓN BÁSICA
	PREESCOLAR
	SANITARIO
	ADMINISTRATIVO
	TERCIARIO
SISTEMA LOCAL ESPACIOS LIBRES	
RESIDENCIAL	LIBRE
	PROTEGIDO

SUPERFICIE DEL SECTOR	291.221,11										
EDIFICABILIDAD MAXIMA LUCRATIVA EN EL SECTOR								129.542,00			
NUMERO MAXIMO DE VIVIENDAS	1.258										
NUMERO MINIMO DE VIVIENDAS DE PROTECCIÓN	321										
MANZANA 01 SISTEMA GENERAL ESPACIOS LIBRES	33.185,20		PUBLICO								
MANZANA 02 SISTEMA GENERAL DEPORTIVO	41.246,12		PUBLICO								
MANZANA 03 SISTEMA LOCAL DOTACIONAL	806,64		ADMINIST	PUBLICO				3.145,90	3,90		4
MANZANA 04 SISTEMA LOCAL DOTACIONAL	10.022,78		E. BASICA	PUBLICO				10.022,78	1,00		4
MANZANA 05 SISTEMA LOCAL DOTACIONAL	2.000,94	24.622,34	GUARDERIA	PUBLICO				2.000,94	1,00		4
MANZANA 06 SISTEMA LOCAL DOTACIONAL	1.645,83		SANITARIO	PUBLICO				6.418,70	3,90		2
MANZANA 07 SISTEMA LOCAL DOTACIONAL	12.147,10		TERCIARIO	PUBL/PRIVA	215	6456,02		3.774,00	0,8422		4
MANZANA 08 SISTEMA LOCAL E. LIBRES	1.156,95			PUBLICO							
MANZANA 09 SISTEMA LOCAL E. LIBRES	1.627,88			PUBLICO							
MANZANA 10 SISTEMA LOCAL E. LIBRES	9.494,15	29.121,12	Area Peatonal	PUBLICO							
MANZANA 11 SISTEMA LOCAL E. LIBRES	6.031,19		Area Peatonal	PUBLICO							
MANZANA 12 SISTEMA LOCAL E. LIBRES	3.921,41			PUBLICO							
MANZANA 13 SISTEMA LOCAL E. LIBRES	6.889,52			PUBLICO							
TOTAL SISTEMAS GENERALES Y LOCALES	51,218%	149.152,78									
SUP. VIALES	22,475%	65.449,18									

	SUPERFICIE (m²)		USO	DESTINO	PROTECCION	ORDENANZA	Nº VIVIENDAS	EDIFICABILIDAD (m²)		Nº DORM/VIV	TIPOLOGIA	ALTURAS	PLANTAS
MANZANA 14	14.002,53		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	60	60	8.587,18			Unif. Aisl / Ados		
MANZANA 15	4.353,06	22.383,57	RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	20	20	2.669,36	31.972,24	0,61325947	Unif. Aisl / Ados	2	180
MANZANA 16	2.309,80		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	10	10	1.416,31			Unif. Aisl / Ados		
MANZANA 17	2.118,18		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	10	10	1.298,99			Unif. Aisl / Ados		
MANZANA 18	1.516,64		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	58	58	5.839,06		3,85	Plurif. M. Cerrada		1.516,64
MANZANA 19	1.676,97		RESIDENCIAL	PRIVADO	PROTEGIDA	58	58	5.912,48		3,15	Plurif. M. Cerrada		1.676,97
MANZANA 20	4.862,09	17.086,89	RESIDENCIAL	PRIVADO	PROTEGIDA	122	122	12.155,23	45.984,22		Plurif. M. Cerrada	4	1.215,52
MANZANA 21	2.677,26		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	65	65	6.693,15		2,50	Plurif. M. Cerrada		1.338,63
MANZANA 22	6.153,93		RESIDENCIAL	PRIVADO	PROTEGIDA	154	154	15.384,83			Plurif. M. Cerrada		1.538,48
MANZANA 23	3.579,10		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	80	80	7.158,20			Plurif. M. Abierta		
MANZANA 24	3.579,10		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	80	80	7.158,20			Plurif. M. Abierta		
MANZANA 25	3.579,10	21.474,60	RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	80	80	7.158,20	42.549,20	2,00	Plurif. M. Abierta	4	3.579,10
MANZANA 26	3.579,10		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	80	80	7.158,20			Plurif. M. Abierta		
MANZANA 27	3.579,10		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	80	80	7.158,20			Plurif. M. Abierta		
MANZANA 28	3.579,10		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	80	80	7.158,20			Plurif. M. Abierta		
MANZANA 29	2.967,62		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	55	55	5.044,95			Plurif. M. Abierta		
MANZANA 30	2.967,62	20.979,48	RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	55	55	5.044,95	20.179,82	1,70	Plurif. M. Abierta	4	2.967,62
MANZANA 31	2.967,62		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	55	55	5.044,95			Plurif. M. Abierta		
MANZANA 32	2.967,62		RESIDENCIAL	PRIVADO	LIBRE	55	55	5.044,95			Plurif. M. Abierta		
	26,307%	76.609,15					1.258	129.542,00					
							334 PROTEGIDAS						

PLAN PARCIAL DEL ÁMBITO DE ORDENACIÓN ,SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO, SECTOR 4 A.R-1
SUS-AR.1 - SECTOR 4 "LOS QUEMADOS", TÉRMINO MUNICIPAL DE CHIPIONA - CÁDIZ

USOS PORMENORIZADOS - CALIFICACIÓN DEL SUELO

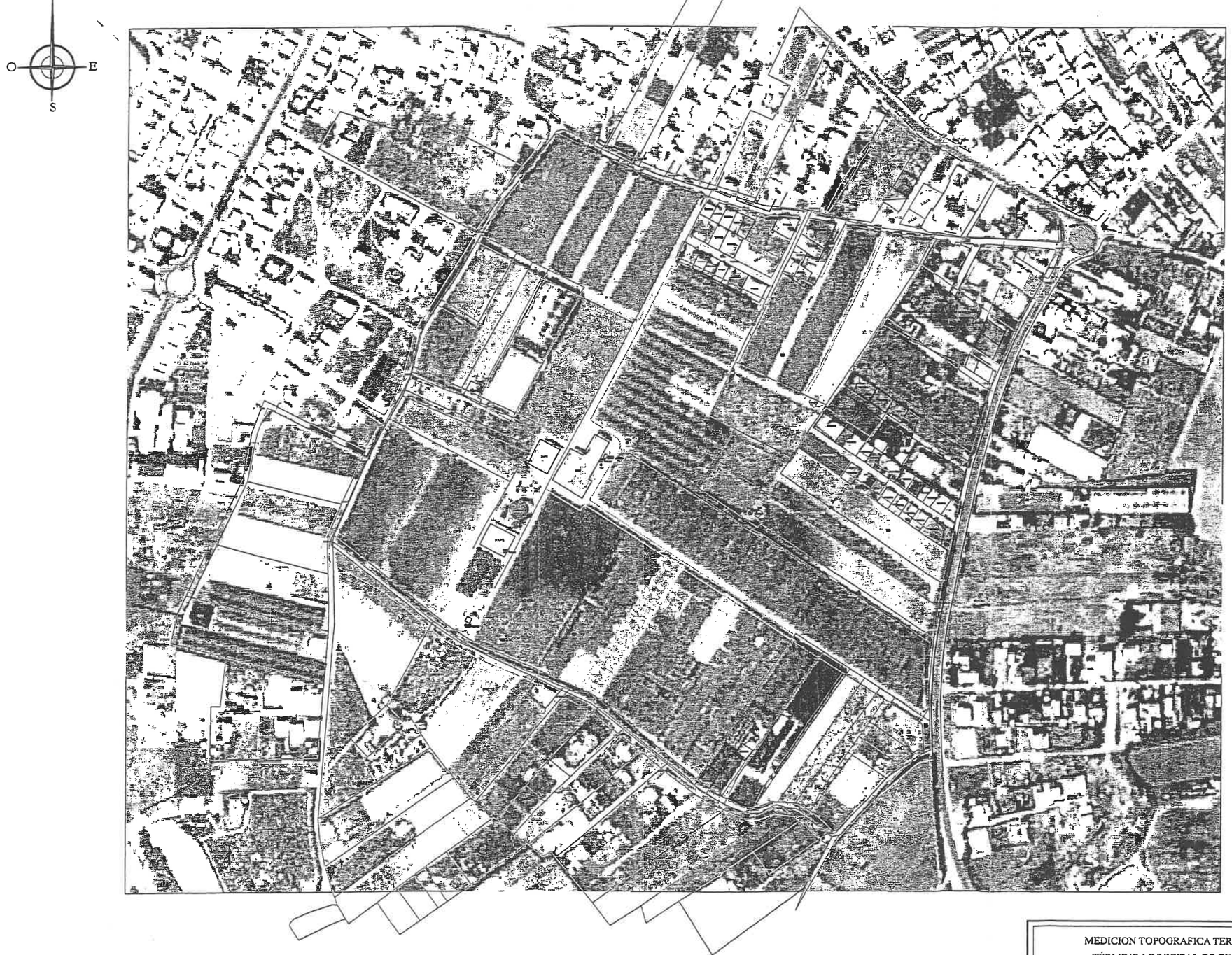
PROMOTORA:

ARQUITECTOS:

04

FEB 2006

SECTOR 4 LOS QUEMADOS
T.M. DE CHIPIONA (CADIZ)



Parcelario Catastral de Rústica

Nota: Equidistancia entre curvas de nivel 0.5 mts

MEDICION TOPOGRAFICA TERRENOS URBANOS TÉRMINO MUNICIPAL DE CHIPIONA (CADIZ)			
Promotor	GEDECO, S.A.	*ENCAJE SOBRE VUELO 1997 Y CATASTRO*	
Fecha	04/08/04		
Escala	1/4.000	El Ingeniero Técnico Agrícola:	Superficie:
Realizado:		Fdo: Fernando M. Piñón Castillo Colegiado Nº 1942	PLANO Nº 2

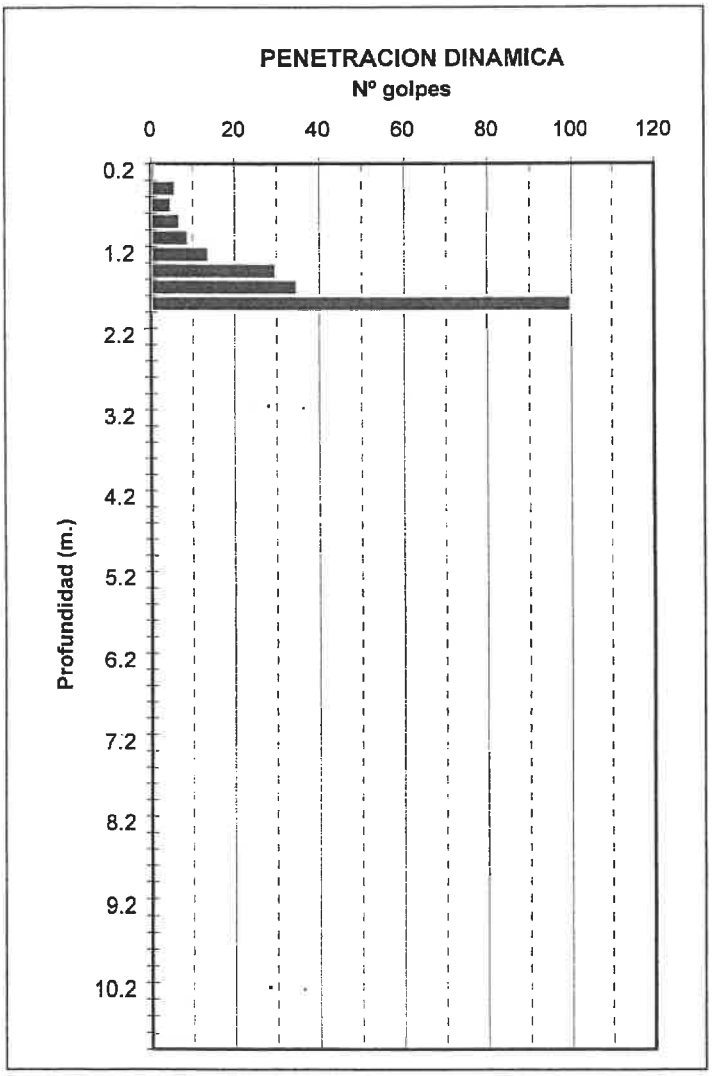
Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S. I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 10 ...ión 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. ...0/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: S... ...os, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

ANEJO 2. PENETRACIONES DINÁMICAS D.P.S.H.

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-2
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



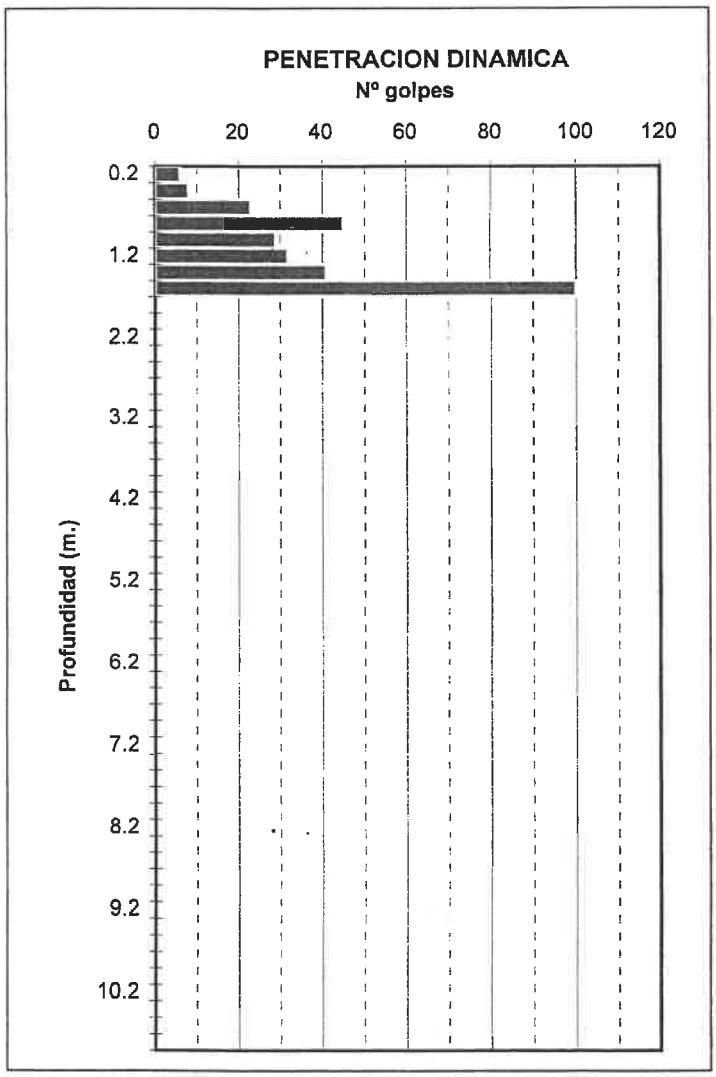
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	1	0.12			
0.4	6	0.74			
0.6	5	0.62			
0.8	7	0.86			
1.0	9	1.11			
1.2	14	1.59			
1.4	30	3.42			
1.6	35	3.98			
1.8	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-6
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



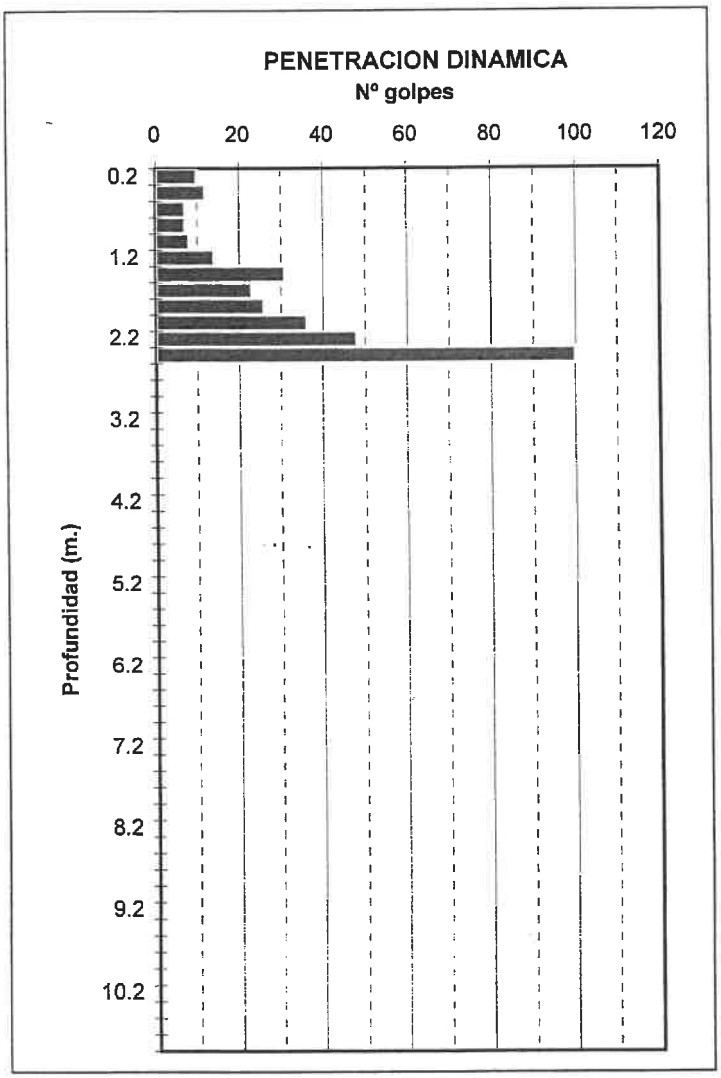
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	6	0.74			
0.4	8	0.98			
0.6	23	2.83			
0.8	45	5.54			
1.0	29	3.57			
1.2	32	3.64			
1.4	41	4.67			
1.6	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-7
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



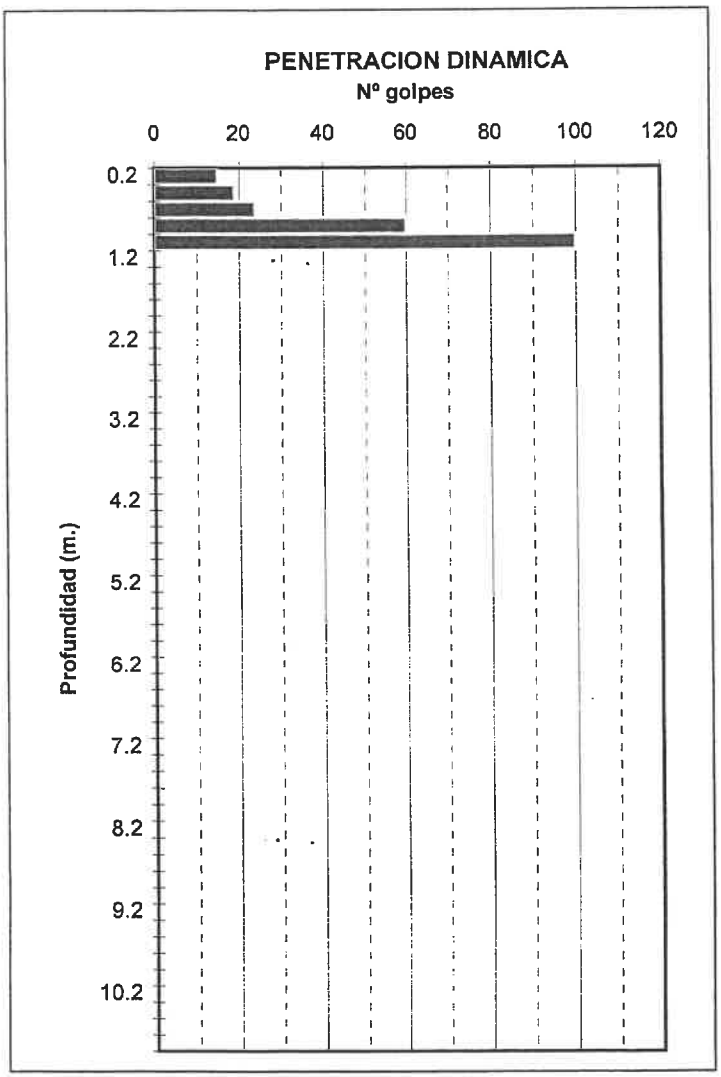
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	10	1.23			
0.4	12	1.48			
0.6	7	0.86			
0.8	7	0.86			
1.0	8	0.98			
1.2	14	1.59			
1.4	31	3.53			
1.6	23	2.62			
1.8	26	2.96			
2.0	36	4.10			
2.2	48	5.08			
2.4	100	10.59			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-8
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



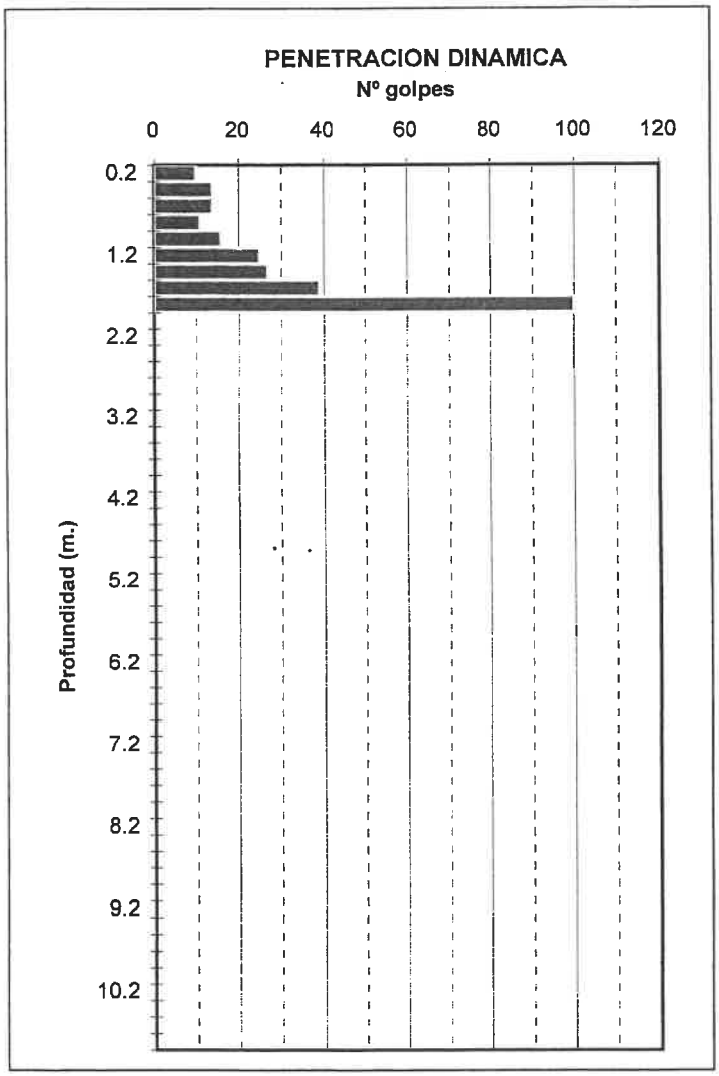
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	15	1.85			
0.4	19	2.34			
0.6	24	2.95			
0.8	60	7.38			
1.0	100	12.31			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-12
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



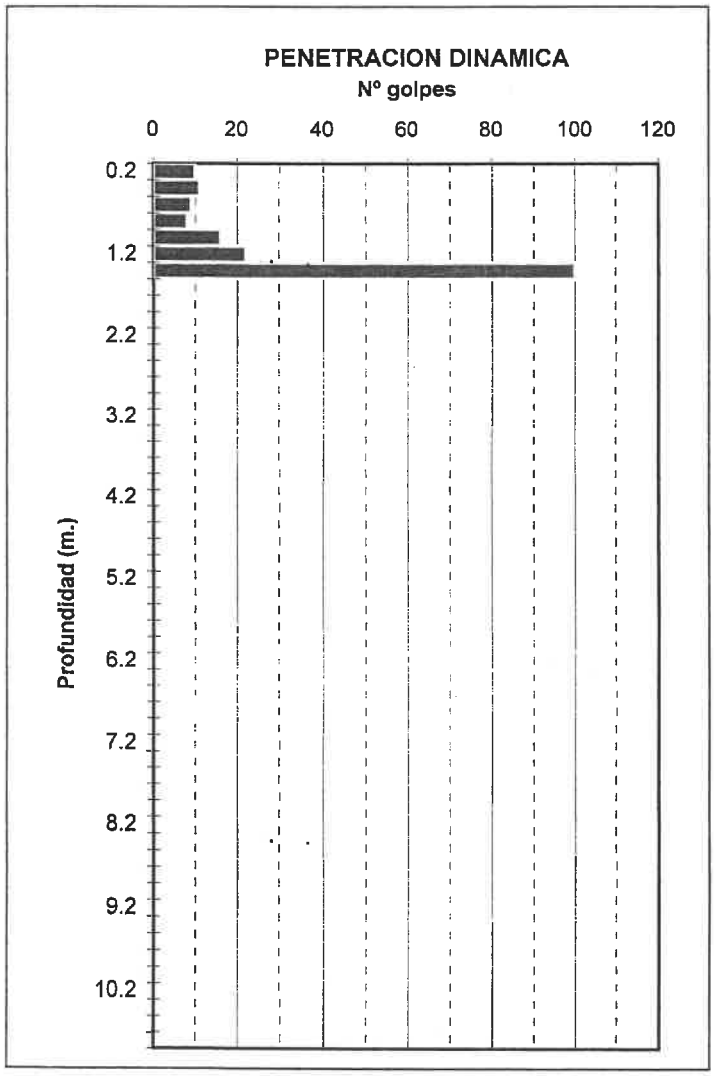
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	10	1.23			
0.4	14	1.72			
0.6	14	1.72			
0.8	11	1.35			
1.0	16	1.97			
1.2	25	2.85			
1.4	27	3.07			
1.6	39	4.44			
1.8	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-13
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



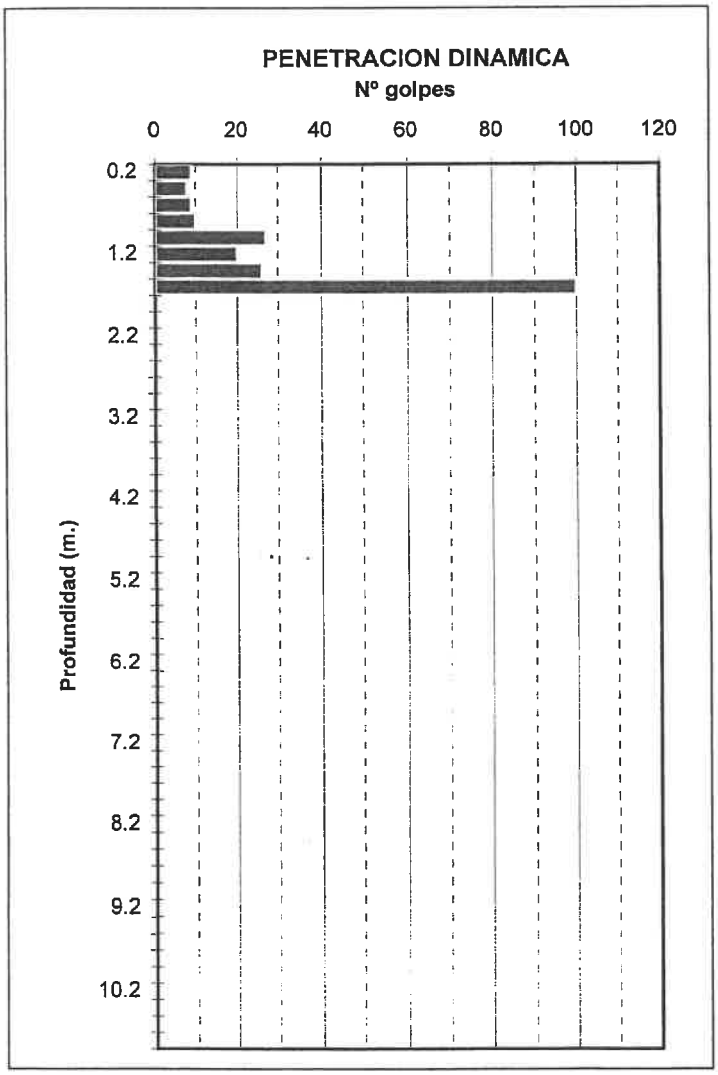
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	10	1.23			
0.4	11	1.35			
0.6	9	1.11			
0.8	8	0.98			
1.0	16	1.97			
1.2	22	2.50			
1.4	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-14
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 20-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



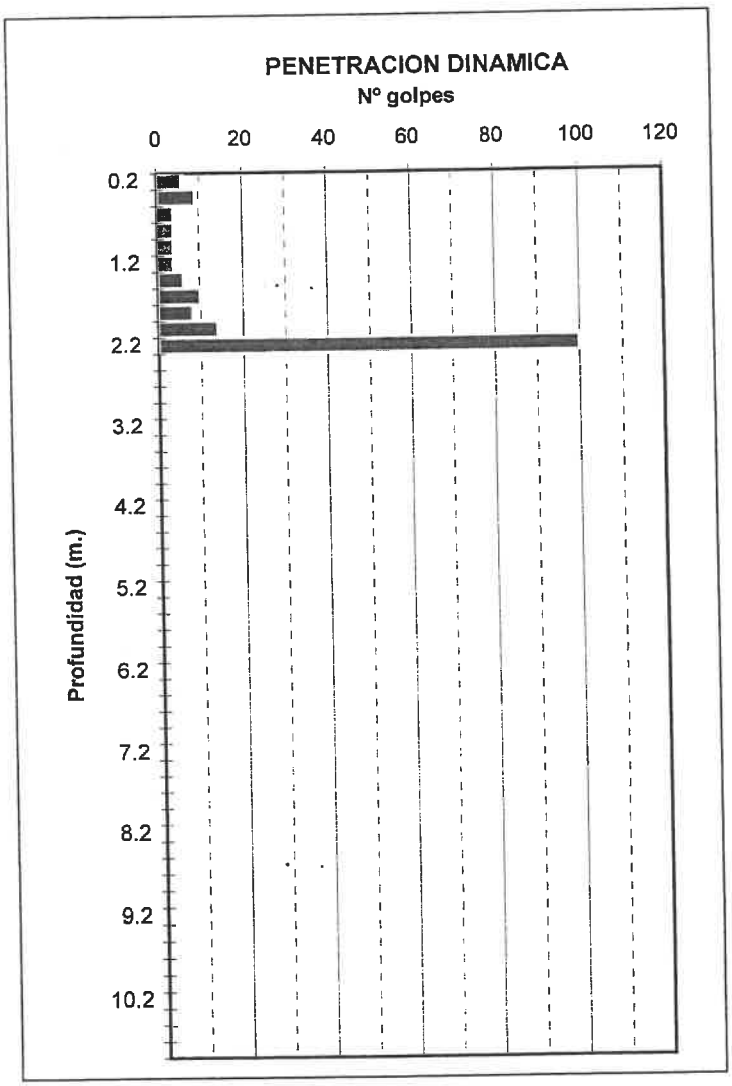
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	9	1.11			
0.4	8	0.98			
0.6	9	1.11			
0.8	10	1.23			
1.0	27	3.32			
1.2	20	2.28			
1.4	26	2.96			
1.6	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-15
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 20-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



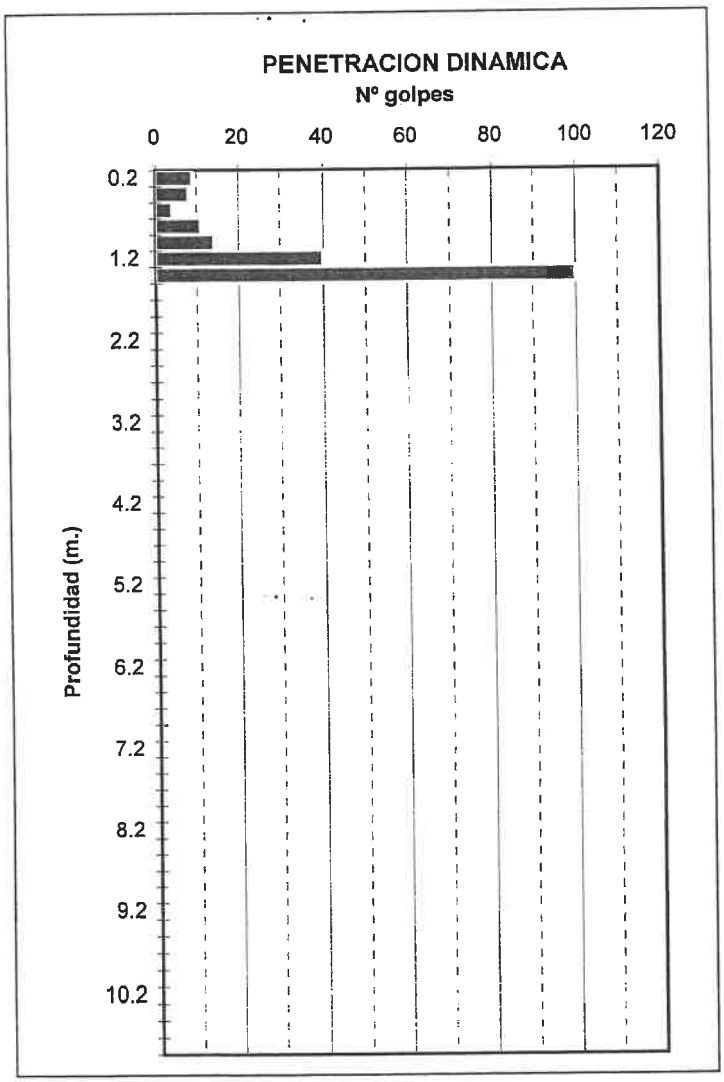
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	6	0.74			
0.4	9	1.11			
0.6	4	0.49			
0.8	4	0.49			
1.0	4	0.49			
1.2	4	0.46			
1.4	6	0.68			
1.6	10	1.14			
1.8	8	0.91			
2.0	14	1.59			
2.2	100	10.59			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-16
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 20-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



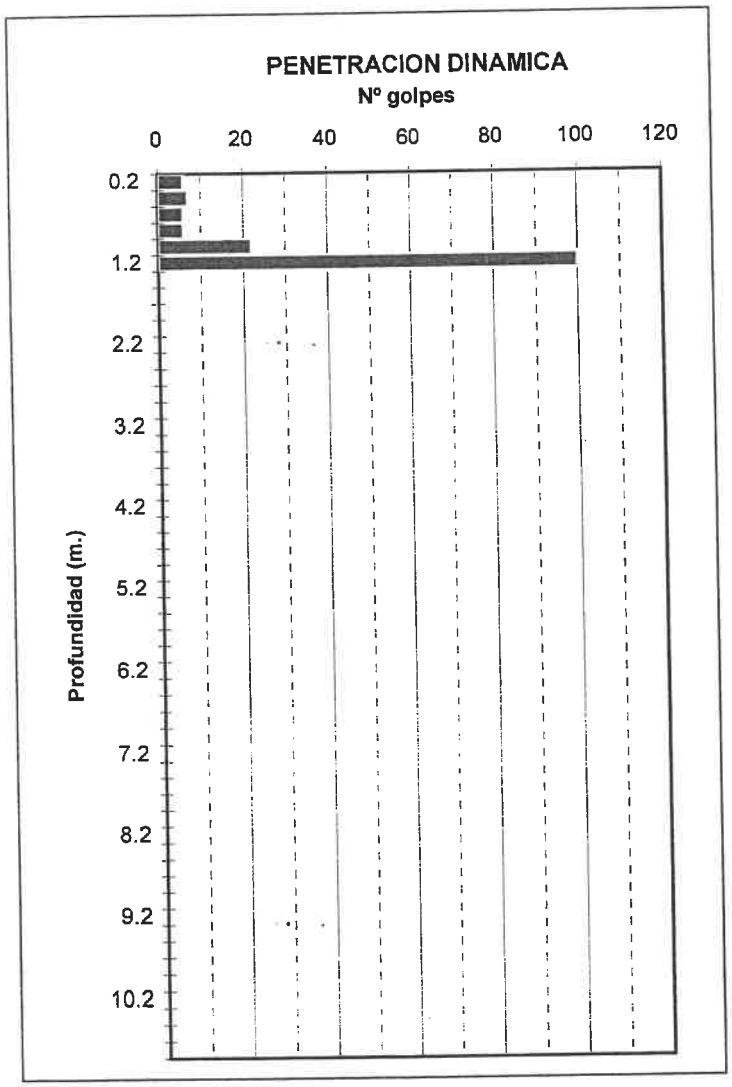
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	9	1.11			
0.4	8	0.98			
0.6	4	0.49			
0.8	11	1.35			
1.0	14	1.72			
1.2	40	4.55			
1.4	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-17
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 20-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



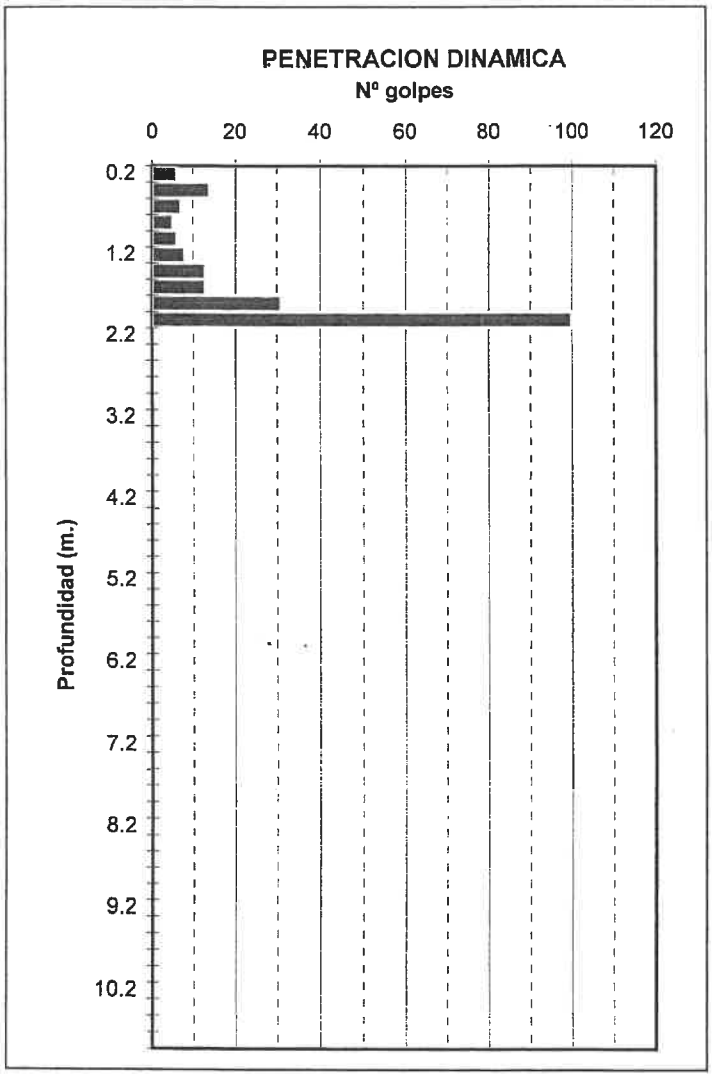
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	6	0.74			
0.4	7	0.86			
0.6	6	0.74			
0.8	6	0.74			
1.0	22	2.71			
1.2	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-18
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 21-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



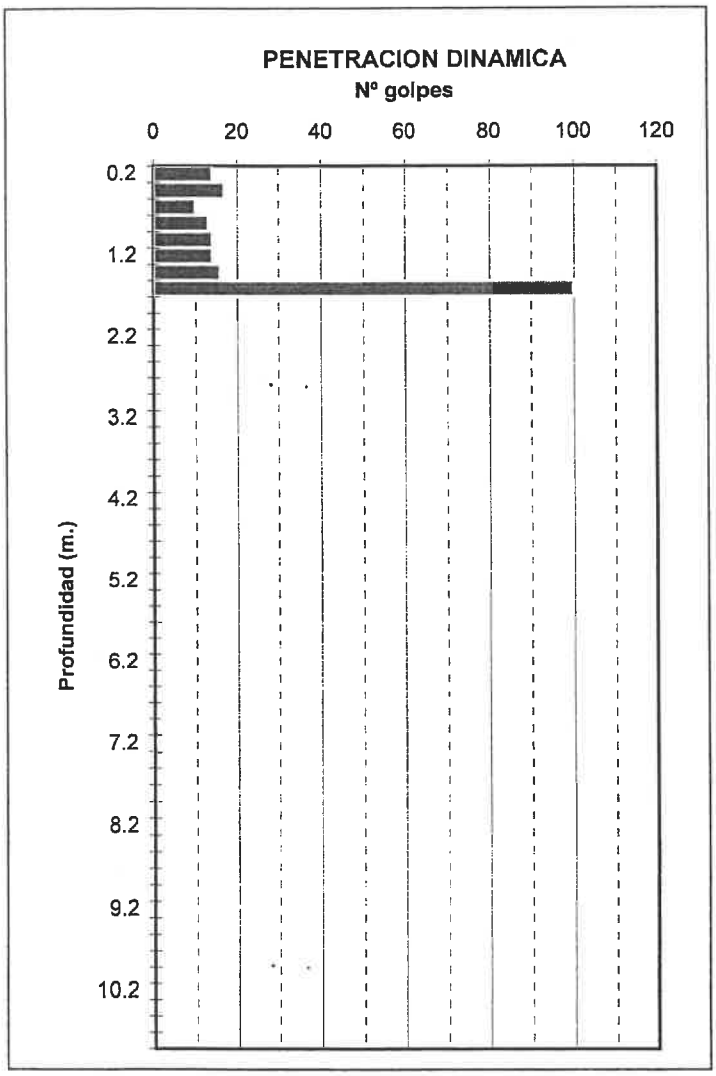
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	6	0.74			
0.4	14	1.72			
0.6	7	0.86			
0.8	5	0.62			
1.0	6	0.74			
1.2	8	0.91			
1.4	13	1.48			
1.6	13	1.48			
1.8	31	3.53			
2.0	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-19
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 21-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



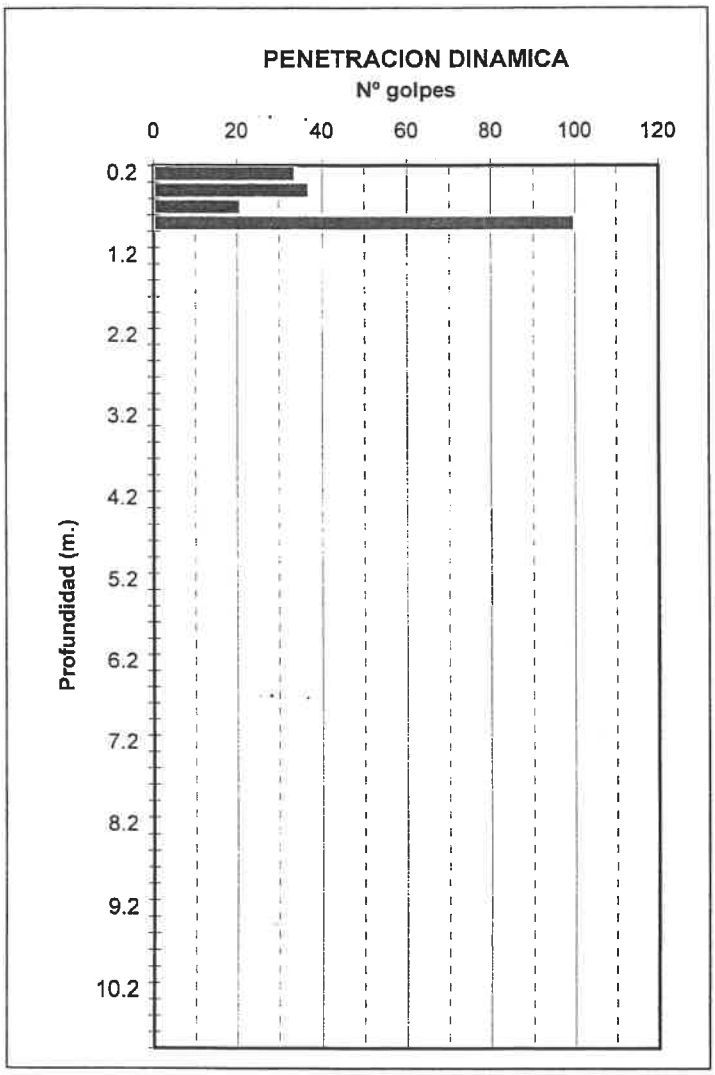
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	14	1.72			
0.4	17	2.09			
0.6	10	1.23			
0.8	13	1.60			
1.0	14	1.72			
1.2	14	1.59			
1.4	16	1.82			
1.6	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-20
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 21-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



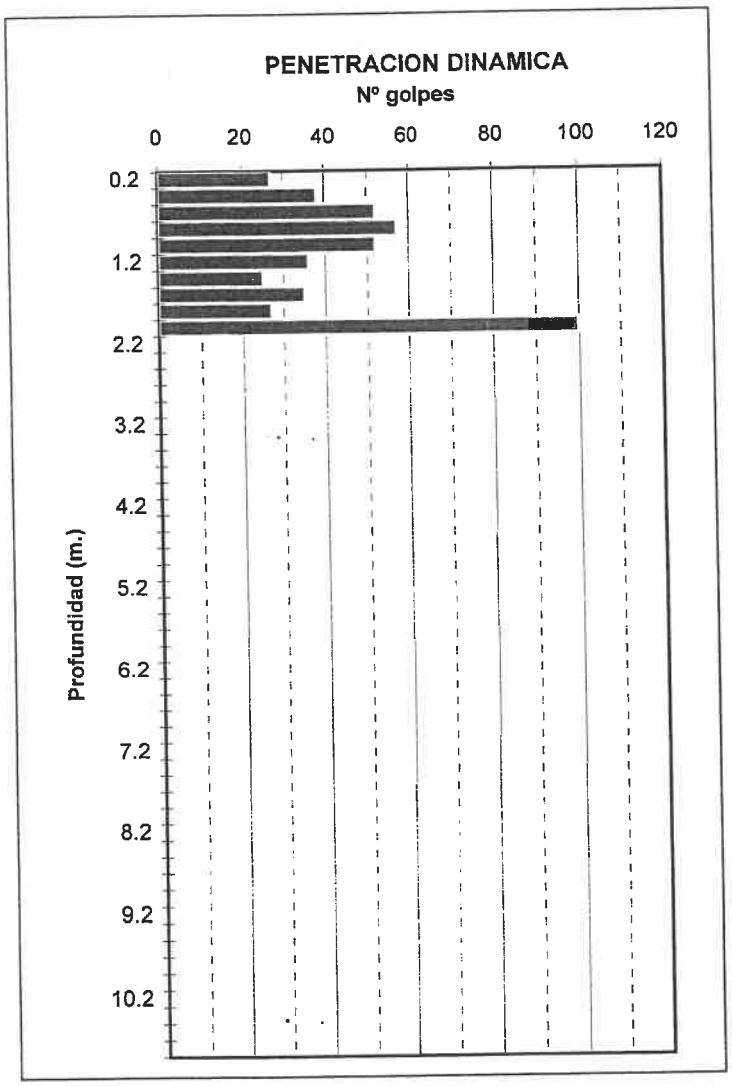
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	34	4.18			
0.4	37	4.55			
0.6	21	2.58			
0.8	100	12.31			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-21
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 21-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



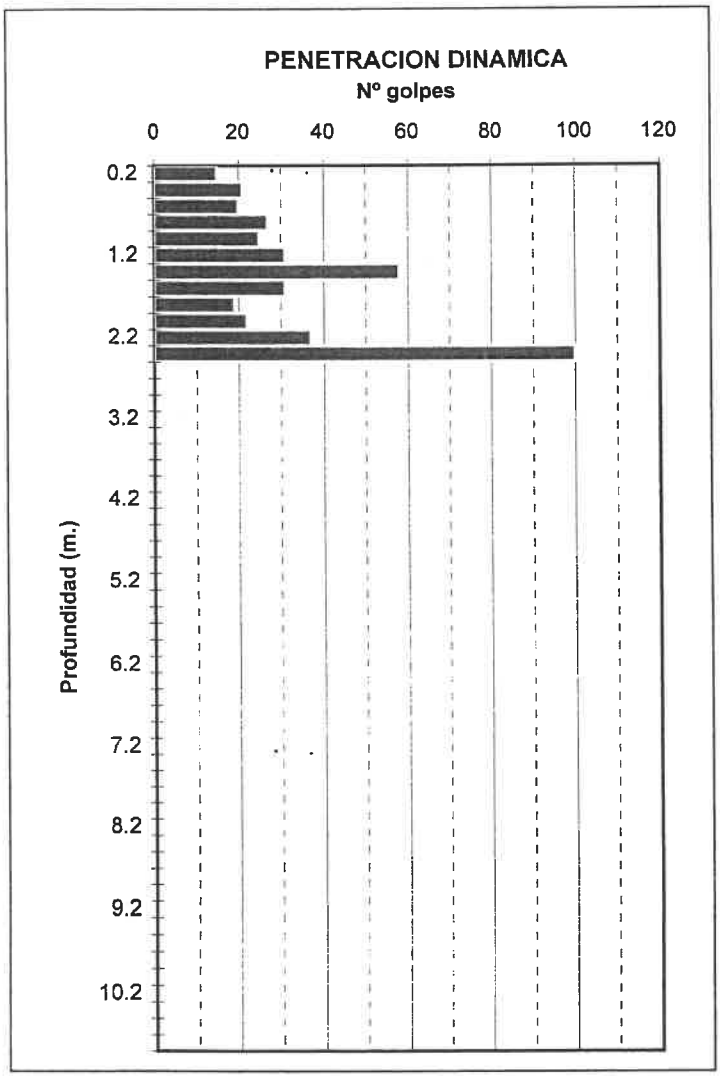
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	27	3.32			
0.4	38	4.68			
0.6	52	6.40			
0.8	57	7.02			
1.0	52	6.40			
1.2	36	4.10			
1.4	25	2.85			
1.6	35	3.98			
1.8	27	3.07			
2.0	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-22
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 22-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



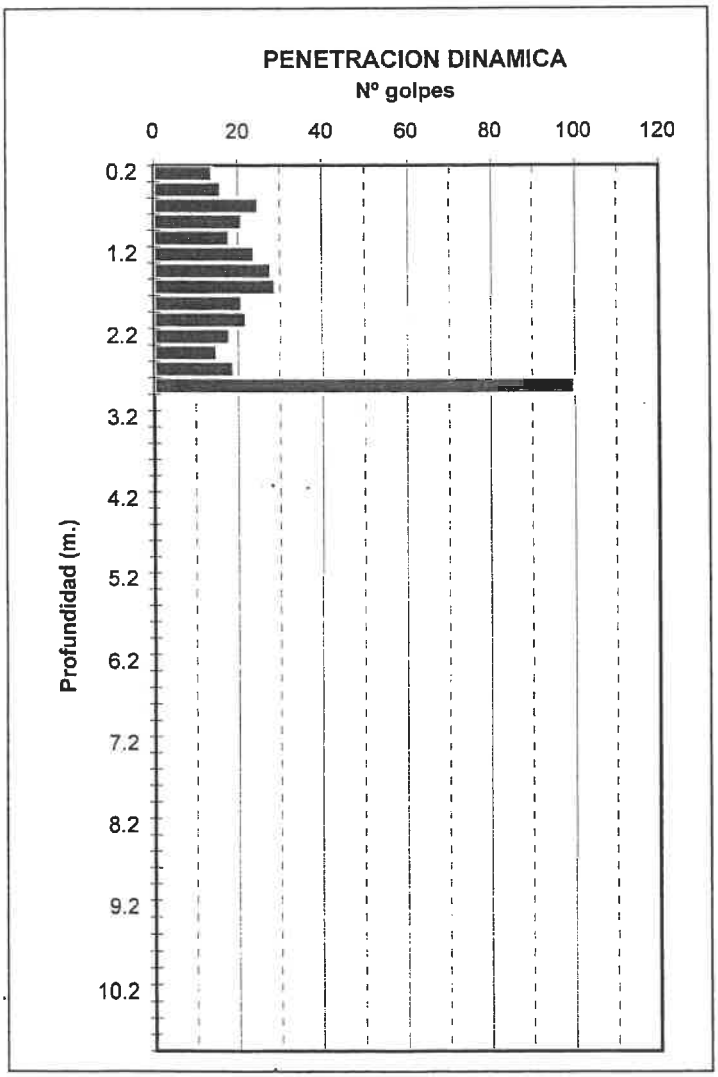
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	15	1.85			
0.4	21	2.58			
0.6	20	2.46			
0.8	27	3.32			
1.0	25	3.08			
1.2	31	3.53			
1.4	58	6.60			
1.6	31	3.53			
1.8	19	2.16			
2.0	22	2.50			
2.2	37	3.92			
2.4	100	10.59			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-23
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 22-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



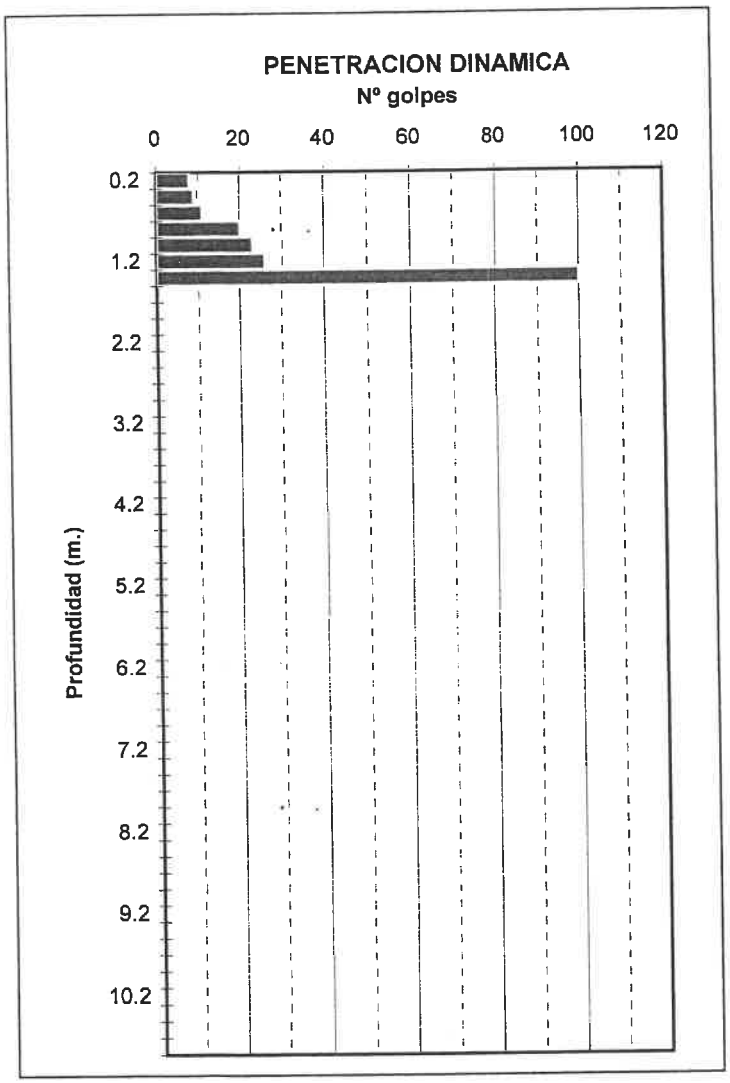
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	14	1.72			
0.4	16	1.97			
0.6	25	3.08			
0.8	21	2.58			
1.0	18	2.22			
1.2	24	2.73			
1.4	28	3.19			
1.6	29	3.30			
1.8	21	2.39			
2.0	22	2.50			
2.2	18	1.91			
2.4	15	1.59			
2.6	19	2.01			
2.8	100	10.59			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-24
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 22-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



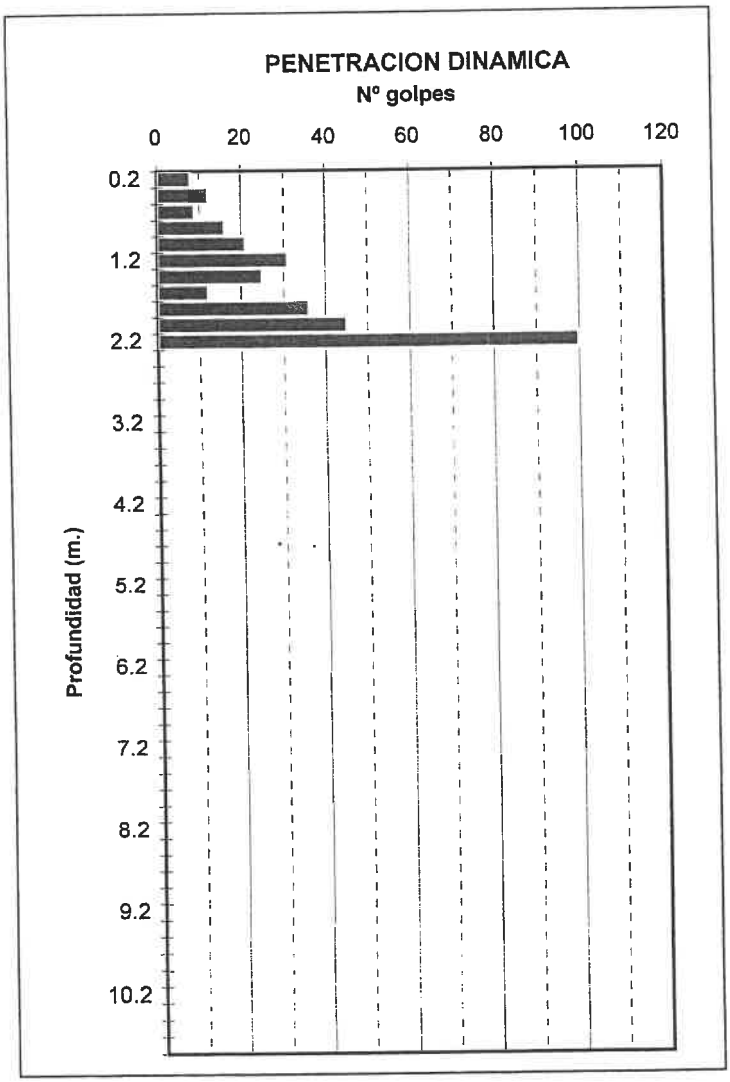
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	8	0.98			
0.4	9	1.11			
0.6	11	1.35			
0.8	20	2.46			
1.0	23	2.83			
1.2	26	2.96			
1.4	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-25
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 22-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



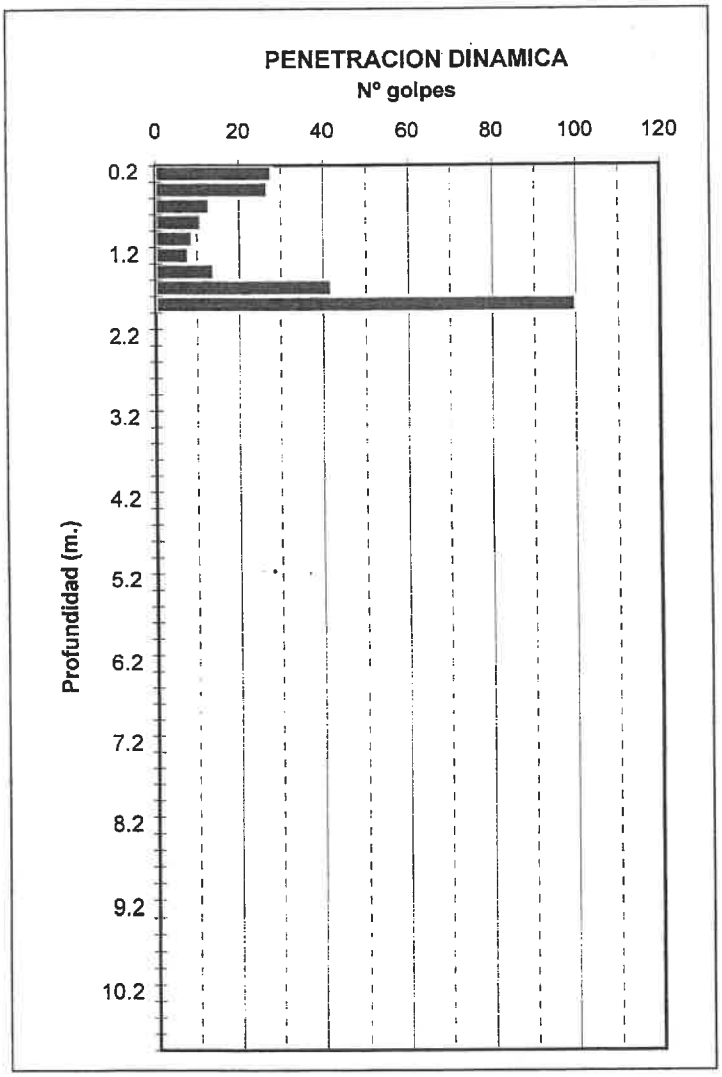
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	8	0.98			
0.4	12	1.48			
0.6	9	1.11			
0.8	16	1.97			
1.0	21	2.58			
1.2	31	3.53			
1.4	25	2.85			
1.6	12	1.37			
1.8	36	4.10			
2.0	45	5.12			
2.2	100	10.59			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-26
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 22-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



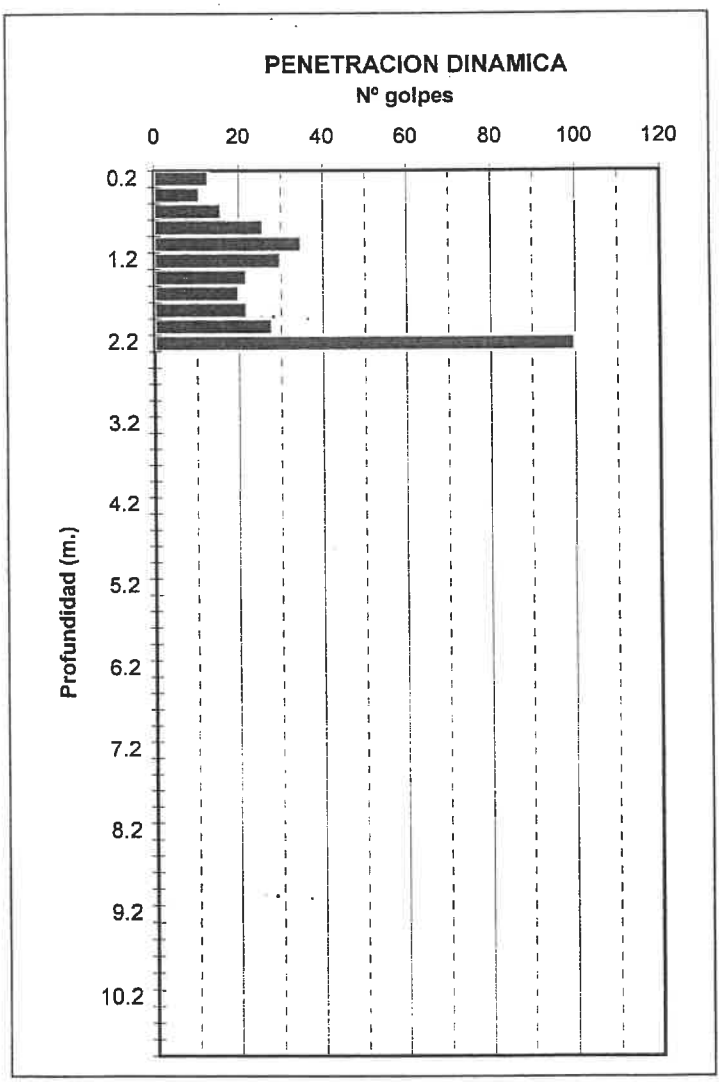
Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	28	3.45			
0.4	27	3.32			
0.6	13	1.60			
0.8	11	1.35			
1.0	9	1.11			
1.2	8	0.91			
1.4	14	1.59			
1.6	42	4.78			
1.8	100	11.38			

OBSERVACIONES:

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Penetrómetro:	P-27
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 22-07-05

PENETRACION DINAMICA DPSH (UNE 103-801:94)



Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº golpes	T.Adm. (Kg/cm2)
0.2	13	1.60			
0.4	11	1.35			
0.6	16	1.97			
0.8	26	3.20			
1.0	35	4.31			
1.2	30	3.42			
1.4	22	2.50			
1.6	20	2.28			
1.8	22	2.50			
2.0	28	3.19			
2.2	100	10.59			

OBSERVACIONES:

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 10. ...ión 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1.230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

ANEJO 3. LEVANTAMIENTO DE SONDEOS

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-2
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 26-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.30		Cobertera vegetal.
1.00			1.80		Gravas arenosas marrones con algo de limos. Muy cementadas dando un aspecto de costra.
2.00	1.80 MA-1 2.20				
3.00			3.10		Arenas con limos y gravas de tipo silíceo y calcáreo.
4.00				NF(4.20)	
5.00					
6.00					Fin del sondeo a -5,20 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-3
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 26-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.30		Cobertera vegetal.
1.00					
2.00					
3.00	2.50 MA-1 3.00		4.60		Arenas limosas marrones con gravas. Parcialmente cementadas. Al final del tramo aparecen algo más sueltas.
4.00				NF(4.10)	
5.00					
6.00					Fin del sondeo a -4,90 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-4
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 26-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.40		Cobertera vegetal.
1.00					
2.00			2.80		Gravas con arenas y limos marrones cementadas, dando aspecto de costra calcárea.
3.00	2.90 MA-1 3.20				
4.00			2.10	NF(3.90)	Arenas limosas con gravas. Menos cementadas que el nivel superior.
5.00					
6.00					Fin del sondeo a -5,30 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-5
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 27-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.35		Cobertera vegetal.
1.00			2.65		Gravas con arenas y limos marrones de naturaleza calcárea. Muy cementadas.
2.00	2.00				
	MA-1				
3.00	2.50				
4.00			2.15	NF(4.00)	Arenas marrones con bastantes limos y gravas. Menos cementadas que el nivel superior.
5.00					
6.00					Fin del sondeo a -5,15 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-6
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 27-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.30		Cobertera vegetal.
1.00					
2.00					
3.00	3.00		4.90		Arenas limosas en tonos ocres con gravas silíceas y calcáreas. Aparecen cementadas en la parte superior del tramo.
	MA-1				
4.00	3.40				
5.00				NF(4.50)	
6.00					Fin del sondeo a -5,20 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-7
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 27-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.40		Cobertera vegetal.
1.00					
2.00			4.40		Arenas marrones con limos y gravas, parcialmente cementadas. De naturaleza siícea y caliza.
3.00					
	3.50				
4.00	MA-1			NF(4.30)	
	4.00				
5.00					
6.00					Fin del sondeo a -4,80 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-8
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 27-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.20		Cobertera vegetal.
1.00					
2.00					
	2.50				
3.00	MA-1		4.85		Mezcla de gravas, arenas y limos en tonos marrón claro. Muy cementadas en su mitad superior.
	3.00				
4.00				NF(4.05)	
5.00					
6.00					Fin del sondeo a -5,05 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-9
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 28-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
1.00			0.40		Cobertera vegetal.
2.00	2.00 MA-1				Arenas limosas con algo de gravas en tonos marrones. Parcialmente cementadas.
3.00	2.50				
4.00				NF(4.20)	
5.00					
6.00					Fin del sondeo a -5,00 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Sondeo:	S-10
Cota Inicio (m):	0.00 **Fecha:** 28-07-05

PROF. (m)	MUESTRA	ENSAYO S.P.T.	ESPESOR CAPAS (m)	COLUMNA ESTRAT.	DESCRIPCION DEL TERRENO
			0.25		Cobertera vegetal.
1.00					Arenas con alto contenido en gravas y algo de limos en tonos ocres.
2.00					
3.00					
4.00					
5.00				NF(4.50)	Mezcla de gravas, arenos y limos parcialmente cementadas.
6.00					Fin del sondeo a -5,15 m.
7.00					
8.00					
9.00					
10.00					
11.00					

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.L.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 1 ...ción 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. ...30/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

ANEJO 4. LEVANTAMIENTO DE CALICATAS

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata:	C-2
Cota (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.20		Cobertera vegetal.
1.00	MA-1 0.60	1.00		Arenas limosas rojizas con gravas dispersas de tipo calizo y yesífero.
2.00		1.40		Mezcla de gravas, arenas y finos en tonos ocres de naturaleza caliza y silícea. Parcialmente cementadas, dando un aspecto de costra.
3.00				
4.00				Fin de calicata a -2,60 m.
5.00				
6.00				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata:	C-4
Cota (m):	0.00 **Fecha:** 19-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.40		Cobertera vegetal.
1.00	MA-1	2.10		Arenas limosas con gravas en tonos marrón/ocre. Parcialmente cementadas.
2.00	1.20			
3.00				Fin de calicata a -2,50 m.
4.00				
5.00				
6.00				

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata: C-5
Cota (m): 0.00 **Fecha:** 19-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.30		Cobertera vegetal.
		0.50		Piedras de tipo calizo de hasta 30-40 cm de diámetros intercalados en arenas octes.
1.00	MA-1 1.00	1.40		Gravas con arenas y limos y arenas marrones de naturaleza caliza. Parcialmente cementadas, dando un aspecto de costra.
2.00				
3.00	MA-2 2.50	1.00		Arenas finas marrones con bastentes limos y algo de gravas.
4.00				
5.00				Fin de calicata a -3,20 m.
6.00				

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata: C-7
Cota (m): 0.00 **Fecha:** 20-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.40		Cobertera vegetal.
1.00	MA-1	1.90		Arenas limosas ocres con gravas de tipo silíceo y calizo. Parcialmente cementadas.
2.00	1.00			
3.00				Fin de calicata a -2,30 m.
4.00				
5.00				
6.00				

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata: C-8
Cota (m): 0.00 **Fecha:** 20-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.20		Cobertera vegetal.
	MA-1			
	0.50			
1.00		1.90		Arenas con gravas y algo de limos de tipo calizo y silíceo en tonos marrón/ocre. Parcialmente cementadas en profundidad.
2.00				
3.00				Fin de calicata a -2,10 m.
4.00				
5.00				
6.00				

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata: C-9
Cota (m): 0.00 **Fecha:** 20-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.40		Cobertera vegetal.
1.00	MA-1 1.00	1.20		Arenas limosas en tonos ocres con gravas parcialmente cementadas.
2.00		0.80		Gravas, arenas y finos de color ocre parcialmente cementados.
3.00				
4.00				Fin de calicata a -2,40 m.
5.00				
6.00				

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata: C-10
Cota (m): 0.00 **Fecha:** 20-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.30		Cobertera vegetal.
	MA-1			
1.00	0.80	1.20		Arenas limosas ocres con gravas. Muy cemen
2.00		0.90		Gravas, arenas y finos cementados.
3.00				Fin de calicata a -2,40 m.
4.00				
5.00				
6.00				

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Calicata: C-11
Cota (m): 0.00 **Fecha:** 20-07-05

PROF. (m)	MUESTRAS	ESPESOR (m)	COLUMNA	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES
		0.25		Cobertera vegetal.
	MA-1			
1.00	0.75	1.75		Gravas limosas ocres cementadas con arenas. De tipo calizo.
2.00				
		0.50		gravas, arenas y finois de tipo calizo y yesífero cementadas.
3.00				
				Fin de calicata a -2,50 m.
4.00				
5.00				
6.00				

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.L. C.I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 1L ...ción 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC**: Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC**: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL**: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

ANEJO 5. ENSAYOS DE LABORATORIO

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		4
Peso Tara (g)	T	535.70
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2324.10
Tara +.Suelo (g)	T + S	2234.70
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1699.00
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	89.40
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**5.26**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	5.26

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103-301:94 Rev. 2

Humedad natural (%)	5.26
Muestra húmeda, M1 (g)	77.40
Muestra + Parafina, M2 (g)	79.60
Masa Parafina, M3 (g)	2.20
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	2.42
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	37.70
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	39.48
Densidad Húmeda (g/cm^3)	1.96
Densidad Seca (g/cm^3)	1.86

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UN 103-101:95 y NLT-104

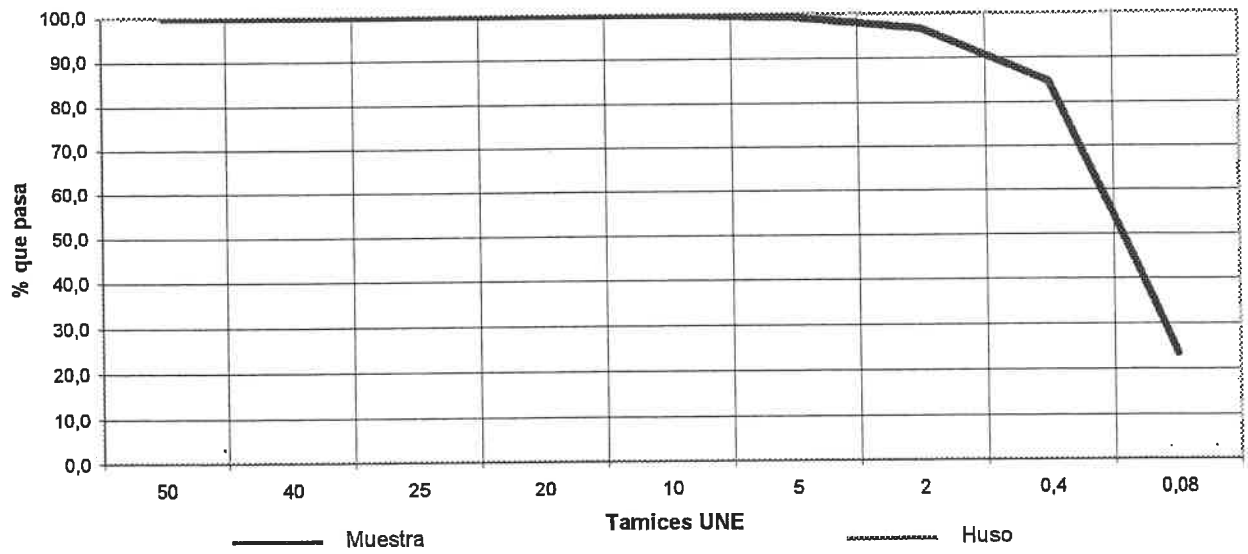
Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	637,00
B	Gruesos lavados (g)	19,50
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	555,75
D = B + C	Muestra total seca (g)	575,25
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100,00
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	90,00
C / F		6,18

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	0,90
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	11,11
a	Agua (g)	19,10
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	374,00
t + s	Tara + Suelo (g)	354,90
t	Tara (g)	183,00
s	Suelo (g)	171,90

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Retenido finos ensayados (g)								11,10	57,00
Retenido muestra total (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,20	15,30	68,54	351,98
Pasa muestra total (g)	575,25	575,25	575,25	575,25	575,25	571,05	555,75	487,21	135,23
Pasa muestra total (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3	96,6	84,7	23,5

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

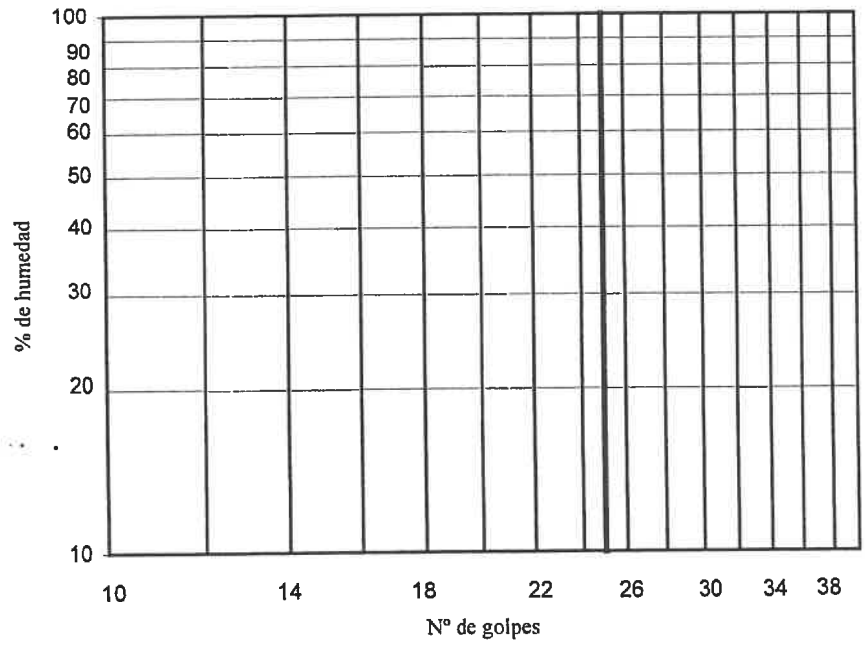
LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 426-05
Tipo de muestra: C-2 MA-1 (0,60)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm²)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm³)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	201,54	201,43	201,52
Suelo (g)	82,00	82,00	82,00
Suelo + Agua (g)	91,53	91,42	91,51
Tara	15,25	12,24	13,56
Tara + Suelo+ Agua (g)	35,48	34,25	36,59
Tara + Suelo (g)	33,41	32,00	34,25
Suelo (g)	18,16	19,76	20,69
Agua (g)	2,07	2,25	2,34
Humedad natural (%)	11,40	11,39	11,31
Densidad aparente seca (g/cm³)	1,76	1,76	1,76
Densidad aparente humeda (g/cm³)	1,96	1,95	1,95

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Referencia de la Tara	A-10	C-2	C-4
Peso de la Tara (g)	14,47	12,25	12,48
Tara + Suelo + Agua (g)	105,92	105,56	105,89
Tara + Suelo (g)	96,76	96,18	96,70
Suelo (g)	82,29	83,93	84,22
Agua (g)	9,16	9,38	9,19
Humedad Final (%)	11,13	11,18	10,91

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU

Velocidad (mm/min)	0,5

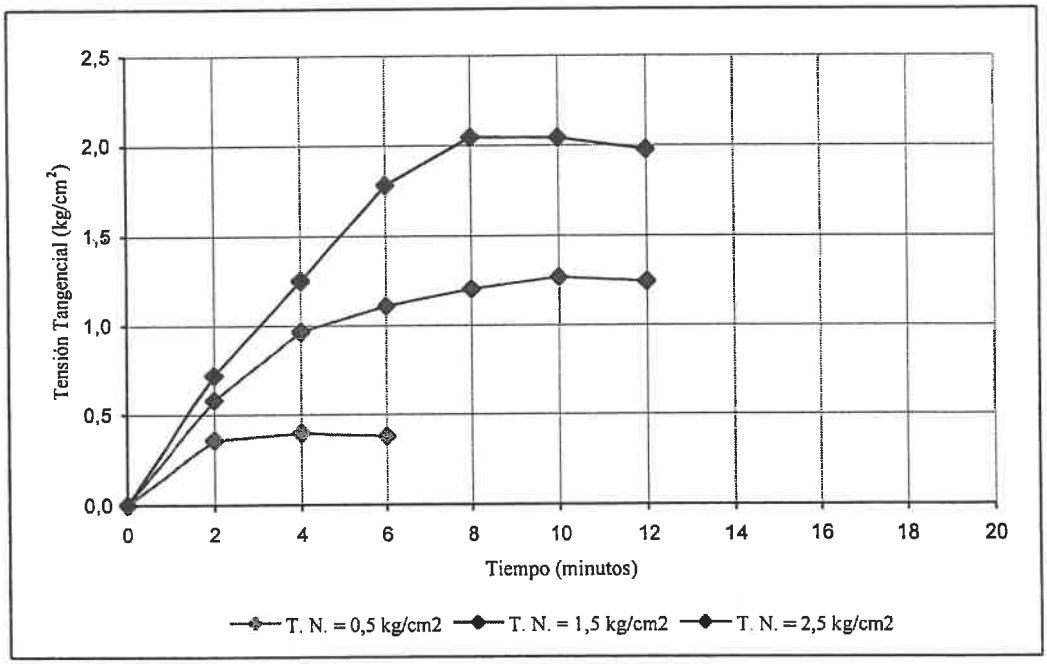
Angulo de rozamiento interno	**39,50**
Cohesión (kg/cm²)	**0,00**

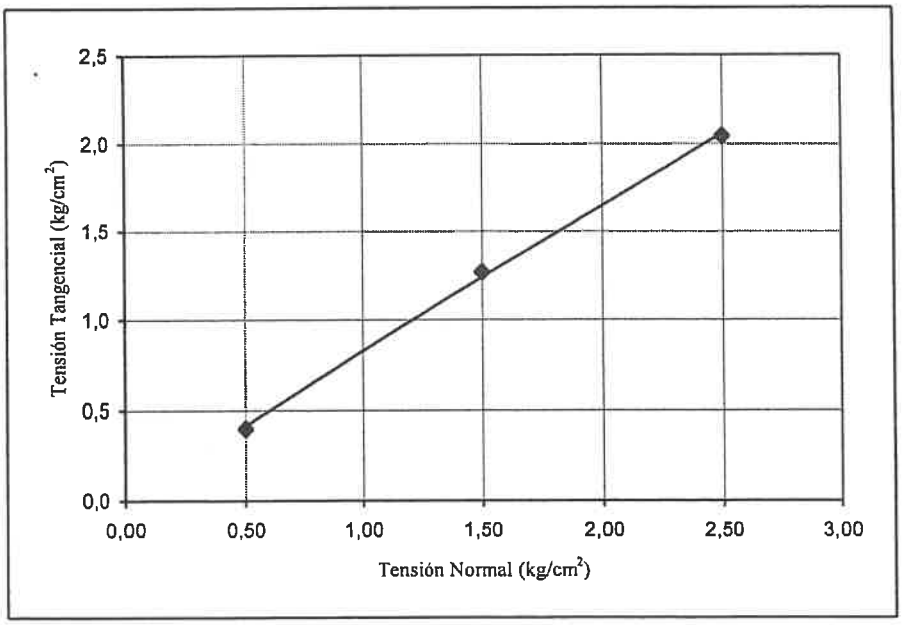
			T. N. = 0,5 kg/cm²		T. N. = 1,5 kg/cm²		T. N. = 2,5 kg/cm²	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)
0,00	0,00	19,63	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
2,00	1,00	19,14	13,00	**0,36**	21,00	**0,58**	26,00	**0,72**
4,00	2,00	18,63	14,00	**0,40**	34,00	**0,97**	44,00	**1,25**
6,00	3,00	18,14	13,00	**0,38**	38,00	**1,11**	61,00	**1,78**
8,00	4,00	17,63			40,00	**1,20**	68,00	**2,04**
10,00	5,00	17,14			41,00	**1,27**	66,00	**2,04**
12,00	6,00	16,63			39,00	**1,24**	62,00	**1,98**
14,00	7,00	16,14						
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm²)			**0,40**		**1,27**		**2,04**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

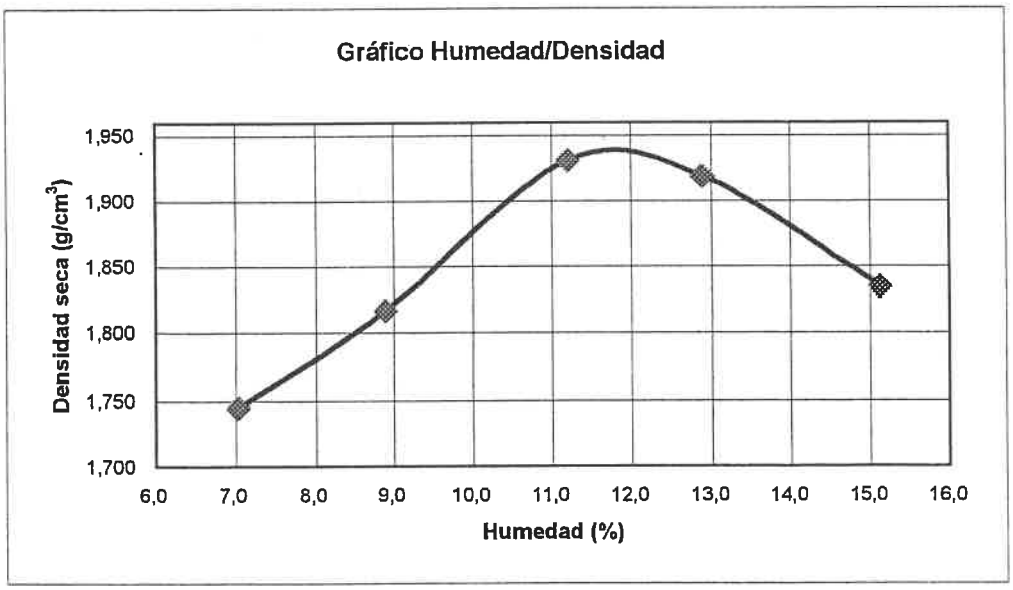
Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra: 426-05
Tipo de muestra: C-2 MA-1 (0,60)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)	

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	2%	4%	6%	8%	10%
Molde+Suelo+Agua (g)	6.840	6.951	7.119	7.138	7.085
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	1.868	1.979	2.147	2.166	2.113
Suelo (g)	1.745	1.817	1.931	1.919	1.835
Densidad seca (g/cm3)	**1,745**	**1,817**	**1,931**	**1,919**	**1,835**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	412,0	320,5	334,0	295,7	389,3
Tara+Suelo (g)	397,0	309,4	318,3	282,4	362,4
Tara (g)	183,6	184,5	178,2	179,3	184,6
Suelo (g)	213,4	124,9	140,1	103,1	177,8
Agua (g)	15,0	11,1	15,7	13,3	26,9
Humedad(%)	**7,0**	**8,9**	**11,2**	**12,9**	**15,1**

Humedad óptima (%)	11,21	Densidad Máxima (g/cm3)	1,931



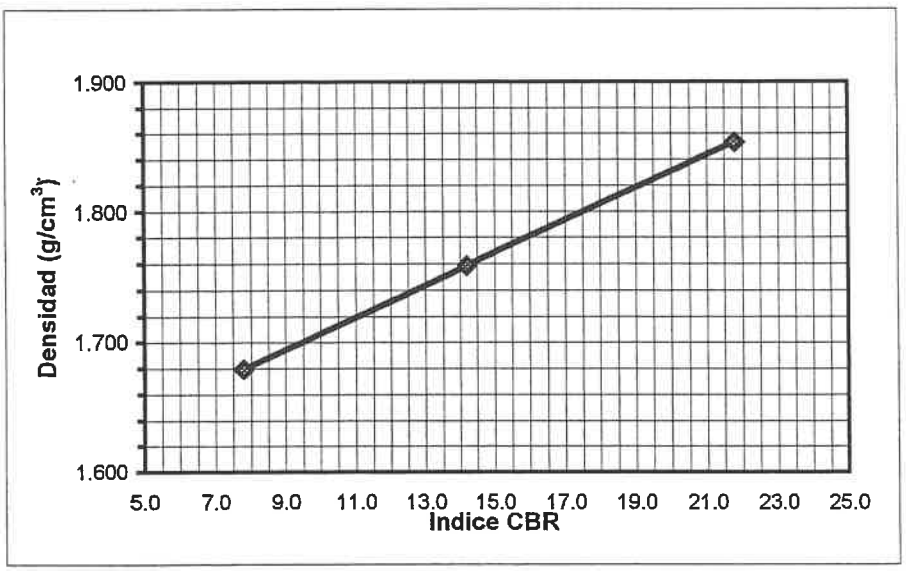
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

ÍNDICE C. B. R. EN LABORATORIO
UNE 103-502 95 y NLT 111-87 Rev.1

Densidad proctor (g/cm^3)	1.931
Humedad óptima proctor (%)	11.2
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	0
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
21.8
DENS. SECA (g/cm^3)
1.853



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	10.7	10.6	10.6
Humedad final (%)	10.8	10.8	10.9
Absorción (%)	0.1	0.2	0.3
Hinchamiento (%)	0.00	0.00	0.00
Indice de CBR	**7.8**	**14.2**	**21.8**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.679**	**1.759**	**1.853**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE — Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	**mg/kg**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0,00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	*			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS CON AGUA OXIGENADA. NLT-117/72 Rev.2

Referencia Tara (Nº)		B
Peso Tara (g)	T	132.389
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	152.330
Tara + Suelo (g)	T + S	152.320
Suelo (g)	S = (T + S) - T	19.931
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0.010
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0.050**

Materia Orgánica (%)	**0.050**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	426-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (0,60)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS
NLT-114/99 **Rev.1**

Referencia Tara (Nº)		C	D
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0030	0.0028
Masa inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0300	0.0280
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.029%**	

Sales Solubles	**0.029%**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		2
Peso Tara (g)	T	539,40
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2394,20
Tara + Suelo (g)	T + S	2264,40
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1725,00
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	129,80
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**7,52**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	7,52

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103-301:94 Rev. 2

Humedad natural (%)	7,52
Muestra húmeda, M1 (g)	50,20
Muestra + Parafina, M2 (g)	51,10
Masa Parafina, M3 (g)	0,90
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	0,99
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	26,30
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	23,81
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**2,11**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1,96**

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 427-05
Tipo de muestra: C-4 MA-1 (1,20)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UN 103-101:95 y NLT-104

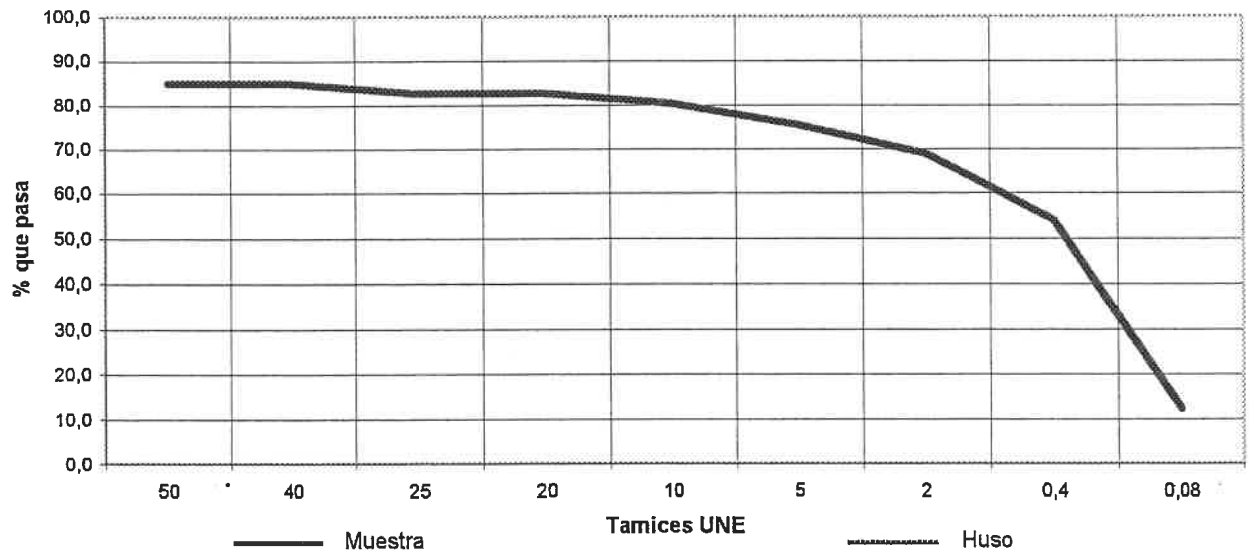
Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	2.145,30
B	Gruesos lavados (g)	633,80
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	1.407,96
D = B + C	Muestra total seca (g)	2.041,76
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100,00
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	93,15
C / F		15,12

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	0,93
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	7,35
a	Agua (g)	36,30
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	1.065,90
t + s	Tara + Suelo (g)	1.029,60
t	Tara (g)	536,00
s	Suelo (g)	493,60

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Retenido finos ensayados (g)								20,20	56,30
Retenido muestra total (g)	306,70	0,00	46,30	0,00	49,00	98,80	133,00	305,32	850,97
Pasa muestra total (g)	1.735,06	1.735,06	1.688,76	1.688,76	1.639,76	1.540,96	1.407,96	1.102,63	251,66
Pasa muestra total (%)	85,0	85,0	82,7	82,7	80,3	75,5	69,0	54,0	12,3

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

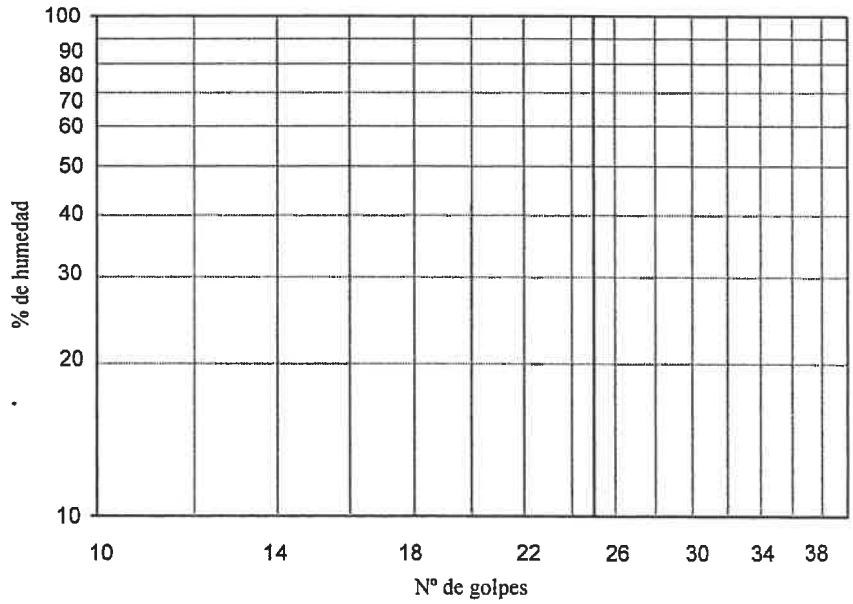
LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 427-05
Tipo de muestra: C-4 MA-1 (1,20)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm²)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm³)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	202,55	202,45	202,32
Suelo (g)	86,00	86,00	86,00
Suelo + Agua (g)	92,54	92,44	92,31
Tara	12,41	12,56	12,46
Tara + Suelo+ Agua (g)	37,46	30,25	29,56
Tara + Suelo (g)	35,80	29,00	28,40
Suelo (g)	23,39	16,44	15,94
Agua (g)	1,66	1,25	1,16
Humedad natural (%)	7,10	7,60	7,28
Densidad aparente seca (g/cm³)	1,84	1,84	1,84
Densidad aparente humeda (g/cm³)	1,97	1,98	1,97

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Referencia de la Tara	C-1	C-3	C-5
Peso de la Tara (g)	14,19	14,25	13,58
Tara + Suelo + Agua (g)	106,50	106,53	105,46
Tara + Suelo (g)	100,25	100,20	99,56
Suelo (g)	86,06	85,95	85,98
Agua (g)	6,25	6,33	5,90
Humedad Final (%)	7,26	7,36	6,86

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU

Velocidad (mm/min)	0,5

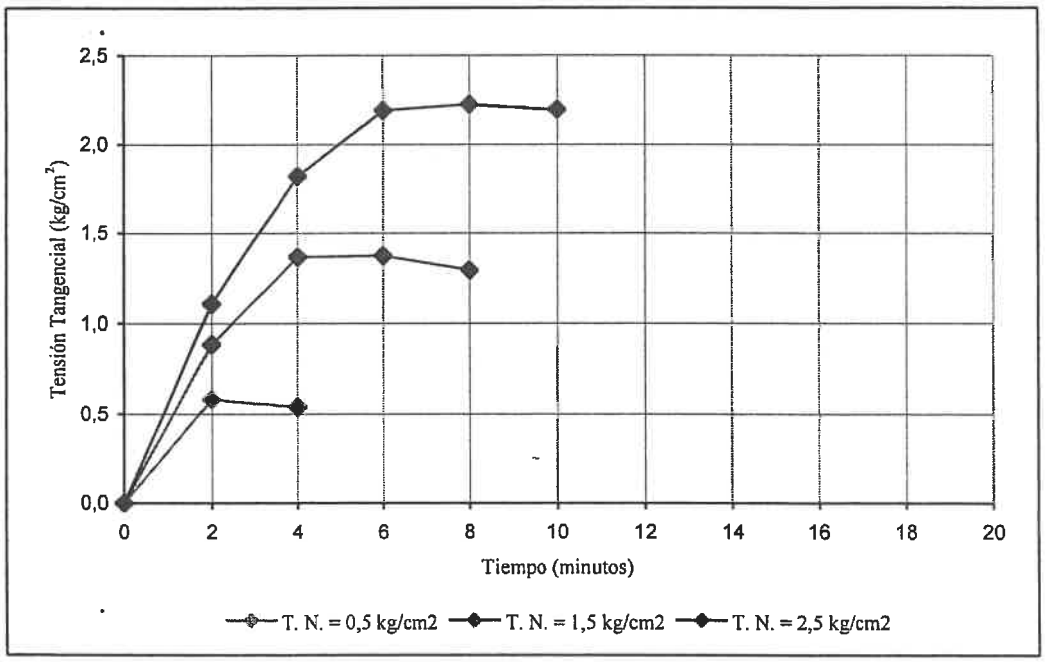
Angulo de rozamiento interno	39,40
Cohesión (kg/cm²)	0,16

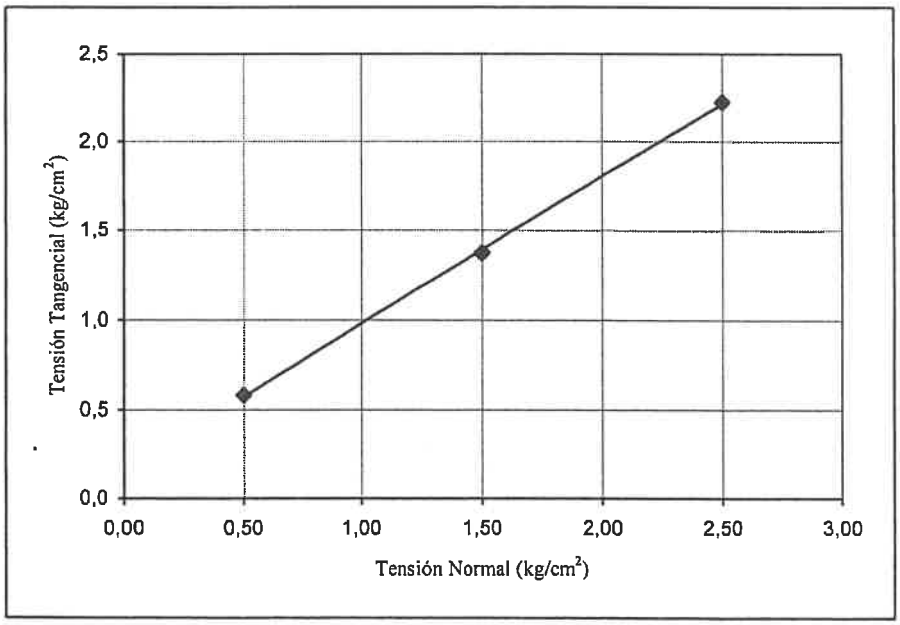
			T. N. = 0,5 kg/cm²		T. N. = 1,5 kg/cm²		T. N. = 2,5 kg/cm²	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)
0,00	0,00	19,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	1,00	19,14	21,00	0,58	32,00	0,89	40,00	1,11
4,00	2,00	18,63	19,00	0,54	48,00	1,37	64,00	1,82
6,00	3,00	18,14			47,00	1,37	75,00	2,19
8,00	4,00	17,63			43,00	1,29	74,00	2,22
10,00	5,00	17,14					71,00	2,20
12,00	6,00	16,63						
14,00	7,00	16,14						
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm²)			0,58		1,37		2,22	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

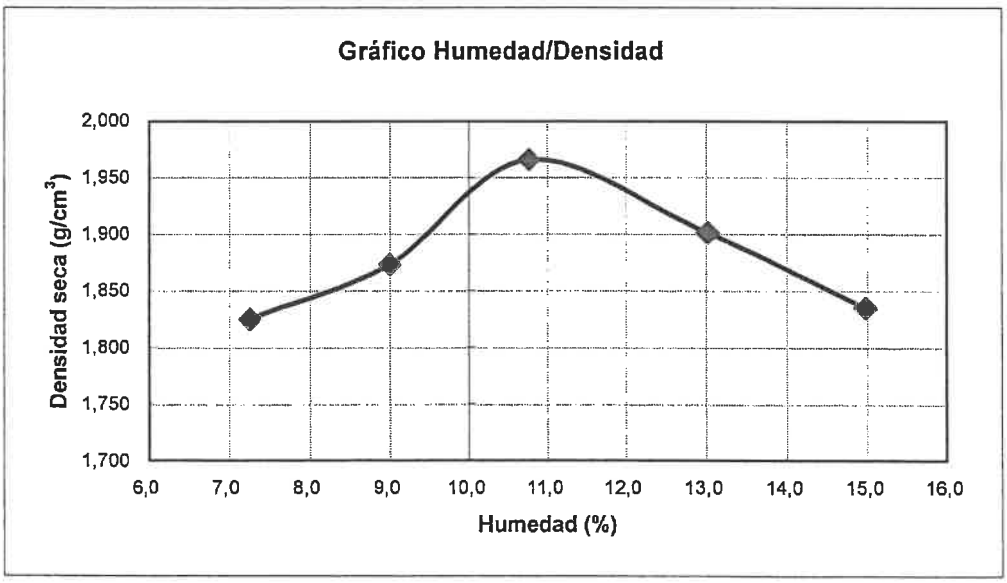
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26		
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)			

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	0%	2%	4%	6%	8%
Molde+Suelo+Agua (g)	6.930	7.013	7.150	7.120	7.082
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	1.958	2.041	2.178	2.148	2.110
Suelo (g)	1.825	1.873	1.966	1.901	1.835
Densidad seca (g/cm3)	**1,825**	**1,873**	**1,966**	**1,901**	**1,835**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	420,0	315,3	400,8	348,0	302,0
Tara+Suelo (g)	404,0	304,1	379,7	328,5	286,5
Tara (g)	183,6	179,6	183,6	178,7	183,0
Suelo (g)	220,4	124,5	196,1	149,8	103,5
Agua (g)	16,0	11,2	21,1	19,5	15,5
Humedad(%)	**7,3**	**9,0**	**10,8**	**13,0**	**15,0**

Humedad óptima (%)	10,76	**Densidad Máxima (g/cm3)**	1,966



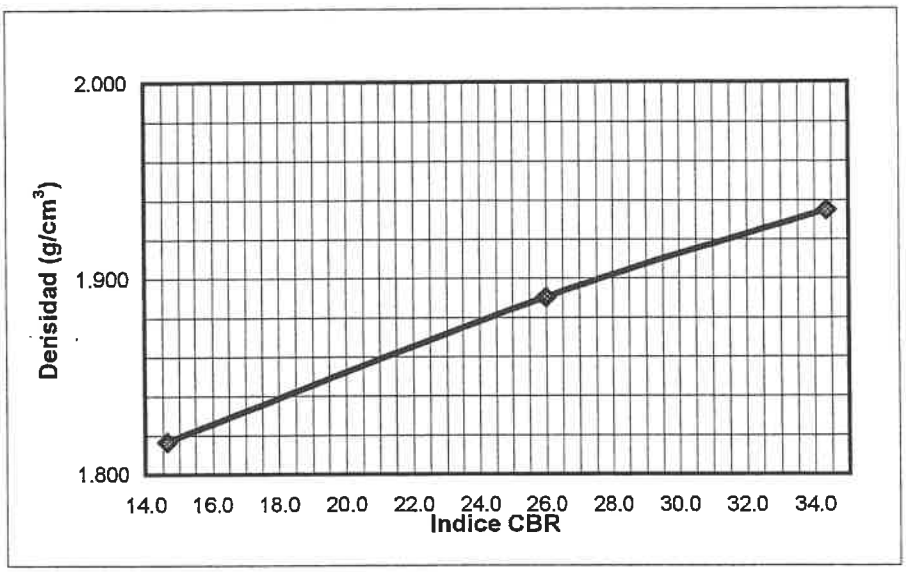
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

ÍNDICE C. B. R. EN LABORATORIO.
UNE 103-502:95 y NLT 111-87 Rev.1

Densidad proctor (g/cm^3)	1.966
Humedad óptima proctor (%)	10.8
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
34.4
DENS. SECA (g/cm^3)
1.935



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	11.6	11.8	11.8
Humedad final (%)	14.4	13.4	13.0
Absorción (%)	2.8	1.6	1.2
Hinchamiento (%)	0.00	0.00	0.00
Indice de CBR	**14.6**	**26.0**	**34.4**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.817**	**1.891**	**1.935**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	**mg/kg**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0,00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	*			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra: 427-05
Tipo de muestra: C-4 MA-1 (1,20)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS CON AGUA OXIGENADA
NLT-117/72 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		H
Peso Tara (g)	T	126.271
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	146.208
Tara + Suelo (g)	T + S	146.204
Suelo (g)	S = (T + S) - T	19.933
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0.004
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0.020**

Materia Orgánica (%)	0.020

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	427-05
Tipo de muestra:	C-4 MA-1 (1,20)

DETERMINACION DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS. NLT-114/99 Rev.1

Referencia Tara (Nº)		E	F
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0048	0.0045
Masa Inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0480	0.0450
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.047%**	

Sales Solubles	**0.047%**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	428-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		19
Peso Tara (g)	T	536,90
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2107,40
Tara + Suelo (g)	T + S	2016,30
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1479,40
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	91,10
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**6,16**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**6,16**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	428-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103.301.94 Rev. 2

Humedad natural (%)	6,16
Muestra húmeda, M1 (g)	53,70
Muestra + Parafina, M2 (g)	54,90
Masa Parafina, M3 (g)	1,20
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	1,32
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	27,00
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	26,58
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**2,02**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1,90**

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 428-05
Tipo de muestra: C-5 MA-1 (1,00)

ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UN 103-101:95 y NLT-104

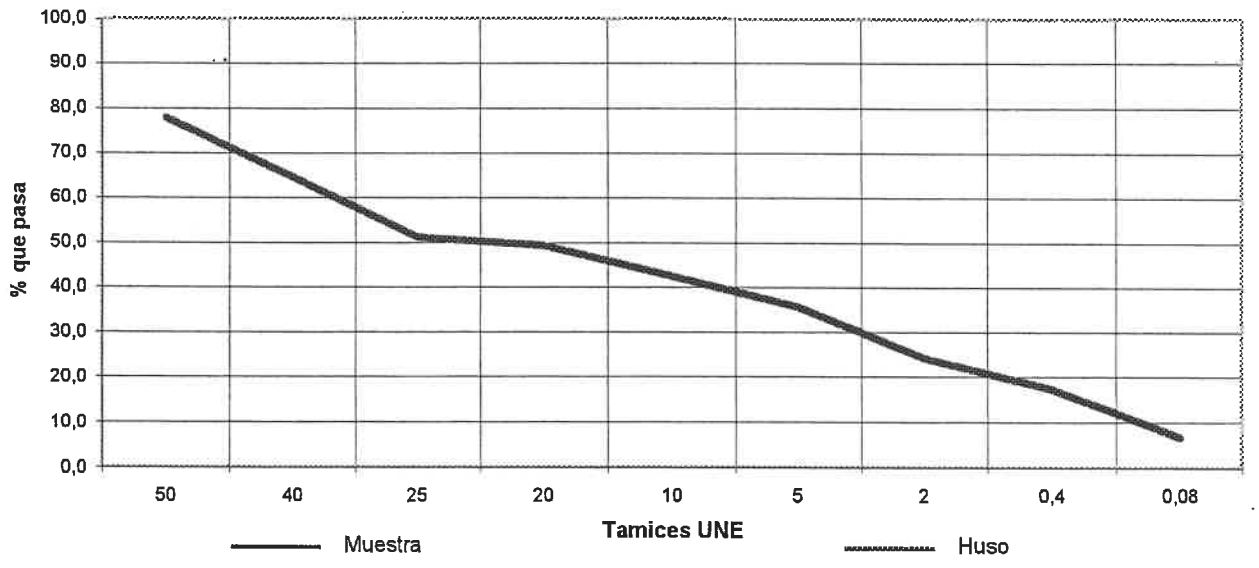
Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	2.786,00
B	Gruesos lavados (g)	2.099,40
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	672,01
D = B + C	Muestra total seca (g)	2.771,41
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100,00
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	97,87
C / F		6,87

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	0,98
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	2,17
a	Agua (g)	10,70
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	682,00
t + s	Tara + Suelo (g)	671,30
t	Tara (g)	178,60
s	Suelo (g)	492,70

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Retenido finos ensayados (g)								27,70	43,10
Retenido muestra total (g)	612,50	365,40	373,60	53,10	189,70	189,70	315,40	190,19	295,92
Pasa muestra total (g)	2.158,91	1.793,51	1.419,91	1.366,81	1.177,11	987,41	672,01	481,82	185,89
Pasa muestra total (%)	77,5	64,7	51,2	49,3	42,5	35,6	24,2	17,4	6,7

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

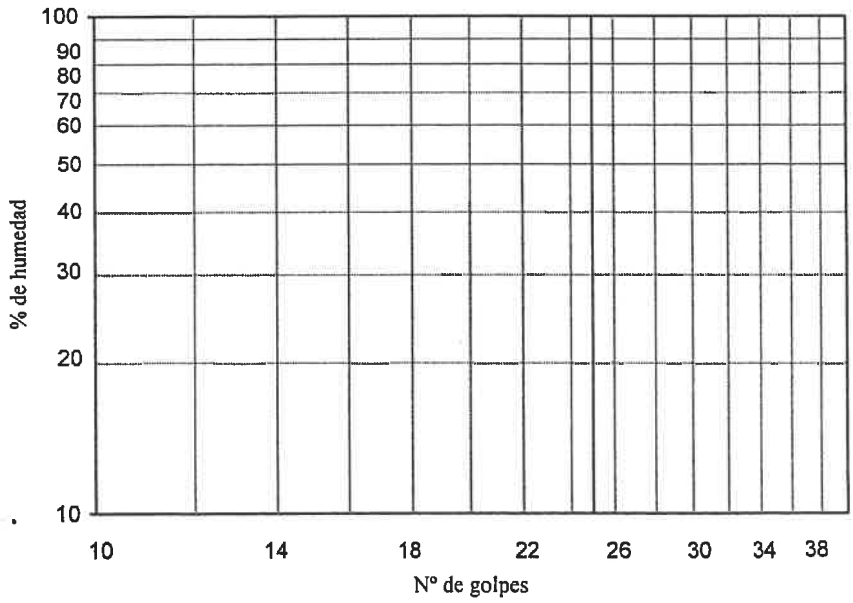
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	428-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-1 (1,00)

LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94 Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 428-05
Tipo de muestra: C-5 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm²)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm³)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	204,38	204,58	204,46
Suelo (g)	88,00	87,00	87,00
Suelo + Agua (g)	94,37	94,57	94,45
Tara	12,47	12,89	13,48
Tara + Suelo+ Agua (g)	34,56	29,56	30,25
Tara + Suelo (g)	33,00	28,30	29,00
Suelo (g)	20,53	15,41	15,52
Agua (g)	1,56	1,26	1,25
Humedad natural (%)	7,60	8,18	8,05
Densidad aparente seca (g/cm³)	1,88	1,86	1,86
Densidad aparente humeda (g/cm³)	2,03	2,01	2,01

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Referencia de la Tara	C-3	C-2	A-6
Peso de la Tara (g)	12,52	13,89	14,25
Tara + Suelo + Agua (g)	106,66	106,46	106,23
Tara + Suelo (g)	99,77	99,66	99,58
Suelo (g)	87,25	85,77	85,33
Agua (g)	6,89	6,80	6,65
Humedad Final (%)	7,90	7,93	7,79

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU	Velocidad (mm/min)	0,5

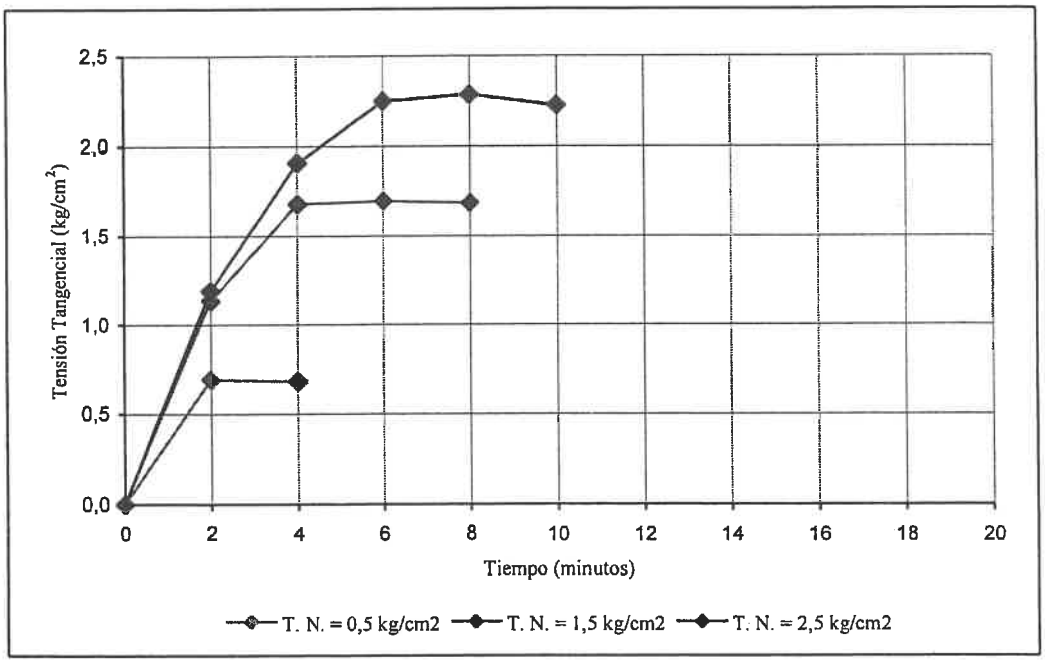
Angulo de rozamiento interno	**38,50**
Cohesión (kg/cm²)	**0,36**

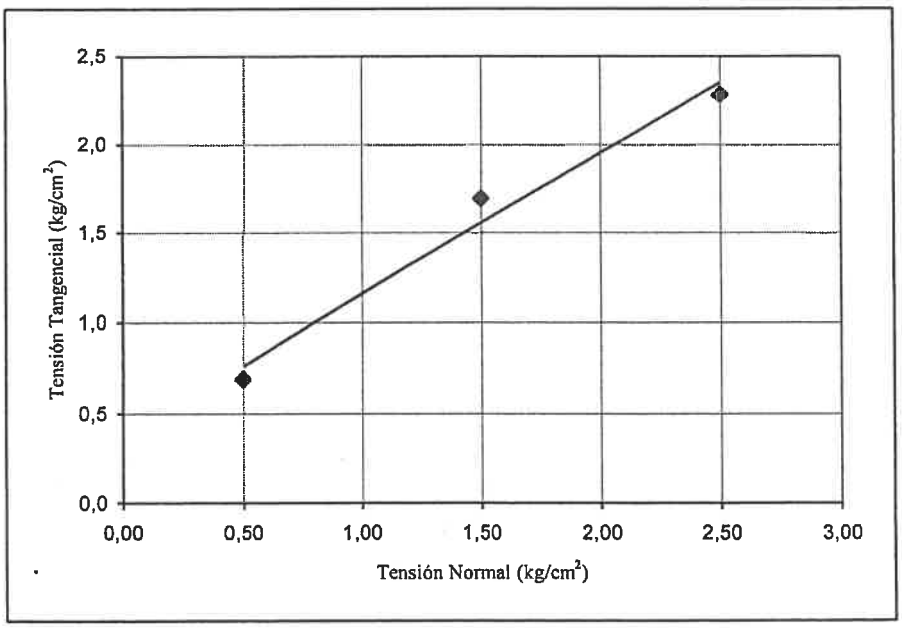
			T. N. = 0,5 kg/cm²		T. N. = 1,5 kg/cm²		T. N. = 2,5 kg/cm²	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)
0,00	0,00	19,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	1,00	19,14	25,00	0,69	41,00	1,14	43,00	1,19
4,00	2,00	18,63	24,00	0,68	59,00	1,68	67,00	1,91
6,00	3,00	18,14			58,00	1,69	77,00	2,25
8,00	4,00	17,63			56,00	1,68	76,00	2,28
10,00	5,00	17,14					72,00	2,23
12,00	6,00	16,63						
14,00	7,00	16,14						
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm²)			0,69		1,69		2,28	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	428-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

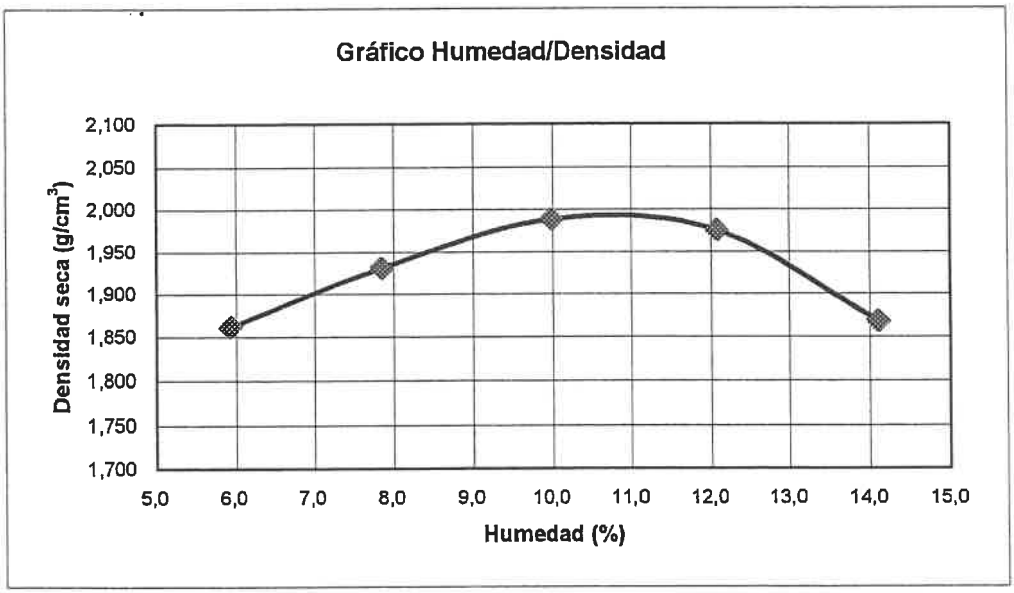
Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra: 428-05
Tipo de muestra: C-5 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)	

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	0%	2%	4%	6%	8%
Molde+Suelo+Agua (g)	6.945	7.054	7.160	7.185	7.104
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	1.973	2.082	2.188	2.213	2.132
Suelo (g)	1.862	1.931	1.989	1.975	1.868
Densidad seca (g/cm3)	**1,862**	**1,931**	**1,989**	**1,975**	**1,868**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	412,0	324,0	326,3	430,1	389,3
Tara+Suelo (g)	399,2	313,9	313,0	403,0	364,0
Tara (g)	183,6	185,2	179,9	178,6	184,6
Suelo (g)	215,6	128,7	133,1	224,4	179,4
Agua (g)	12,8	10,1	13,3	27,1	25,3
Humedad(%)	**5,9**	**7,8**	**10,0**	**12,1**	**14,1**

Humedad óptima (%)	9,99	Densidad Máxima (g/cm3)	1,989



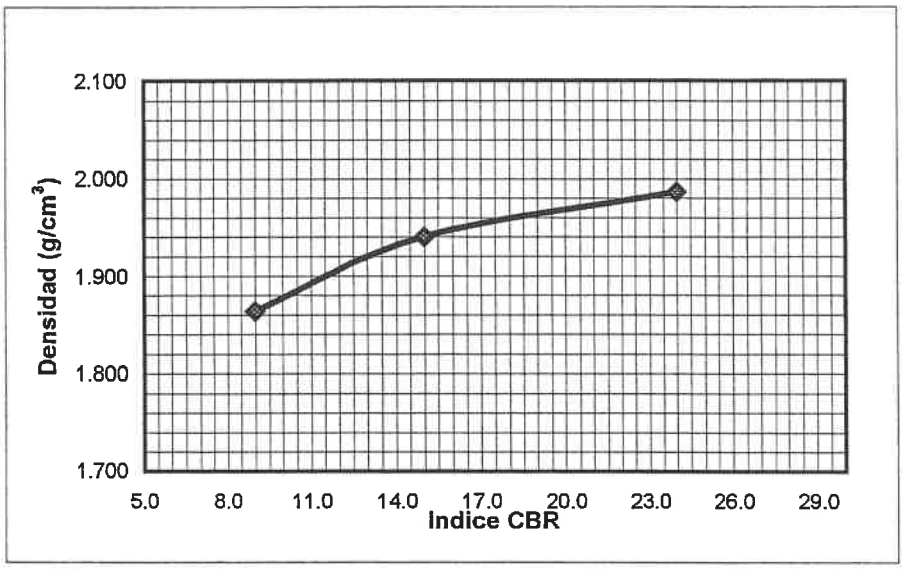
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	428-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-1 (1,00)

ÍNDICE C. B. R. EN LABORATORIO
UNE 103-502:95 y NLT 111-87 Rev.1

Densidad proctor (g/cm^3)	1.989
Humedad óptima proctor (%)	10.0
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
24.0
DENS. SECA (g/cm^3)
1.987



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	10.0	10.1	10.0
Humedad final (%)	10.3	10.6	10.4
Absorción (%)	0.3	0.5	0.4
Hinchamiento (%)	0.00	0.00	0.00
Indice de CBR	**9.0**	**15.0**	**24.0**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.863**	**1.940**	**1.987**

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 428-05
Tipo de muestra: C-5 MA-1 (1,00)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	mg/kg	Débil	Medio	Fuerte
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0,00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	No agresivo	Débil	Medio	Fuerte
Agresividad del suelo	*			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	428-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS CON ÁGUA OXIGENADA. NLT-117/72 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		P
Peso Tara (g)	T	127,589
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	147,591
Tara + Suelo (g)	T + S	147,563
Suelo (g)	S = (T + S) - T	19,974
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0,028
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0,140**

Materia Orgánica (%)	**0,140**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	428-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS
NLT-114/99 Rev. 1

Referencia Tara (Nº)		A	B
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0080	0.0082
Masa Inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0800	0.0820
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.081%**	

Sales Solubles	**0.081%**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	429-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-2 (2,50)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		9
Peso Tara (g)	T	543,10
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	805,20
Tara + Suelo (g)	T + S	791,70
Suelo (g)	S = (T + S) - T	248,60
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	13,50
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**5,43**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	5,43

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	429-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-2 (2,50)

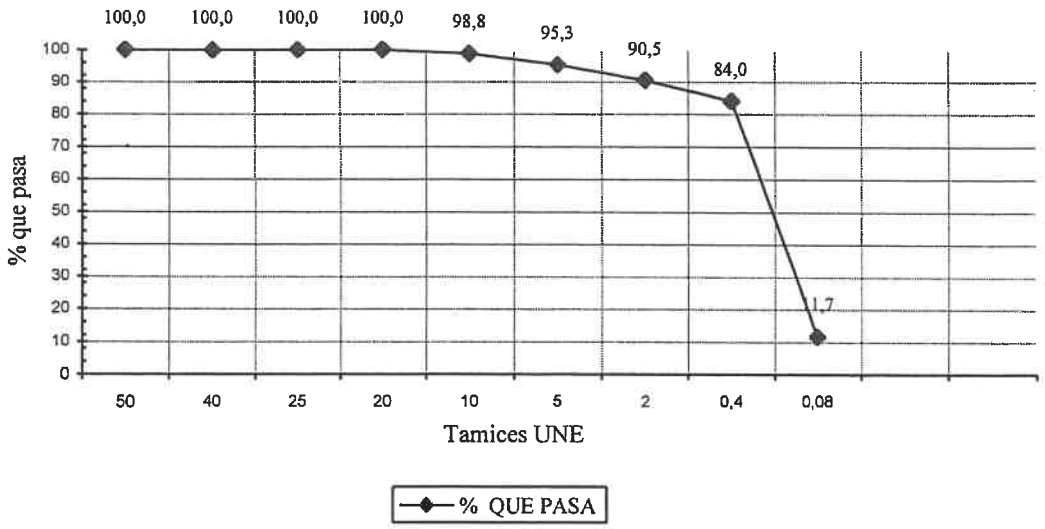
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103-101:95

Rev. 2

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50		248,6	**100,0**
40		248,6	**100,0**
25		248,6	**100,0**
20		248,6	**100,0**
10	2,9	245,7	**98,8**
5	11,7	236,9	**95,3**
2	23,7	224,9	**90,5**
0,4	39,7	208,9	**84,0**
0,08	219,4	29,2	**11,7**
Pasa	29,2		
Total	248,6		

Gravas	**9,5**
Arenas	**78,7**
Finos	**11,7**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

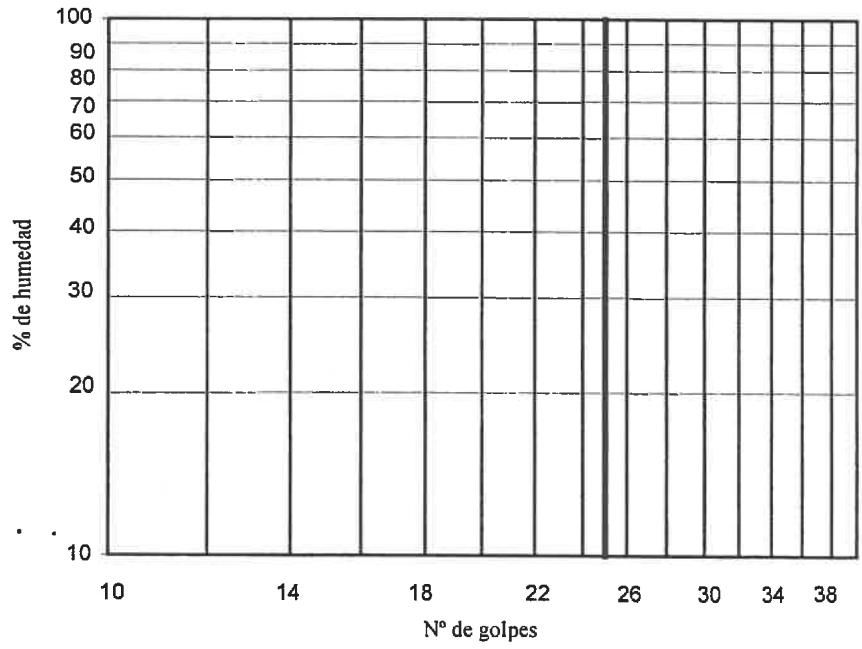
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	429-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-2 (2,50)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94 Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 429-05
Tipo de muestra: C-5 MA-2 (2,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	186.54	187.09	187.13
Suelo (g)	73.00	73.00	73.00
Suelo + Agua (g)	76.53	77.08	77.12
Tara	12.10	12.50	13.45
Tara + Suelo+ Agua (g)	32.25	29.85	25.68
Tara + Suelo (g)	31.25	29.04	25.08
Suelo (g)	19.15	16.54	11.63
Agua (g)	1.00	0.81	0.60
Humedad natural (%)	5.22	4.90	5.16
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.56	1.56	1.56
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1.64	1.64	1.64

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	C-1	C-3	A-10
Peso de la Tara (g)	14.19	12.52	14.47
Tara + Suelo + Agua (g)	55.25	33.33	47.70
Tara + Suelo (g)	53.18	32.37	46.07
Suelo (g)	38.99	19.85	31.60
Agua (g)	2.07	0.96	1.63
Humedad Final (%)	5.31	4.84	5.16

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU

Velocidad (mm/min)	0.5

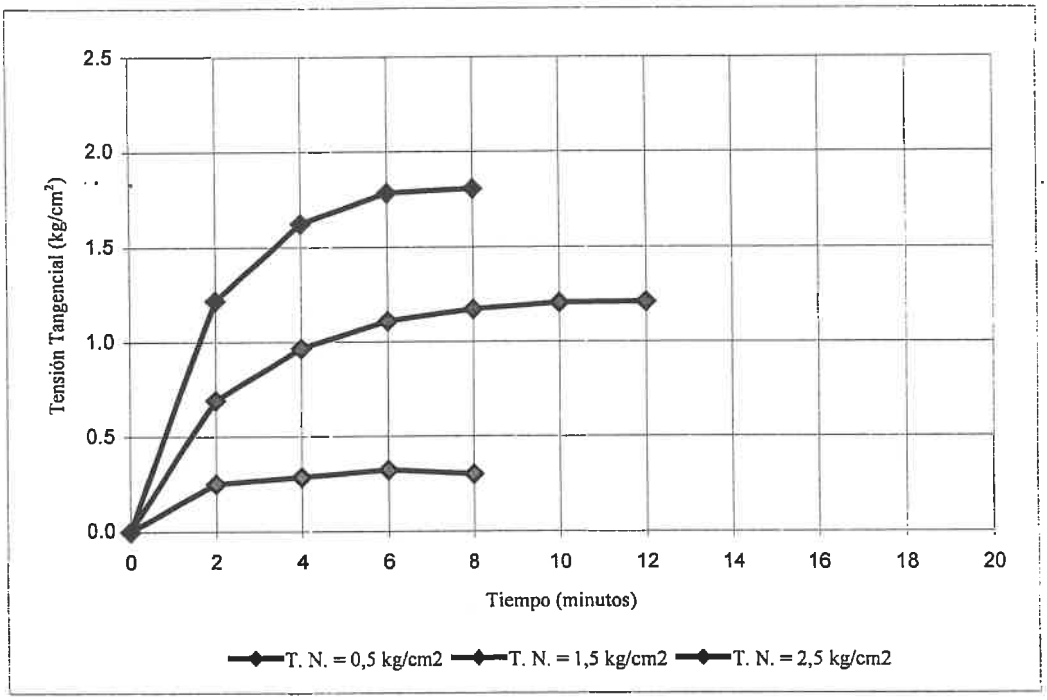
Angulo de rozamiento interno	**36.50**
Cohesión (kg/cm^2)	**0.00**

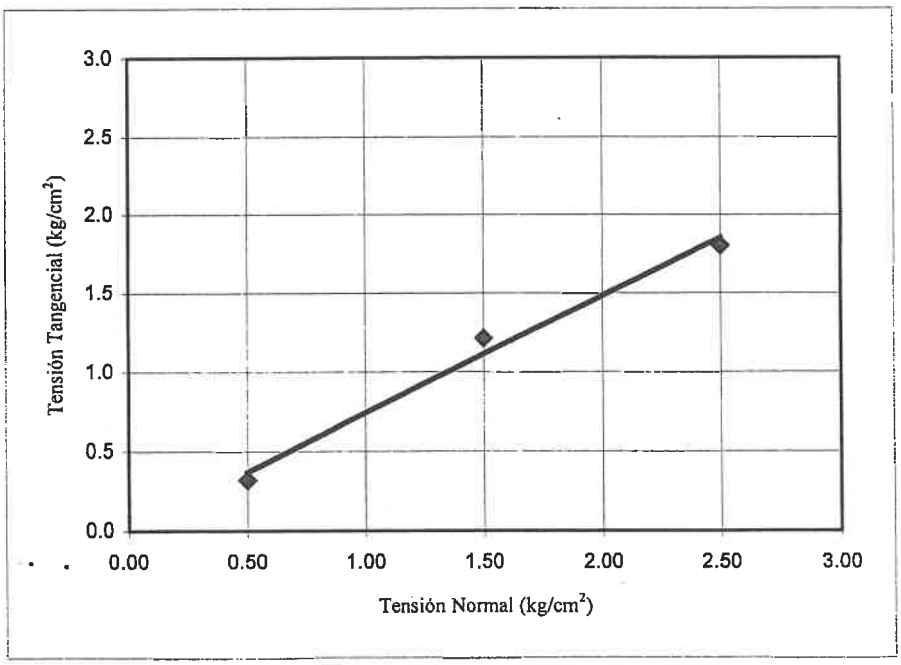
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	9.00	**0.25**	25.00	**0.69**	44.00	**1.22**
4.00	2.00	18.63	10.00	**0.28**	34.00	**0.97**	57.00	**1.62**
6.00	3.00	18.14	11.00	**0.32**	38.00	**1.11**	61.00	**1.78**
8.00	4.00	17.63	10.00	**0.30**	39.00	**1.17**	60.00	**1.80**
10.00	5.00	17.14			39.00	**1.21**		
12.00	6.00	16.63			38.00	**1.21**		
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.32**		**1.21**		**1.80**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	429-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-2 (2,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	429-05
Tipo de muestra:	C-5 MA-2 (2,50)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	**mg/kg**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	**X**			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		5
Peso Tara (g)	T	536,40
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2241,00
Tara + Suelo (g)	T + S	2039,80
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1503,40
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	201,20
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**13,38**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**13,38**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94 Rev. 2

Humedad natural (%)	13,38
Muestra húmeda, M1 (g)	25,00
Muestra + Parafina, M2 (g)	27,30
Masa Parafina, M3 (g)	2,30
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	2,53
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	12,30
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	12,47
Densidad Húmeda (g/cm^3)	2,00
Densidad Seca (g/cm^3)	1,77

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (1,00)

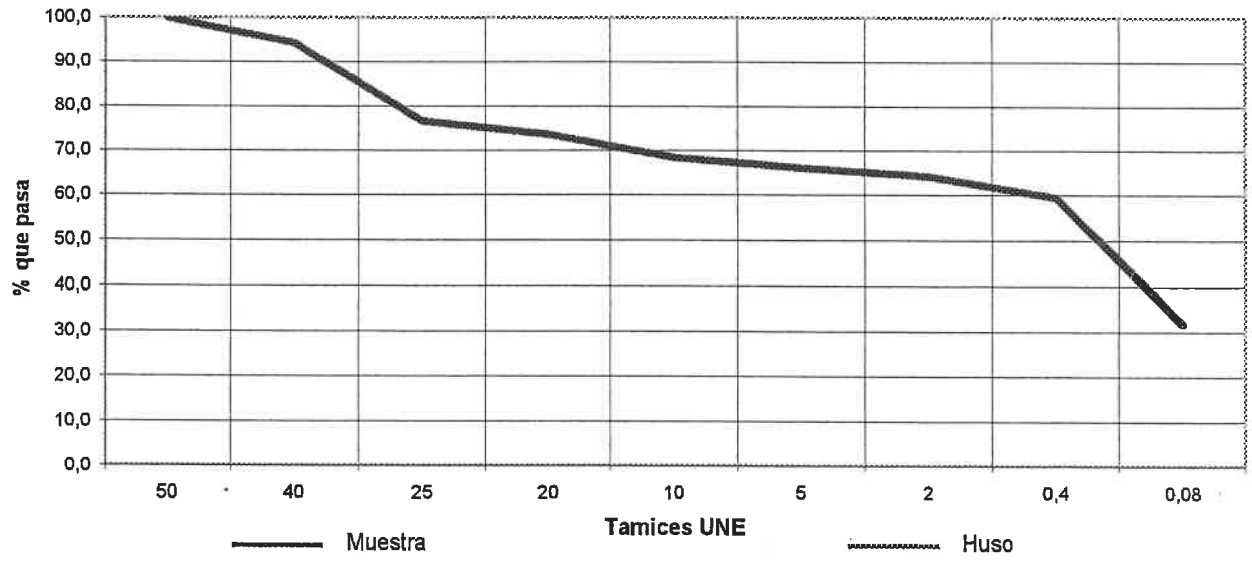
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UN 103-101:95 y NLT-104 Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	1.370,20
B	Gruesos lavados (g)	460,00
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	825,10
D = B + C	Muestra total seca (g)	1.285,10
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100,00
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	90,65
C / F		9,10

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	0,91
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	10,31
a	Agua (g)	8,20
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	626,80
t + s	Tara + Suelo (g)	618,60
t	Tara (g)	539,10
s	Suelo (g)	79,50

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Retenido finos ensayados (g)								6,80	39,10
Retenido muestra total (g)	0,00	72,80	227,20	39,70	66,00	29,60	24,70	61,89	355,89
Pasa muestra total (g)	1.285,10	1.212,30	985,10	945,40	879,40	849,80	825,10	763,20	407,31
Pasa muestra total (%)	100,0	94,3	76,7	73,6	68,4	66,1	64,2	59,4	31,7

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

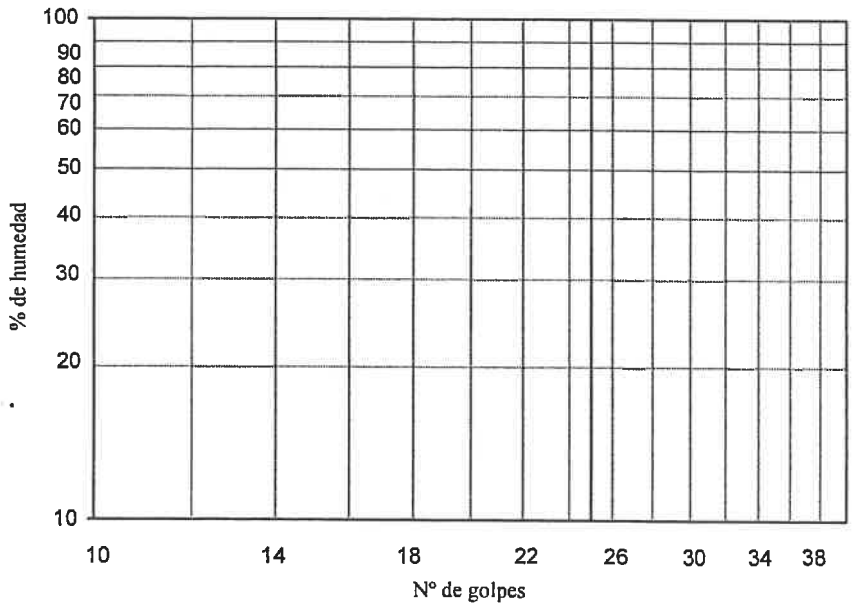
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (1,00)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94 Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm²)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm³)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	201,45	201,43	201,52
Suelo (g)	82,00	82,00	82,00
Suelo + Agua (g)	91,44	91,42	91,51
Tara	12,47	12,46	13,92
Tara + Suelo+ Agua (g)	35,68	32,16	29,56
Tara + Suelo (g)	33,40	30,21	28,00
Suelo (g)	20,93	17,75	14,08
Agua (g)	2,28	1,95	1,56
Humedad natural (%)	10,89	10,99	11,08
Densidad aparente seca (g/cm³)	1,76	1,76	1,76
Densidad aparente humeda (g/cm³)	1,95	1,95	1,95

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Referencia de la Tara	C-10	A-5	B-2
Peso de la Tara (g)	14,48	14,51	12,59
Tara + Suelo + Agua (g)	105,75	105,49	104,59
Tara + Suelo (g)	96,88	96,78	95,86
Suelo (g)	82,40	82,27	83,27
Agua (g)	8,87	8,71	8,73
Humedad Final (%)	10,76	10,59	10,48

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**	Velocidad (mm/min)	**0,5**

Angulo de rozamiento interno	**36,40**
Cohesión (kg/cm²)	**0,19**

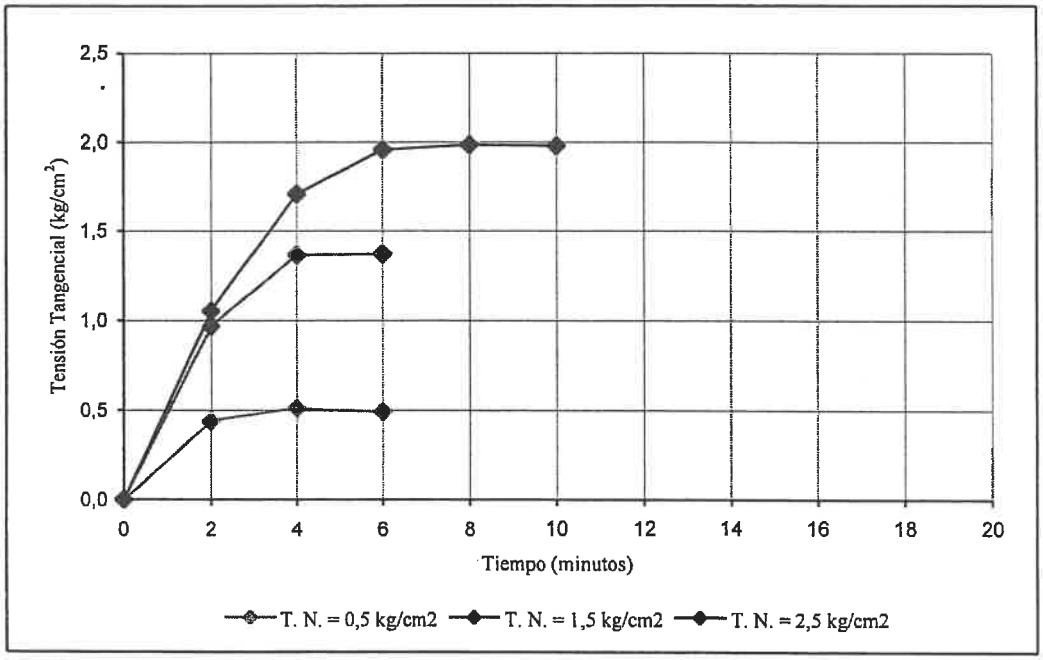
			T. N. = 0,5 kg/cm²		T. N. = 1,5 kg/cm²		T. N. = 2,5 kg/cm²	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)
0,00	0,00	19,63	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
2,00	1,00	19,14	16,00	**0,44**	35,00	**0,97**	38,00	**1,05**
4,00	2,00	18,63	18,00	**0,51**	48,00	**1,37**	60,00	**1,71**
6,00	3,00	18,14	17,00	**0,50**	47,00	**1,37**	67,00	**1,96**
8,00	4,00	17,63					66,00	**1,98**
10,00	5,00	17,14					64,00	**1,98**
12,00	6,00	16,63						
14,00	7,00	16,14						
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm²)			**0,51**		**1,37**		**1,98**	

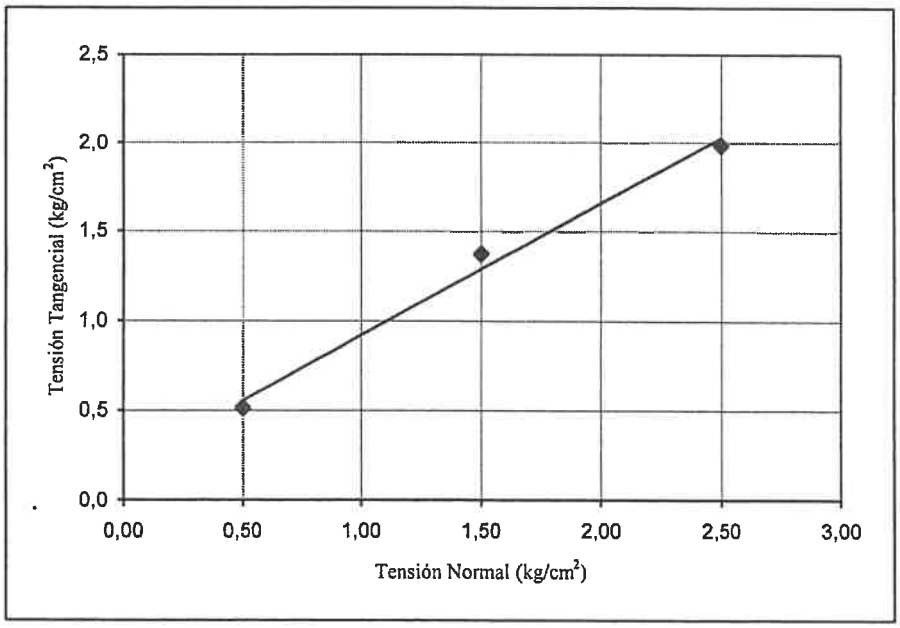
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-2 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98

Rev. 3





Geocimes

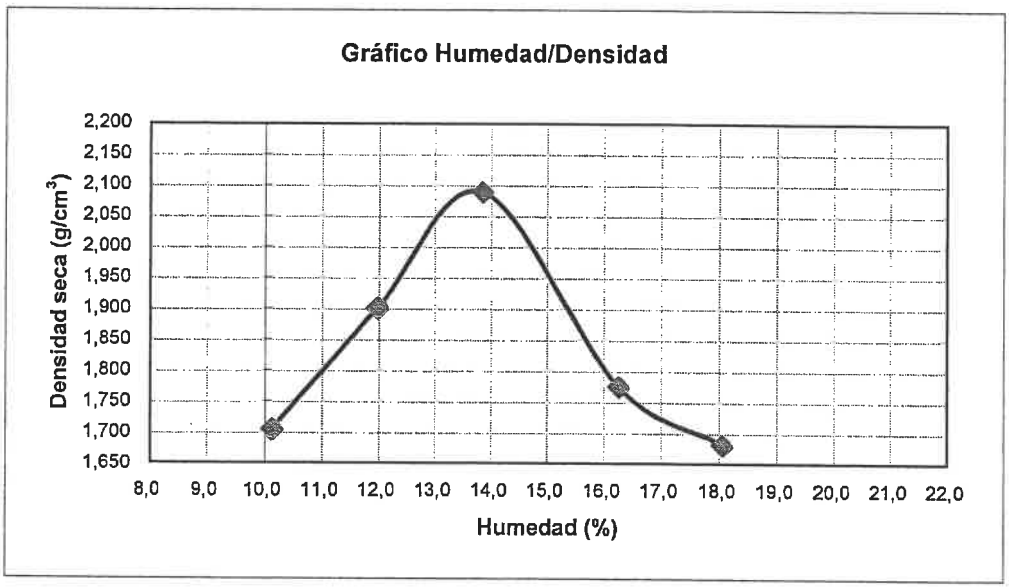
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-7 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)	

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	-2%	0%	2%	4%	6%
Molde+Suelo+Agua (g)	6.850	7.101	7.350	7.034	6.955
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	1.878	2.129	2.378	2.062	1.983
Suelo (g)	1.705	1.901	2.089	1.774	1.680
Densidad seca (g/cm3)	**1,705**	**1,901**	**2,089**	**1,774**	**1,680**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	412,0	422,0	337,4	295,9	389,3
Tara+Suelo (g)	391,0	396,5	318,9	279,5	358,0
Tara (g)	183,6	183,6	185,2	178,6	184,6
Suelo (g)	207,4	212,9	133,7	100,9	173,4
Agua (g)	21,0	25,5	18,5	16,4	31,3
Humedad(%)	**10,1**	**12,0**	**13,8**	**16,3**	**18,1**

Humedad óptima (%)	13,84	Densidad Máxima (g/cm3)	2,089



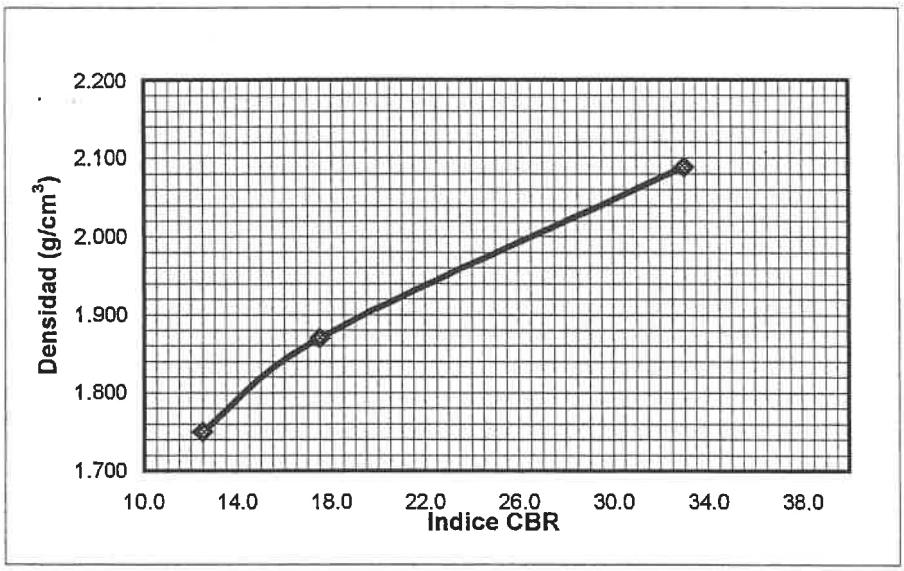
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-7 MA-1 (1,00)

ÍNDICE C. B. R. EN LABORATORIO.
UNE 103-502:95 y NLT 111-87 Rev.1

Densidad proctor (g/cm^3)	2.089
Humedad óptima proctor (%)	13.8
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
33.0
DENS. SECA (g/cm^3)
2.089



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	13.8	13.8	13.8
Humedad final (%)	14.1	14.2	14.0
Absorción (%)	0.3	0.4	0.2
Hinchamiento (%)	0.00	0.00	0.00
Indice de CBR	**12.5**	**17.5**	**33.0**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.750**	**1.870**	**2.089**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-7 MA-1 (1,00)

ANALISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	mg/kg	Débil	Medio	Fuerte
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	**0.00**	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	**X**			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-7 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS CON AGUA OXIGENADA
NLT-117/72 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		B
Peso Tara (g)	T	132.389
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	152.900
Tara + Suelo (g)	T + S	152.874
Suelo (g)	S = (T + S) - T	20.485
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0.026
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0.127**

Materia Orgánica (%)	**0.127**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	430-05
Tipo de muestra:	C-7 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS
NLT-114/99 Rev. 1

Referencia Tara (Nº)			
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0010	0.0011
Masa Inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0100	0.0110
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.011%**	

Sales Solubles	**0.011%**

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra: 431-05
Tipo de muestra: C-8 MA-1 (0,50)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		1
Peso Tara (g)	T	541,70
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2539,80
Tara + Suelo (g)	T + S	2461,90
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1920,20
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	77,90
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**4,06**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	4,06

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA

UNE 103-301:94 **Rev. 2**

Humedad natural (%)	4,06
Muestra húmeda, M1 (g)	15,60
Muestra + Parafina, M2 (g)	16,00
Masa Parafina, M3 (g)	0,40
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	0,44
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	7,00
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	8,56
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**1,82**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1,75**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UN 103-101:95 y NLT-104

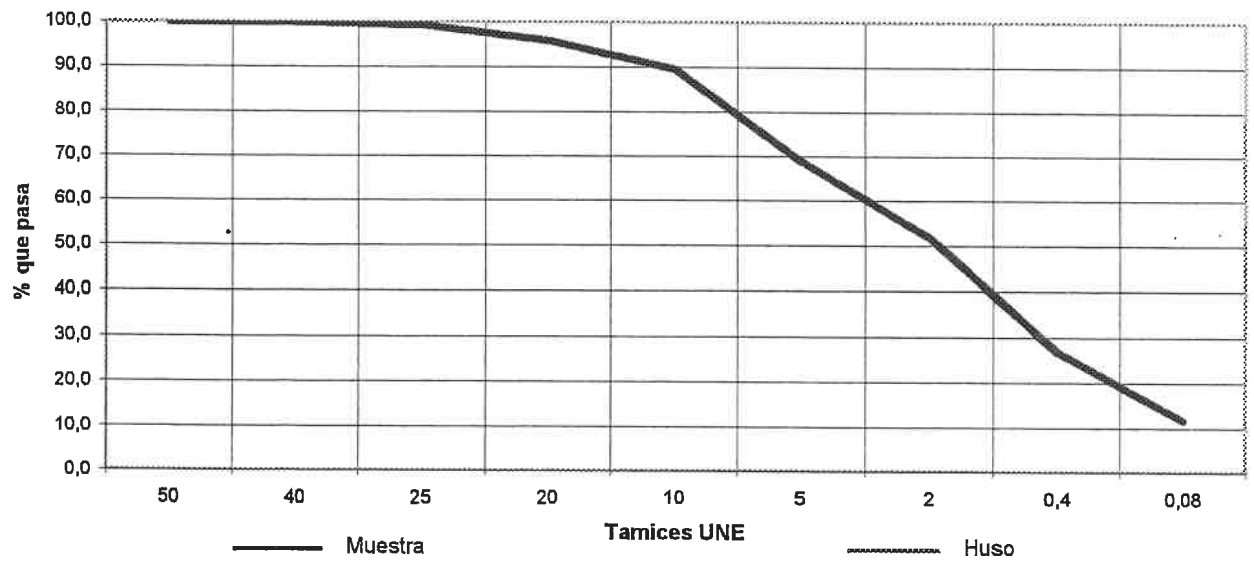
Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	3.328,00
B	Gruesos lavados (g)	1.576,10
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	1.683,78
D = B + C	Muestra total seca (g)	3.259,88
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100,00
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	96,11
C / F		17,52

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	0,96
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	4,05
a	Agua (g)	13,50
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	525,90
t + s	Tara + Suelo (g)	512,40
t	Tara (g)	178,70
s	Suelo (g)	333,70

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Retenido finos ensayados (g)								46,30	28,00
Retenido muestra total (g)	0,00	0,00	20,80	109,00	207,00	675,50	563,80	811,13	490,53
Pasa muestra total (g)	3.259,88	3.259,88	3.239,08	3.130,08	2.923,08	2.247,58	1.683,78	872,65	382,12
Pasa muestra total (%)	100,0	100,0	99,4	96,0	89,7	68,9	51,7	26,8	11,7

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

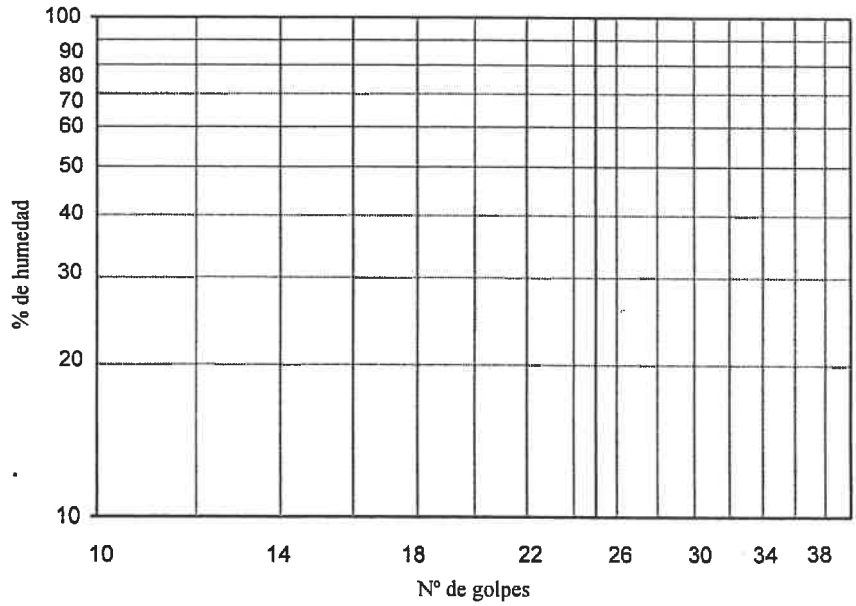
LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	NP
Límite plástico (%)	NP
Índice de plasticidad (%)	NP

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = **0,5 kg/cm²**	T. N. = **1,5 kg/cm²**	T. N. = **2,5 kg/cm²**
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm^2)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm^3)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	196,28	196,62	196,56
Suelo (g)	81,00	81,00	81,00
Suelo + Agua (g)	86,27	86,61	86,55
Tara	12,79	12,59	13,59
Tara + Suelo+ Agua (g)	56,89	59,00	58,46
Tara + Suelo (g)	54,26	56,00	55,62
Suelo (g)	41,47	43,41	42,03
Agua (g)	2,63	3,00	2,84
Humedad natural (%)	6,34	6,91	6,76
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1,73	1,73	1,73
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1,84	1,85	1,85

CONDICIONES FINALES

	T. N. = **0,5 kg/cm²**	T. N. = **1,5 kg/cm²**	T. N. = **2,5 kg/cm²**
Referencia de la Tara	A-7	A-1	A-6
Peso de la Tara (g)	12,64	12,56	13,59
Tara + Suelo + Agua (g)	98,58	96,54	95,68
Tara + Suelo (g)	94,07	92,50	91,56
Suelo (g)	81,43	79,94	77,97
Agua (g)	4,51	4,04	4,12
Humedad Final (%)	5,54	5,05	5,28

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**

Velocidad (mm/min)	**0,5**

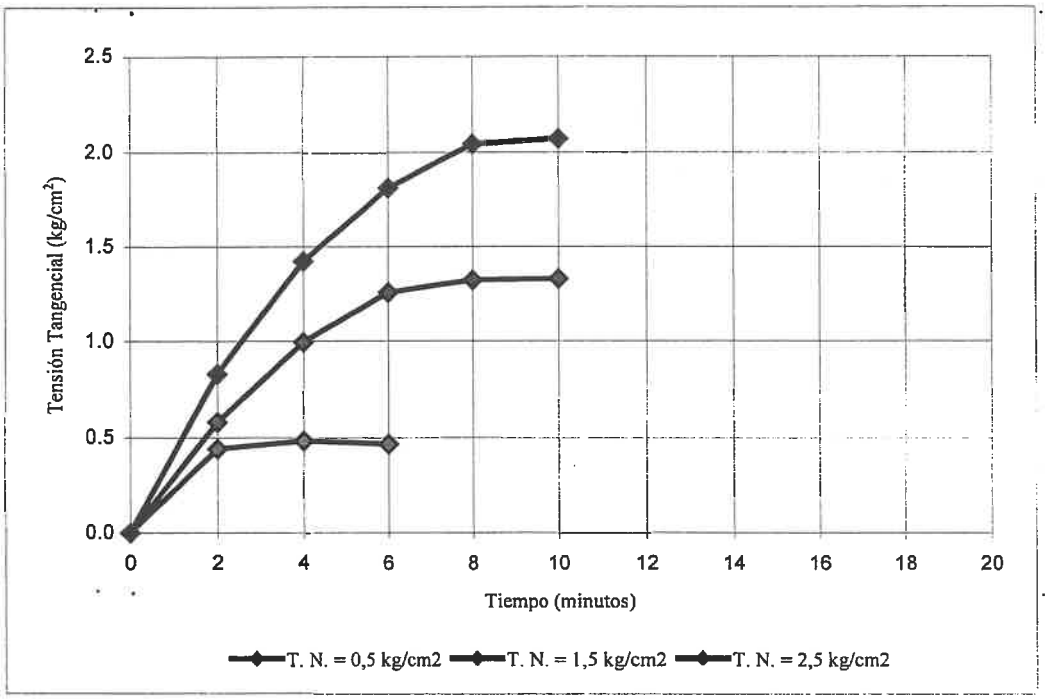
Angulo de rozamiento interno	**38,50**
Cohesión (kg/cm^2)	**0,10**

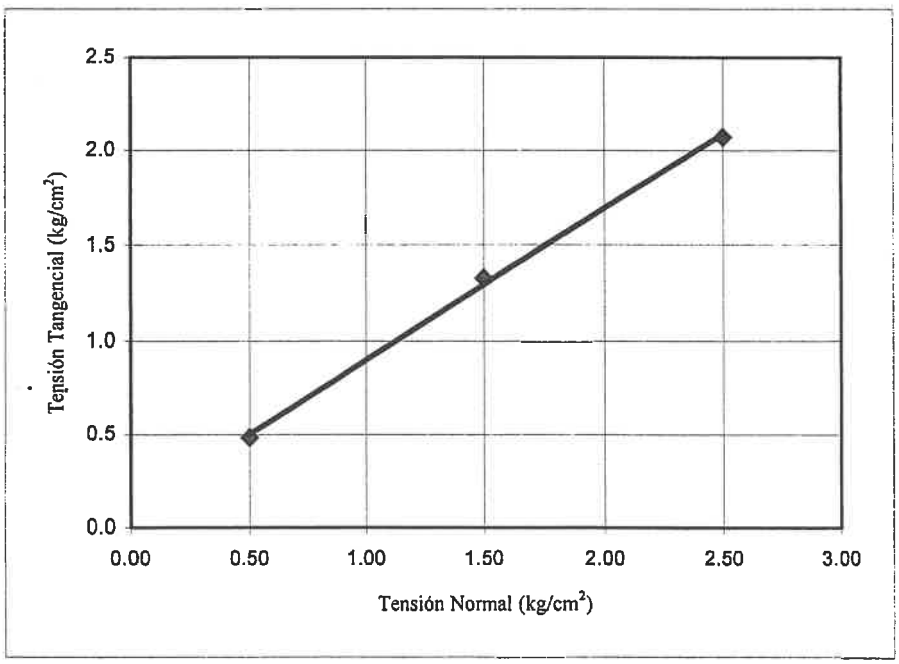
			T. N. = **0,5 kg/cm²**		T. N. = **1,5 kg/cm²**		T. N. = **2,5 kg/cm²**	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang (kg/cm^2)
0,00	0,00	19,63	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
2,00	1,00	19,14	16,00	**0,44**	21,00	**0,58**	30,00	**0,83**
4,00	2,00	18,63	17,00	**0,48**	35,00	**1,00**	50,00	**1,42**
6,00	3,00	18,14	16,00	**0,47**	43,00	**1,26**	62,00	**1,81**
8,00	4,00	17,63			44,00	**1,32**	68,00	**2,04**
10,00	5,00	17,14			43,00	**1,33**	67,00	**2,07**
12,00	6,00	16,63						
14,00	7,00	16,14						
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0,48**		**1,33**		**2,07**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

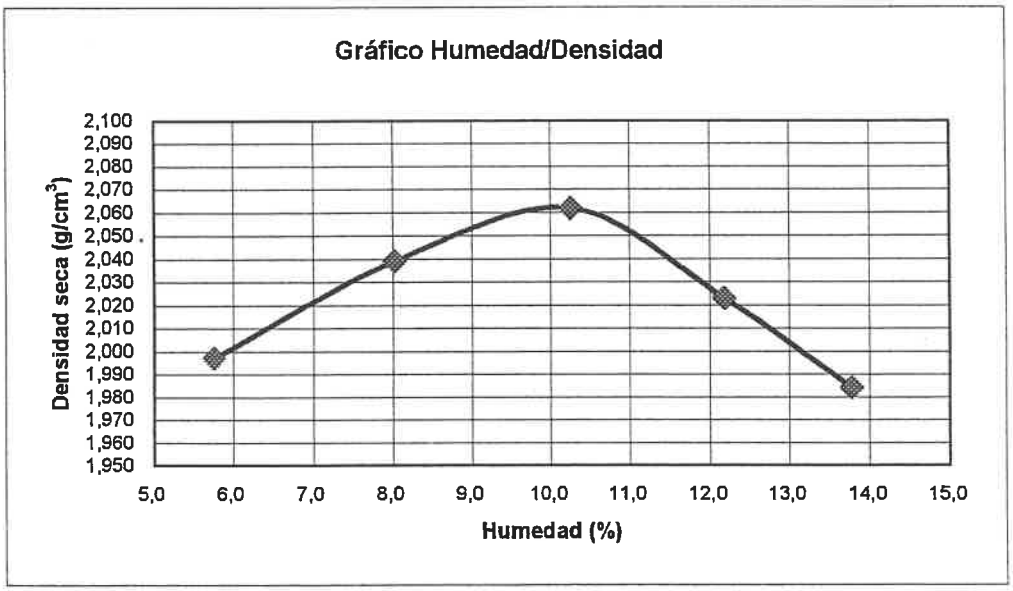
Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra: 431-05
Tipo de muestra: C-8 MA-1 (0,50)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)	

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	2%	4%	6%	8%	10%
Molde+Suelo+Agua (g)	7.084	7.175	7.245	7.241	7.230
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	2.112	2.203	2.273	2.269	2.258
Suelo (g)	1.997	2.039	2.062	2.023	1.984
Densidad seca (g/cm3)	**1,997**	**2,039**	**2,062**	**2,023**	**1,984**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	317,3	388,1	347,5	393,3	389,3
Tara+Suelo (g)	309,8	372,5	331,9	370,0	364,5
Tara (g)	179,5	178,1	179,8	178,7	184,6
Suelo (g)	130,3	194,4	152,1	191,3	179,9
Agua (g)	7,5	15,6	15,6	23,3	24,8
Humedad(%)	**5,8**	**8,0**	**10,3**	**12,2**	**13,8**

Humedad óptima (%)	10,26	Densidad Máxima (g/cm3)	2,062



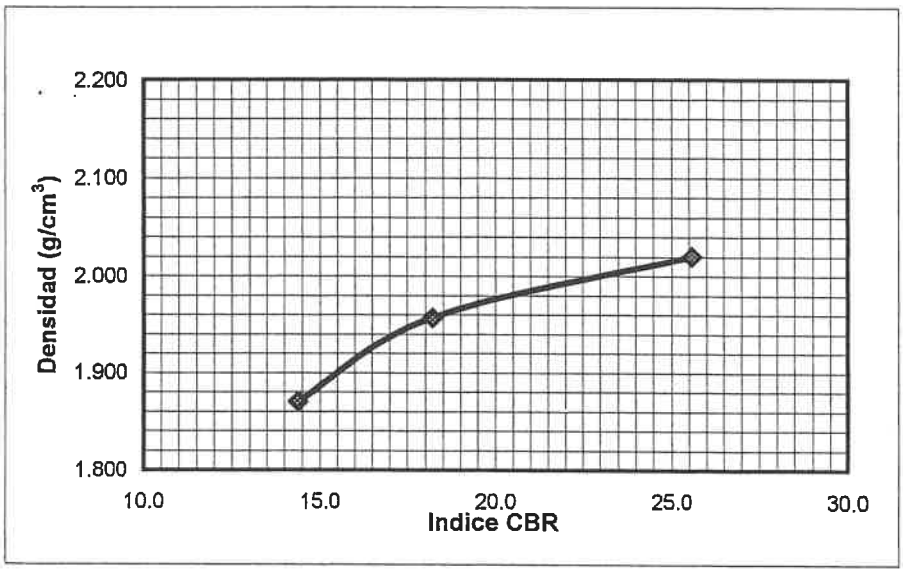
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	431-05
Tipo de muestra:	.C-8 MA-1 (0,50)

ÍNDICE C. B. R. EN LABORATORIO
UNE 103-502-95 y NLT 111-87 Rev 1

Densidad proctor (g/cm^3)	2.062
Humedad óptima proctor (%)	10.3
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
25.6
DENS. SECA (g/cm^3)
2.020



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	10.3	10.3	10.3
Humedad final (%)	10.7	10.5	10.6
Absorción (%)	0.4	0.2	0.3
Hinchamiento (%)	0.00	0.00	0.00
Indice de CBR	**14.4**	**18.2**	**25.6**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.870**	**1.957**	**2.020**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

ANALISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	**mg/kg**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	**200.00**	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	**X**			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS CON AGUA OXIGENADA
NLT-117/72 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		4
Peso Tara (g)	T	127.551
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	147.555
Tara + Suelo (g)	T + S	147.544
Suelo (g)	S = (T + S) - T	19.993
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0.011
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0.055**

Materia Orgánica (%)	0.055

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	431-05
Tipo de muestra:	C-8 MA-1 (0,50)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS NLT-114/99 Rev. 1

Referencia Tara (Nº)			
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0048	0.0041
Masa Inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0480	0.0410
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.045%**	

Sales Solubles	**0.045%**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		16
Peso Tara (g)	T	534,90
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2374,30
Tara + Suelo (g)	T + S	2341,20
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1806,30
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	33,10
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**1,83**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**1,83**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94 Rev. 2

Humedad natural (%)	1,83
Muestra húmeda, M1 (g)	16,59
Mueştra + Parafina, M2 (g)	17,50
Masa Parafina, M3 (g)	0,91
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	1,00
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	5,90
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	10,60
Densidad Húmeda (g/cm^3)	1,57
Densidad Seca (g/cm^3)	1,54

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 432-05
Tipo de muestra: C-9 MA-1 (1,00)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UN 103-101:95 y NLT-104

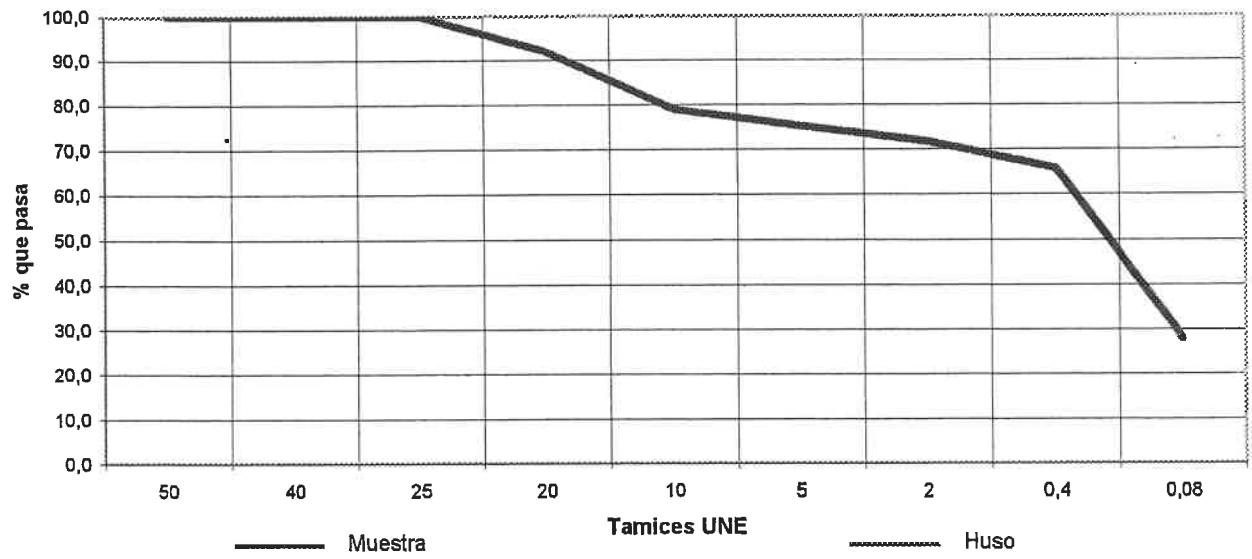
Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	1.275,00
B	Gruesos lavados (g)	356,40
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	902,12
D = B + C	Muestra total seca (g)	1.258,52
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100,00
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	98,21
C / F		9,19

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	0,98
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	1,83
a	Agua (g)	5,50
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	491,80
t + s	Tara + Suelo (g)	486,30
t	Tara (g)	185,20
s	Suelo (g)	301,10

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Retenido finos ensayados (g)								8,10	51,70
Retenido muestra total (g)	0,00	0,00	0,00	100,60	165,00	47,60	43,20	74,41	474,92
Pasa muestra total (g)	1.258,52	1.258,52	1.258,52	1.157,92	992,92	945,32	902,12	827,71	352,80
Pasa muestra total (%)	100,0	100,0	100,0	92,0	78,9	75,1	71,7	65,8	28,0

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

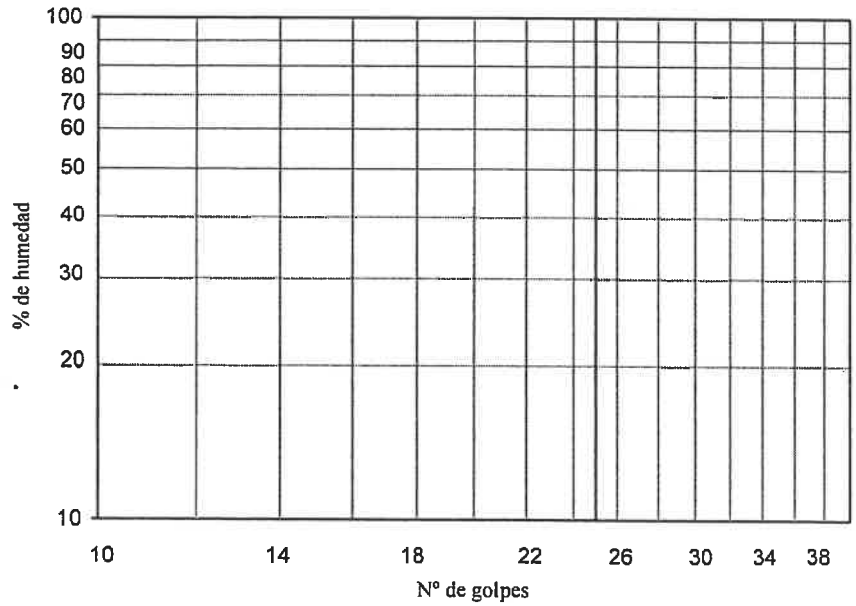
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

LIMITE LIQUIDO, PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94 Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	NP
Límite plástico (%)	NP
Índice de plasticidad (%)	NP

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = **0,5 kg/cm²**	T. N. = **1,5 kg/cm²**	T. N. = **2,5 kg/cm²**
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm^2)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm^3)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	183,89	183,56	182,95
Suelo (g)	73,00	73,00	72,00
Suelo + Agua (g)	73,88	73,55	72,94
Tara	12,25	12,59	14,59
Tara + Suelo+ Agua (g)	56,89	52,46	51,26
Tara + Suelo (g)	56,12	52,00	50,66
Suelo (g)	43,87	39,41	36,07
Agua (g)	0,77	0,46	0,60
Humedad natural (%)	1,76	1,17	1,66
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1,56	1,56	1,54
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1,59	1,58	1,57

CONDICIONES FINALES

	T. N. = **0,5 kg/cm²**	T. N. = **1,5 kg/cm²**	T. N. = **2,5 kg/cm²**
Referencia de la Tara	A-9	B-3	B-6
Peso de la Tara (g)	12,93	13,81	14,21
Tara + Suelo + Agua (g)	32,98	56,23	45,63
Tara + Suelo (g)	32,77	55,69	45,23
Suelo (g)	19,84	41,88	31,02
Agua (g)	0,21	0,54	0,40
Humedad Final (%)	1,06	1,29	1,29

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**

Velocidad (mm/min)	**0,5**

Angulo de rozamiento interno	**35,20**
Cohesión (kg/cm^2)	**0,00**

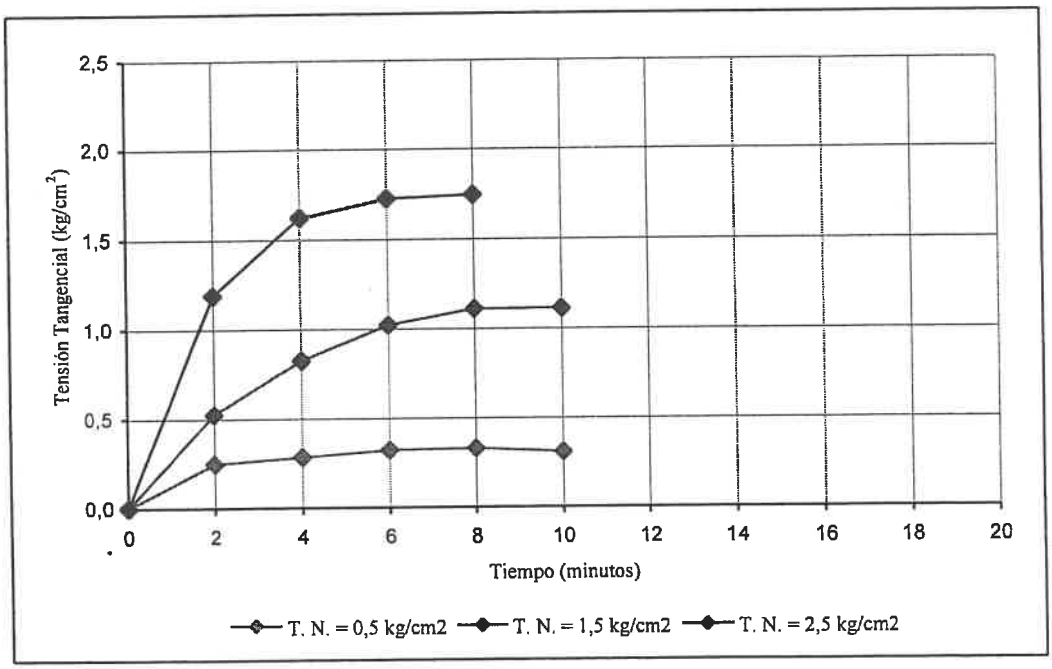
			T. N. = **0,5 kg/cm²**		T. N. = **1,5 kg/cm²**		T. N. = **2,5 kg/cm²**	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0,00	0,00	19,63	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
2,00	1,00	19,14	9,00	**0,25**	19,00	**0,53**	43,00	**1,19**
4,00	2,00	18,63	10,00	**0,28**	29,00	**0,83**	57,00	**1,62**
6,00	3,00	18,14	11,00	**0,32**	35,00	**1,02**	59,00	**1,72**
8,00	4,00	17,63	11,00	**0,33**	37,00	**1,11**	58,00	**1,74**
10,00	5,00	17,14	10,00	**0,31**	36,00	**1,11**		
12,00	6,00	16,63						
14,00	7,00	16,14						
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0,33**		**1,11**		**1,74**	

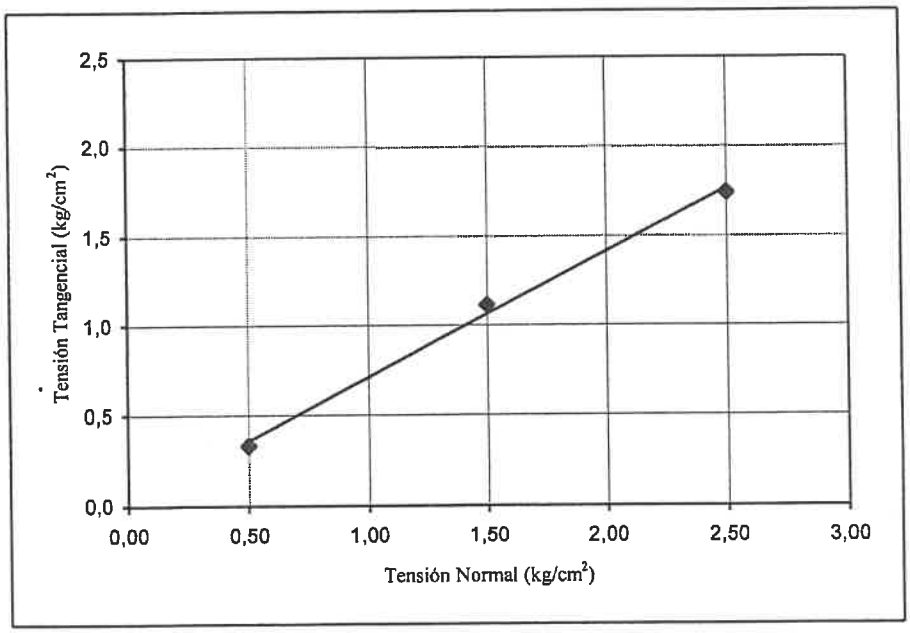
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98

Rev. 3





Geocimes

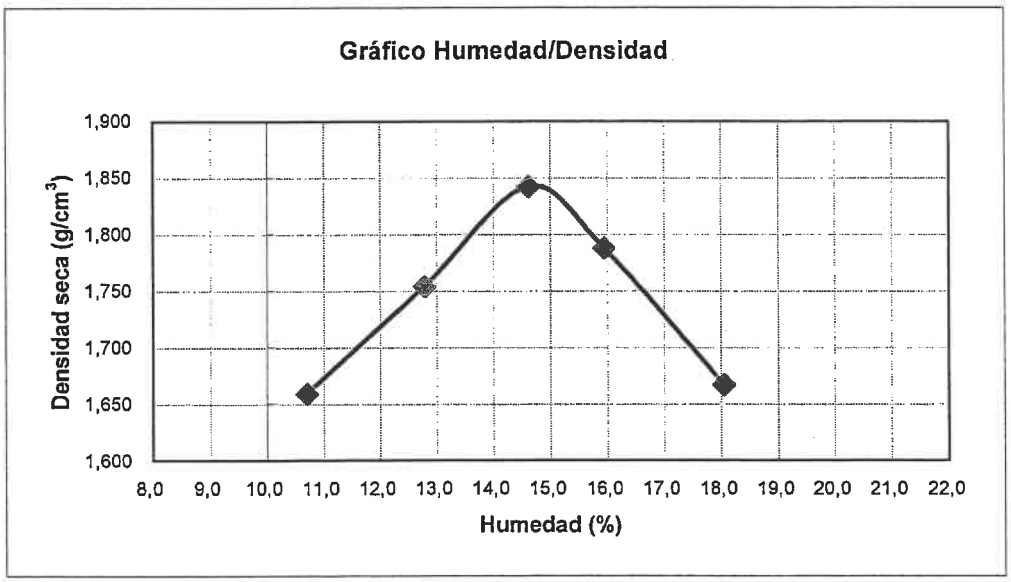
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 — Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)	

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	8%	10%	12%	14%	16%
Molde+Suelo+Agua (g)	6.809	6.950	7.083	7.045	6.940
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	1.837	1.978	2.111	2.073	1.968
Suelo (g)	1.659	1.754	1.842	1.788	1.667
Densidad seca (g/cm3)	**1,659**	**1,754**	**1,842**	**1,788**	**1,667**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	338,8	368,4	397,0	449,0	389,3
Tara+Suelo (g)	323,4	346,9	369,1	412,0	358,0
Tara (g)	179,5	178,8	178,1	179,8	184,6
Suelo (g)	143,9	168,1	191,0	232,2	173,4
Agua (g)	15,4	21,5	27,9	37,0	31,3
Humedad(%)	**10,7**	**12,8**	**14,6**	**15,9**	**18,1**

Humedad óptima (%)	14,61	Densidad Máxima (g/cm3)	1,842



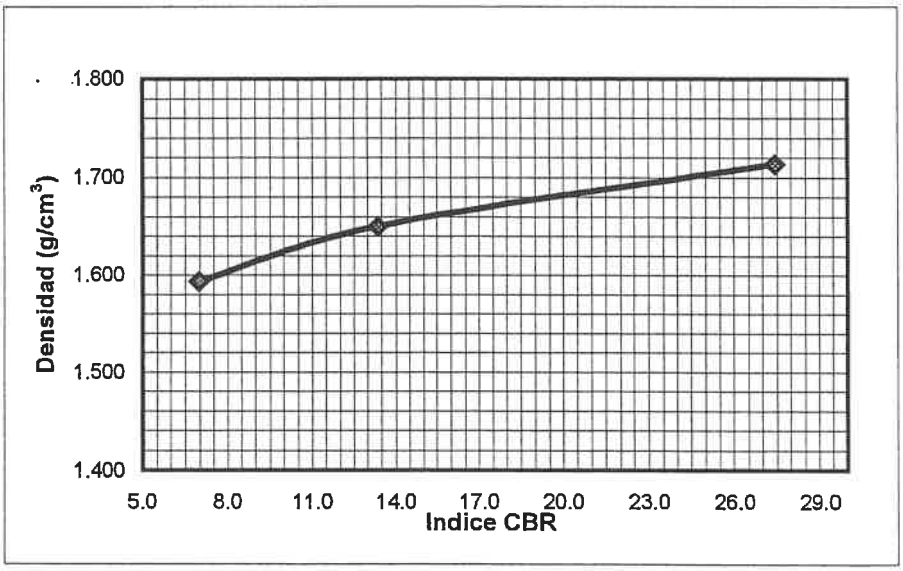
Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

ÍNDICE C. B. R. EN LABORATORIO. UNE 103.502-95 y NLT 111-87 Rev.1

Densidad proctor (g/cm^3)	1.842
Humedad óptima proctor (%)	14.6
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
27.4
DENS. SECA (g/cm^3)
1.840



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	14.3	14.7	14.3
Humedad final (%)	14.5	14.9	14.6
Absorción (%)	0.2	0.2	0.3
Hinchamiento (%)	0.02	0.00	0.00
Indice de CBR	**7.0**	**13.4**	**27.4**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.594**	**1.650**	**1.714**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

ANALISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	**mg/kg**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	**X**			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS CON AGUA OXIGENADA. NLT-117/72 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		8
Peso Tara (g)	T	132.3695
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	152.2863
Tara + Suelo (g)	T + S	152.2851
Suelo (g)	S = (T + S) - T	19.916
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0.001
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0.006**

Materia Orgánica (%)	**0.006**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	432-05
Tipo de muestra:	C-9 MA-1 (1,00)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS NLT-114/99 Rev.1

Referencia Tara (Nº)			
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0010	0.0012
Masa Inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0100	0.0120
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.011%**	

Sales Solubles	**0.011%**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,75)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		3
Peso Tara (g)	T	538,10
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2246,30
Tara + Suelo (g)	T + S	2237,80
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1699,70
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	8,50
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**0,50**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**0,50**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,75)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA
UNE 103-301:94 Rev. 2

Humedad natural (%)	0,50
Muestra húmeda, M1 (g)	360,00
Muestra + Parafina, M2 (g)	362,00
Masa Parafina, M3 (g)	2,00
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	2,20
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	161,20
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	198,60
Densidad Húmeda (g/cm^3)	1,81
Densidad Seca (g/cm^3)	1,80

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	433-05
Tipo de muestra	C-10 MA-1 (0,80)

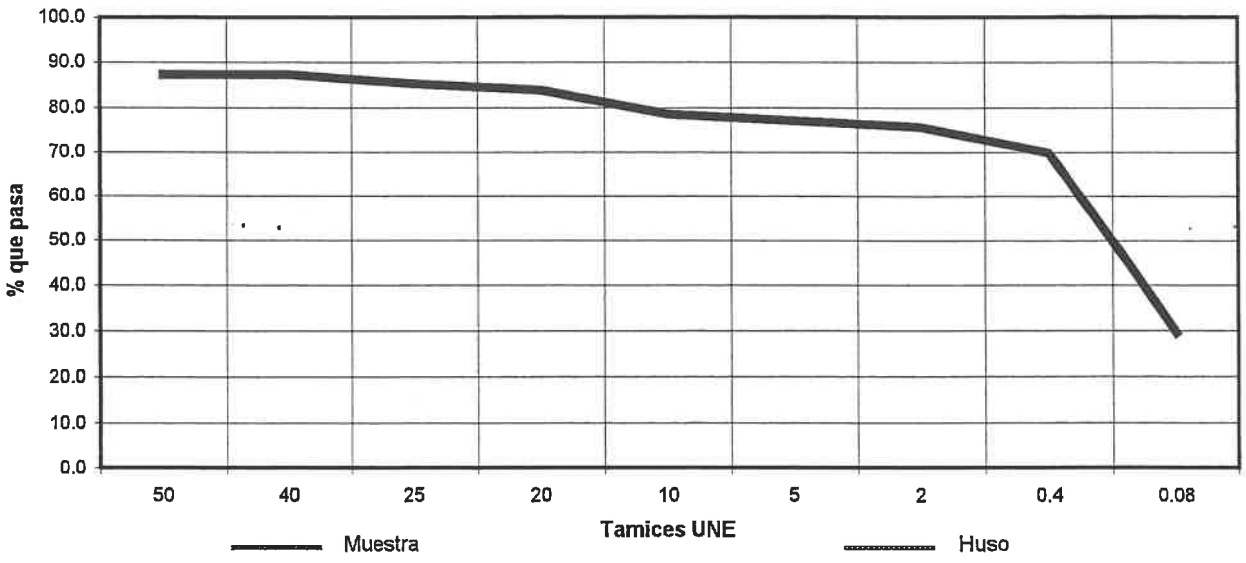
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103-101/95 y NLT-104 Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	2,451.20
B	Gruesos lavados (g)	596.50
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	1,845.47
D = B + C	Muestra total seca (g)	2,441.97
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100.00
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	99.50
C / F		18.55

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	1.00
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	0.50
a	Agua (g)	8.50
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	2,246.30
t + s	Tara + Suelo (g)	2,237.80
t	Tara (g)	538.10
s	Suelo (g)	1,699.70

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Retenido finos ensayados (g)								7.50	53.10
Retenido muestra total (g)	310.20	0.00	47.50	35.50	131.90	36.10	35.30	139.10	984.85
Pasa muestra total (g)	2,131.77	2,131.77	2,084.27	2,048.77	1,916.87	1,880.77	1,845.47	1,706.37	721.52
Pasa muestra total (%)	87.3	87.3	85.4	83.9	78.5	77.0	75.6	69.9	29.5

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,80)

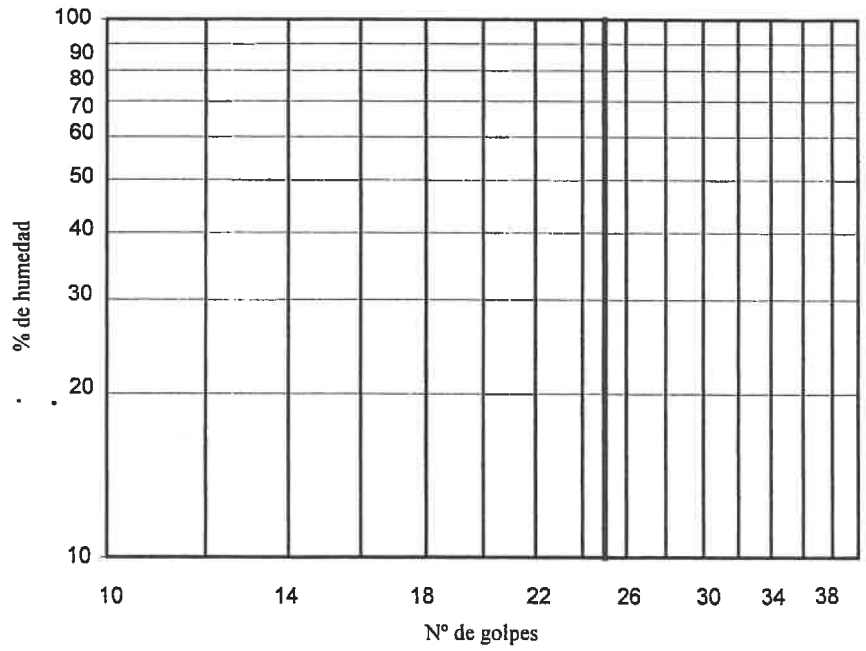
LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS
UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	NP
Límite plástico (%)	NP
Índice de plasticidad (%)	NP

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,75)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm²)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm³)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	170,00	170,00	170,00
Suelo (g)	60,00	60,00	60,00
Suelo + Agua (g)	59,99	59,99	59,99
Tara	12,54	13,58	13,12
Tara + Suelo+ Agua (g)	26,89	27,89	29,31
Tara + Suelo (g)	26,80	27,80	29,20
Suelo (g)	14,26	14,22	16,08
Agua (g)	0,09	0,09	0,11
Humedad natural (%)	0,63	0,63	0,68
Densidad aparente seca (g/cm³)	1,28	1,28	1,28
Densidad aparente humeda (g/cm³)	1,29	1,29	1,29

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm²	T. N. = 1,5 kg/cm²	T. N. = 2,5 kg/cm²
Referencia de la Tara	X-10	X-9	X-8
Peso de la Tara (g)	13,95	12,54	14,01
Tara + Suelo + Agua (g)	22,49	35,68	29,65
Tara + Suelo (g)	22,43	35,49	29,56
Suelo (g)	8,48	22,95	15,55
Agua (g)	0,06	0,19	0,09
Humedad Final (%)	0,71	0,83	0,58

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU	Velocidad (mm/min)	0,5

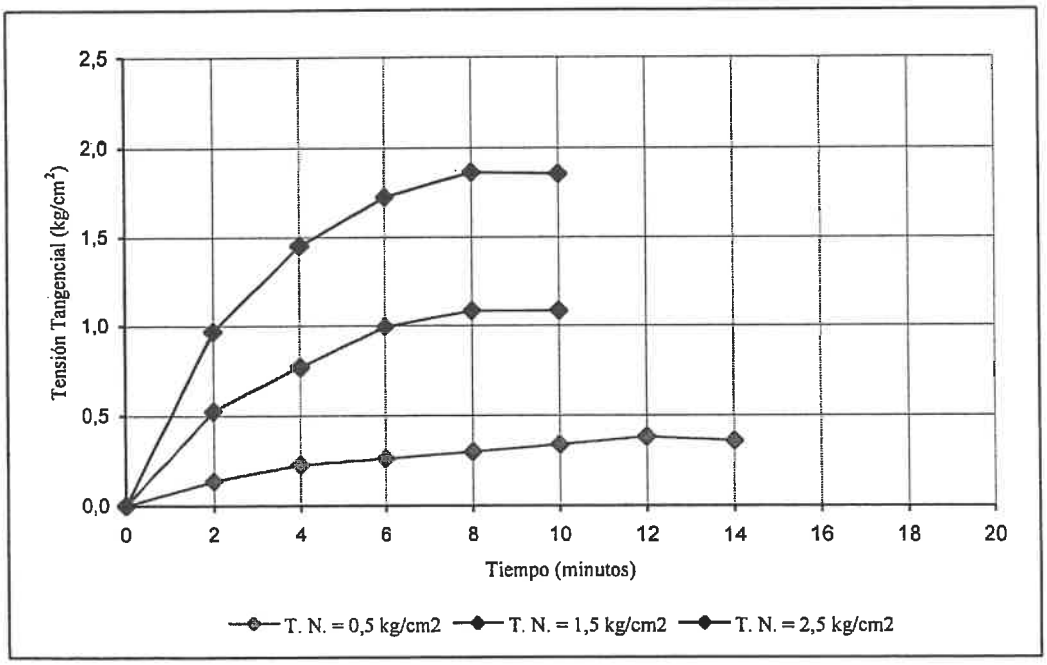
Angulo de rozamiento interno	**36,50**
Cohesión (kg/cm²)	**0,00**

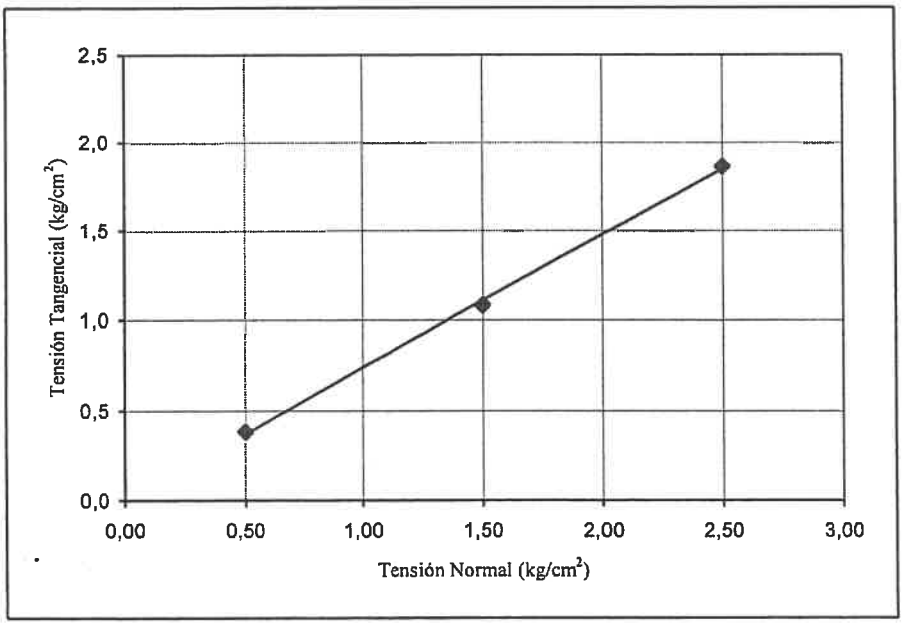
			T. N. = 0,5 kg/cm²		T. N. = 1,5 kg/cm²		T. N. = 2,5 kg/cm²	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm²)
0,00	0,00	19,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	1,00	19,14	5,00	0,14	19,00	0,53	35,00	0,97
4,00	2,00	18,63	8,00	0,23	27,00	0,77	51,00	1,45
6,00	3,00	18,14	9,00	0,26	34,00	0,99	59,00	1,72
8,00	4,00	17,63	10,00	0,30	36,00	1,08	62,00	1,86
10,00	5,00	17,14	11,00	0,34	35,00	1,08	60,00	1,86
12,00	6,00	16,63	12,00	0,38				
14,00	7,00	16,14	11,00	0,36				
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm²)			0,38		1,08		1,86	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,75)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

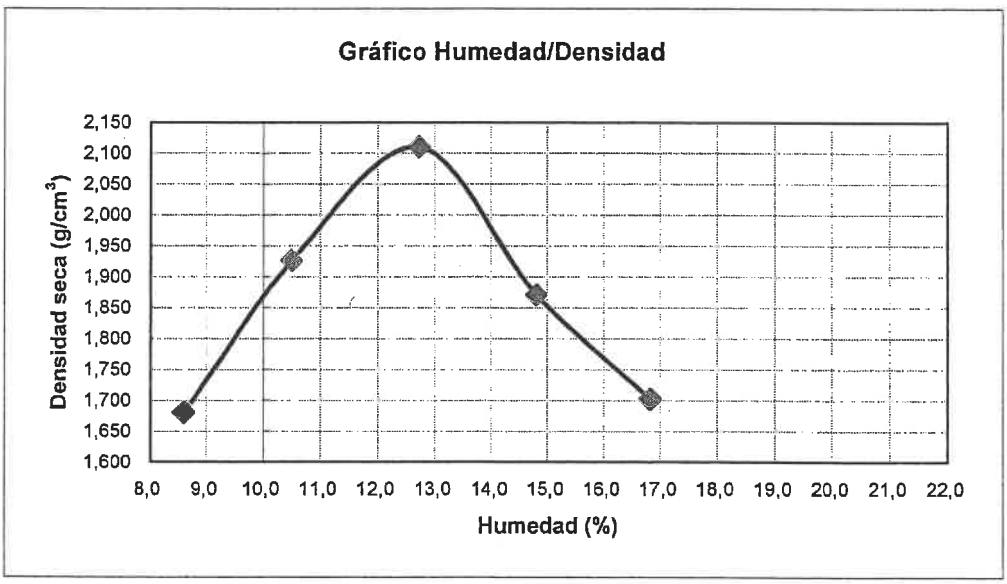
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,80)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)	

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	8%	10%	12%	14%	16%
Molde+Suelo+Agua (g)	6.797	7.100	7.350	7.120	6.960
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	1.825	2.128	2.378	2.148	1.988
Suelo (g)	1.680	1.926	2.110	1.871	1.702
Densidad seca (g/cm3)	**1,680**	**1,926**	**2,110**	**1,871**	**1,702**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	668,9	657,2	643,4	684,4	625,2
Tara+Suelo (g)	659,0	646,2	631,6	666,3	613,1
Tara (g)	543,9	541,5	538,8	544,0	541,2
Suelo (g)	115,1	104,7	92,8	122,3	71,9
Agua (g)	9,9	11,0	11,8	18,1	12,1
Humedad(%)	**8,6**	**10,5**	**12,7**	**14,8**	**16,8**

Humedad óptima (%)	12,72	Densidad Máxima (g/cm3)	2,110



Geocimes

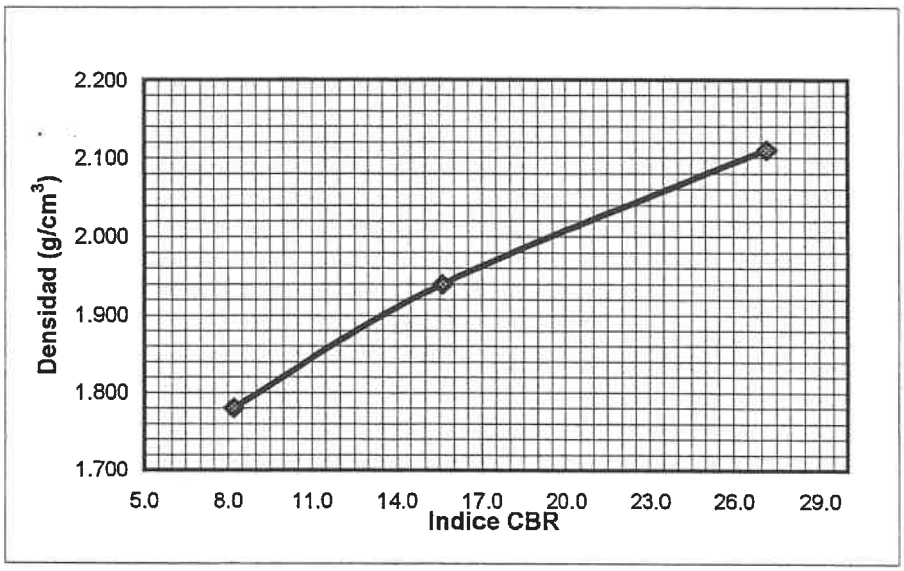
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,80)

ÍNDICE C. B. R. EN LABORATORIO.

UNE 103-502:95 y NLT 111-87 Rev.1

Densidad proctor (g/cm^3)	2.110
Humedad óptima proctor (%)	12.7
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
27.2
DENS. SECA (g/cm^3)
2.110



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	12.3	12.5	12.7
Humedad final (%)	12.5	12.8	13.0
Absorción (%)	0.2	0.3	0.3
Hinchamiento (%)	0.00	0.00	0.00
Indice de CBR	**8.2**	**15.6**	**27.2**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.780**	**1.940**	**2.110**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,80)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE — Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	**mg/kg**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	40.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	X			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,80)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN LOS SUELOS CON AGUA OXIGENADA

NLT-117/72 **Rev. 2**

Referencia Tara (Nº)		5
Peso Tara (g)	T	127.573
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	147.780
Tara + Suelo (g)	T + S	147.766
Suelo (g)	S = (T + S) - T	20.193
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0.014
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0.069**

Materia Orgánica (%)	**0.069**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	433-05
Tipo de muestra:	C-10 MA-1 (0,80)

DETERMINACION DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS NLT-114/99 Rev. 1

Referencia Tara (Nº)			
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0012	0.0014
Masa Inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0120	0.0140
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.013%**	

Sales Solubles	**0.013%**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA
UNE 103-300:93 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		B
Peso Tara (g)	T	541,00
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	2039,90
Tara + Suelo (g)	T + S	1954,50
Suelo (g)	S = (T + S) - T	1413,50
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	85,40
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**6,04**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	6,04

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94

Rev. 2

Humedad natural (%)	6,04
Muestra húmeda, M1 (g)	83,80
Muestra + Parafina, M2 (g)	85,90
Masa Parafina, M3 (g)	2,10
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	2,31
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	39,20
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	44,39
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**1,89**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1,78**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	434-05
Tipo de muestra	C-11 MA-1 (0,75)

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UN 103-101:95 y NLT-104

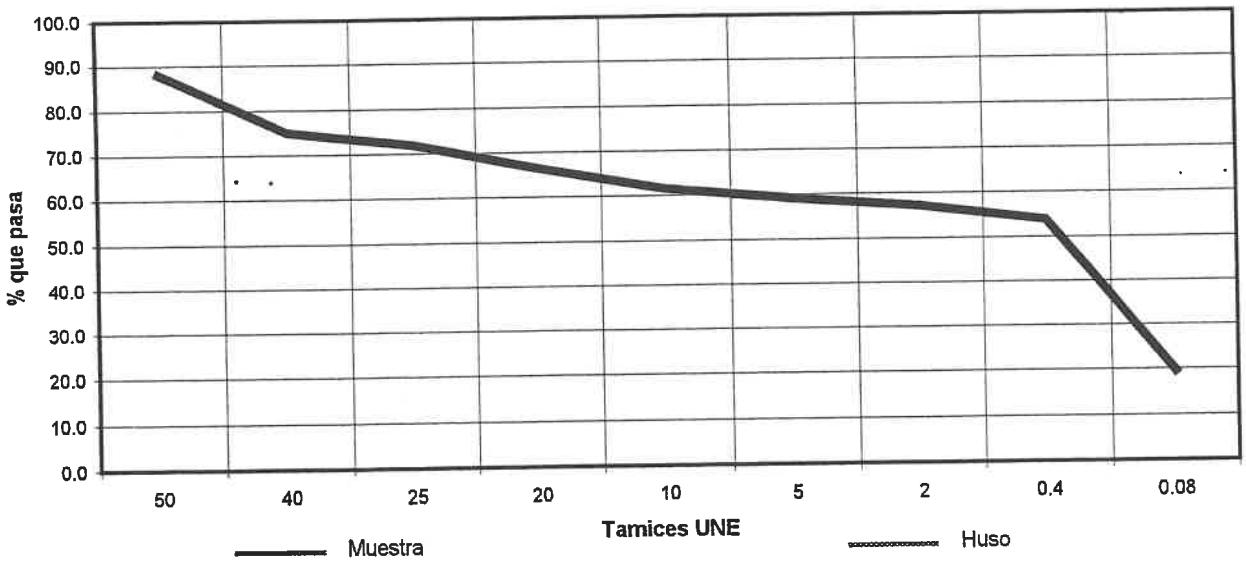
Rev. 1

Cálculos previos		
A	Muestra total seca al aire (g)	1,453.00
B	Gruesos lavados (g)	601.30
C = (A - B) * f	Fracción fina seca (g)	803.17
D = B + C	Muestra total seca (g)	1,404.47
E	Frac. Fina ens. seca al aire (g)	100.20
F = E * f	Frac. fina ensayada seca (g)	94.49
C / F		8.50

Humedad higroscópica		
f = 100 / (100 + h)	Factor de corrección	0.94
h = (a / s) * 100	Humedad higroscópica (%)	6.04
a	Agua (g)	85.40
t + s + a	Tara + Suelo + Agua (g)	2,039.90
t + s	Tara + Suelo (g)	1,954.50
t	Tara (g)	541.00
s	Suelo (g)	1,413.50

Tamices UNE	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Retenido finos ensayados (g)								5.60	56.40
Retenido muestra total (g)	167.60	185.00	41.80	77.10	68.80	36.20	24.80	47.60	479.40
Pasa muestra total (g)	1,236.87	1,051.87	1,010.07	932.97	864.17	827.97	803.17	755.57	276.17
Pasa muestra total (%)	88.1	74.9	71.9	66.4	61.5	59.0	57.2	53.8	19.7

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

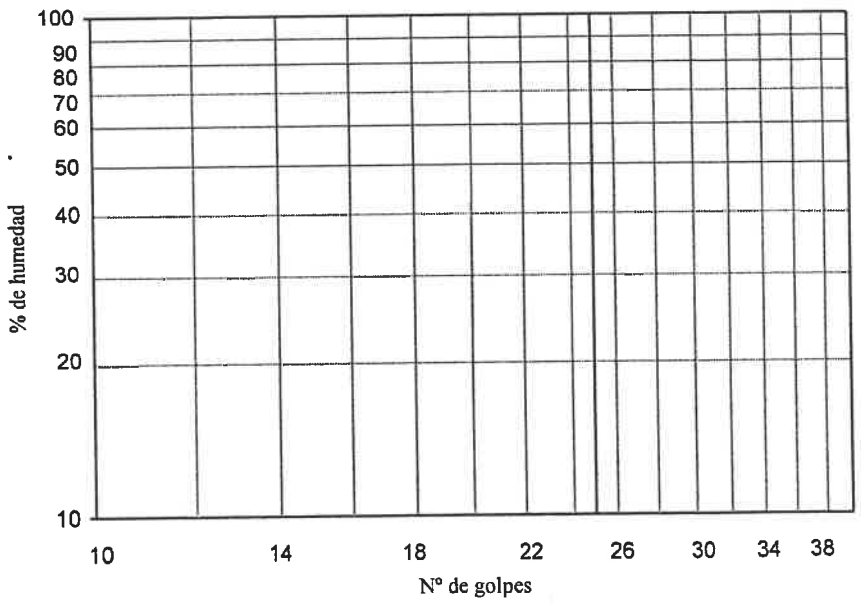
LÍMITE LÍQUIDO, PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

Rev. 2

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = **0,5 kg/cm²**	T. N. = **1,5 kg/cm²**	T. N. = **2,5 kg/cm²**
Peso del molde (g)	110,01	110,01	110,01
Altura del molde (cm)	2,38	2,38	2,38
Diámetro del molde (cm)	5,00	5,00	5,00
Sección del molde (cm^2)	19,63	19,63	19,63
Volumen del molde (cm^3)	46,72	46,72	46,72
Molde + Suelo+ Agua (g)	197,94	197,26	196,92
Suelo (g)	79,00	78,00	78,00
Suelo + Agua (g)	87,93	87,25	86,91
Tara	12,36	14,05	13,09
Tara + Suelo+ Agua (g)	65,85	60,23	35,85
Tara + Suelo (g)	60,12	55,30	33,50
Suelo (g)	47,76	41,25	20,41
Agua (g)	5,73	4,93	2,35
Humedad natural (%)	12,00	11,95	11,51
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1,69	1,67	1,67
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1,89	1,87	1,86

CONDICIONES FINALES

	T. N. = **0,5 kg/cm²**	T. N. = **1,5 kg/cm²**	T. N. = **2,5 kg/cm²**
Referencia de la Tara	X-14	C-12	C-2
Peso de la Tara (g)	12,31	12,45	13,89
Tara + Suelo + Agua (g)	100,13	100,35	101,35
Tara + Suelo (g)	90,75	90,95	92,36
Suelo (g)	78,44	78,50	78,47
Agua (g)	9,38	9,40	8,99
Humedad Final (%)	11,96	11,97	11,46

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**	Velocidad (mm/min)	**0,5**

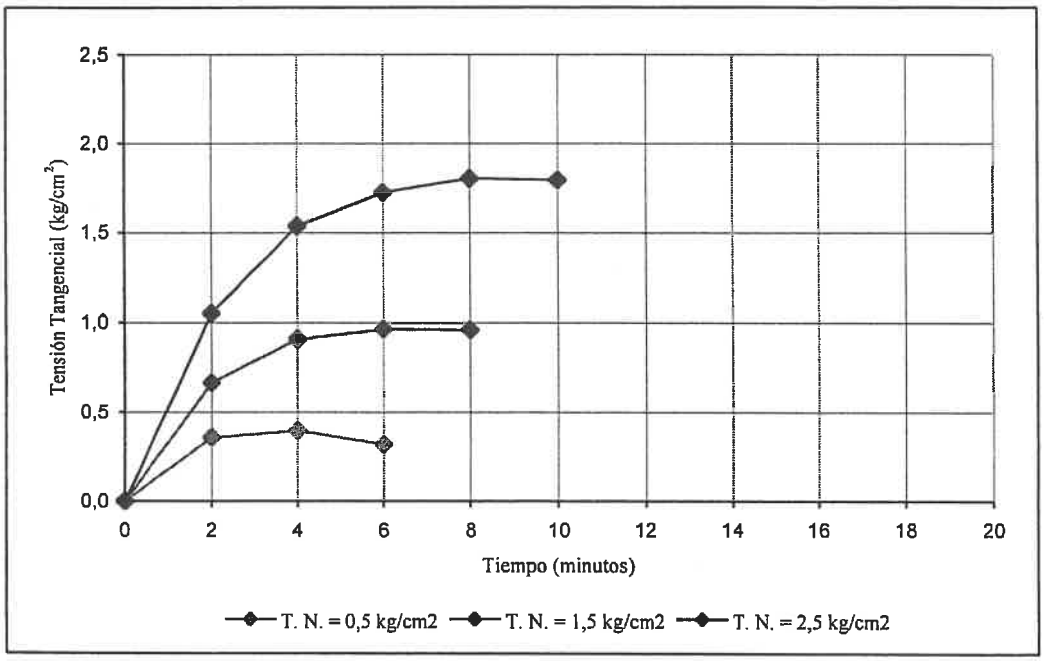
Angulo de rozamiento interno	**35,10**
Cohesión (kg/cm^2)	**0,00**

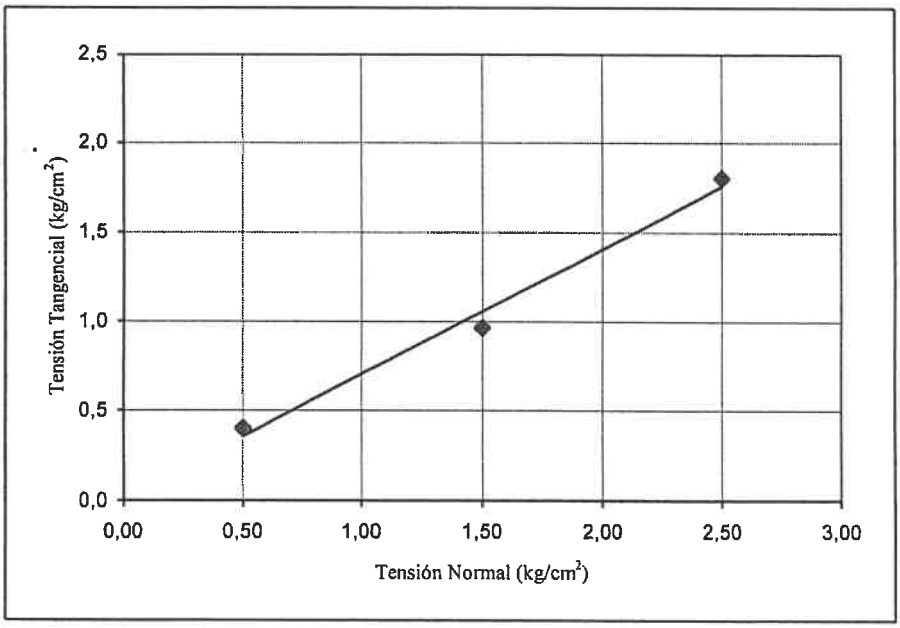
			T. N. = **0,5 kg/cm²**		T. N. = **1,5 kg/cm²**		T. N. = **2,5 kg/cm²**	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang (kg/cm^2)
0,00	0,00	19,63	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**	0,00	**0,00**
2,00	1,00	19,14	13,00	**0,36**	24,00	**0,66**	38,00	**1,05**
4,00	2,00	18,63	14,00	**0,40**	32,00	**0,91**	54,00	**1,54**
6,00	3,00	18,14	11,00	**0,32**	33,00	**0,96**	59,00	**1,72**
8,00	4,00	17,63			32,00	**0,96**	60,00	**1,80**
10,00	5,00	17,14					58,00	**1,79**
12,00	6,00	16,63						
14,00	7,00	16,14						
16,00	8,00	15,63						
18,00	9,00	15,14						
20,00	10,00	14,63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0,40**		**0,96**		**1,80**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401 98 Rev.





Geocimes

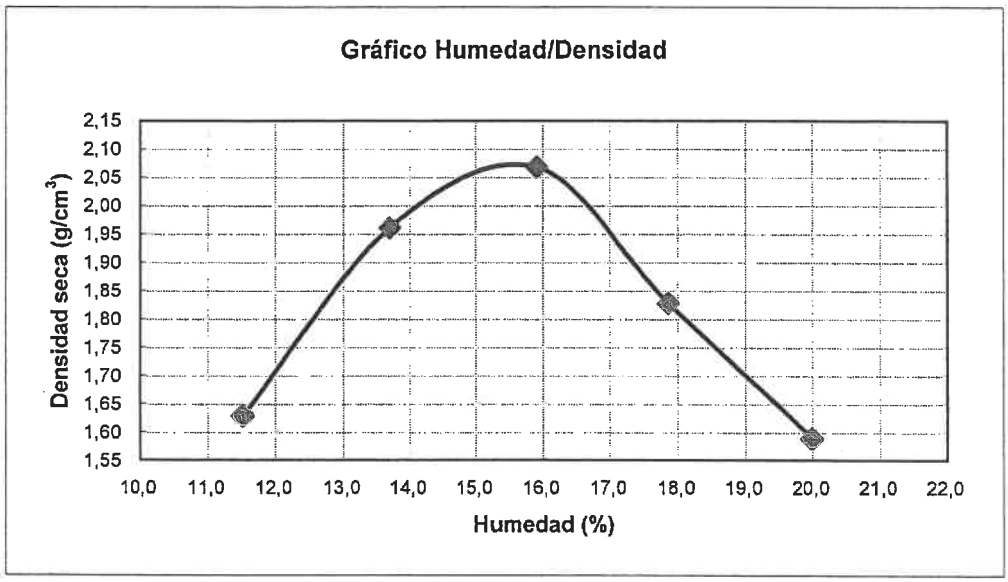
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL
UNE 103-500:94 y NLT 107:91 Rev. 1

Molde (cm³)	1.000	Alt. caída (mm)	305	Nº golpes/capa	26
Maza (kg)	2,50	Núm. Capas	3	Mat No Util. (%)	

Punto	1	2	3	4	5
% Agua Añadida	6%	8%	10%	12%	14%
Molde+Suelo+Agua (g)	6.789	7.200	7.369	7.126	6.880
Molde (g)	4.972	4.972	4.972	4.972	4.972
Suelo+Agua (g)	1.817	2.228	2.397	2.154	1.908
Suelo (g)	1.629	1.960	2.068	1.828	1.590
Densidad seca (g/cm3)	**1,63**	**1,96**	**2,07**	**1,83**	**1,59**
Ref. Tara	I	M	K	L	H
Tara+Suelo+Agua 8g)	505,0	441,4	341,4	513,8	389,3
Tara+Suelo (g)	471,3	410,5	319,0	463,0	354,4
Tara (g)	178,7	184,8	178,1	178,6	179,8
Suelo (g)	292,6	225,7	140,9	284,4	174,6
Agua (g)	33,7	30,9	22,4	50,8	34,9
Humedad(%)	**11,5**	**13,7**	**15,9**	**17,9**	**20,0**

Humedad óptima (%)	15,90	Densidad Máxima (g/cm3)	2,068



Geocimes

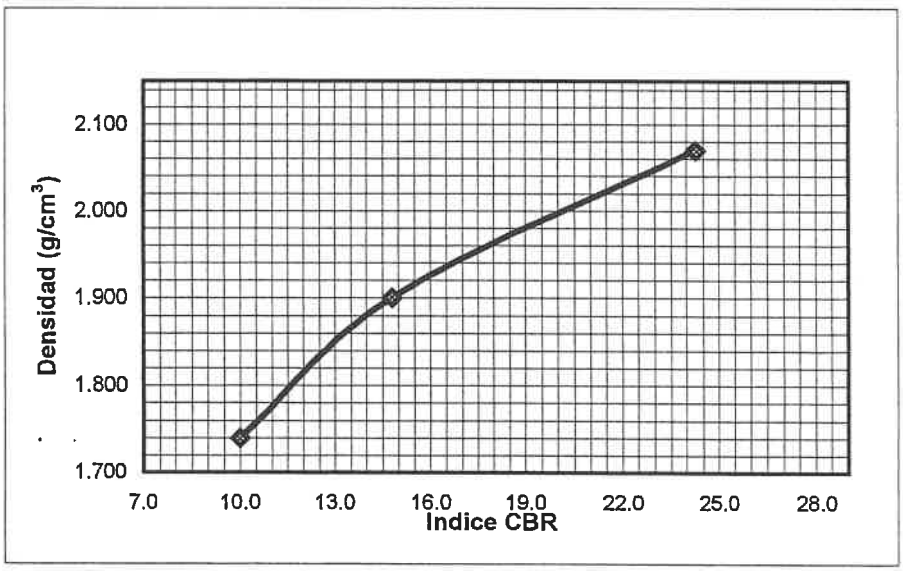
Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº de muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

INDICE C. B. R. EN LABORATORIO
UNE 103 502:95 y NLT 111-87

Rev.1

Densidad proctor (g/cm^3)	2.068
Humedad óptima proctor (%)	15.9
Ret. tamiz 20 mm. UNE (%)	
Sobrecarga utilizada (kg)	10

ÍNDICE C.B.R.
24.3
DENS. SECA (g/cm^3)
2.070



Número de golpes	15	30	60
Humedad compactación (	15.9	15.8	15.8
Humedad final (%)	16.0	16.2	16.0
Absorción (%)	0.1	0.4	0.2
Hinchamiento (%)	0.00	0.00	0.00
Indice de CBR	**10.0**	**14.8**	**24.3**
Densidad seca (g/cm^3)	**1.740**	**1.900**	**2.070**

Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.0
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 434-05
Tipo de muestra: C-11 MA-1 (0,75)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE — Rev. 2

Análisis del suelo ensayado	Resultado	Grado de agresividad		
Parámetro	mg/kg	Débil	Medio	Fuerte
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	**40.00**	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	No agresivo	Débil	Medio	Fuerte
Agresividad del suelo	X			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA EN LOS SUELOS CON AGUA OXIGENADA NLT-117/72 Rev. 2

Referencia Tara (Nº)		C
Peso Tara (g)	T	126.258
Tara + Suelo + M. Orgánica (g)	T + S + A	146.459
Tara + Suelo (g)	T + S	146.438
Suelo (g)	S = (T + S) - T	20.180
M. Orgánica (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	0.021
M. Orgánica (%)	H = (A / S) * 100	**0.104**

Materia Orgánica (%)	**0.104**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.0
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	434-05
Tipo de muestra:	C-11 MA-1 (0,75)

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS
NLT-114/99 Rev. 1

Referencia Tara (Nº)			
V. inicial (cm^3) del H^2O	V	500.00	500.00
V. Extraco acuoso en capsula (cm3)	v	100.00	100.00
Masa (g) residuo capsula	R	0.0040	0.0031
Masa Inicial suelo seco (g)	P	50.00	50.00
Agua (g)	Sales solubles en 100 de suelo = (V*R)/(v*P)*100	0.0400	0.0310
Total Sales Solubles	Sales Solubles	**0.0355**	

Sales Solubles	**0.0355 g/l**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	443-05
Tipo de muestra:	S-2 MA-1 (1,80-2,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		11
Peso Tara (g)	T	150.26
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	1080.23
Tara + Suelo (g)	T + S	1021.40
Suelo (g)	S = (T + S) - T	871.14
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	58.83
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**6.75**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**6.75**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	443-05
Tipo de muestra:	S-2 MA-1 (1,80-2,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301 94

Humedad natural (%)	6.75
Muestra húmeda, M1 (g)	89.47
Muestra + Parafina, M2 (g)	93.66
Masa Parafina, M3 (g)	4.19
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	4.60
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	44.80
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	44.26
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**2.02**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1.89**

Geocimes

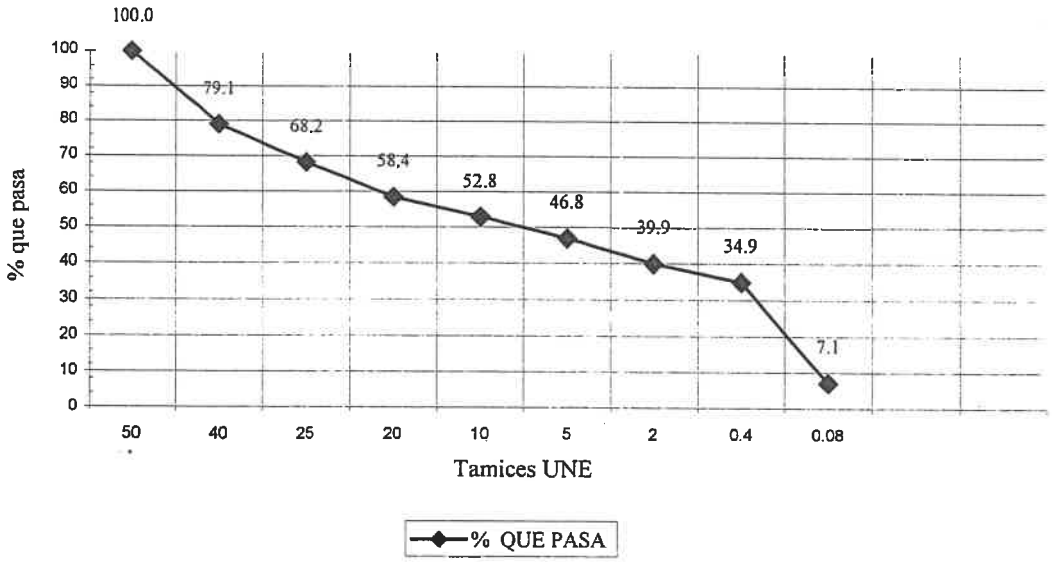
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	443-05
Tipo de muestra:	S-2 MA-1 (1,80-2,00)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	1003.6	**100.0**
40	210.2	793.5	**79.1**
25	108.7	684.8	**68.2**
20	98.5	586.3	**58.4**
10	56.0	530.3	**52.8**
5	60.2	470.1	**46.8**
2	69.8	400.3	**39.9**
0.4	50.0	350.3	**34.9**
0.08	278.8	71.5	**7.1**
Pasa	71.5		
Total	1003.6		

Gravas	**60.1**
Arenas	**32.8**
Finos	**7.1**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

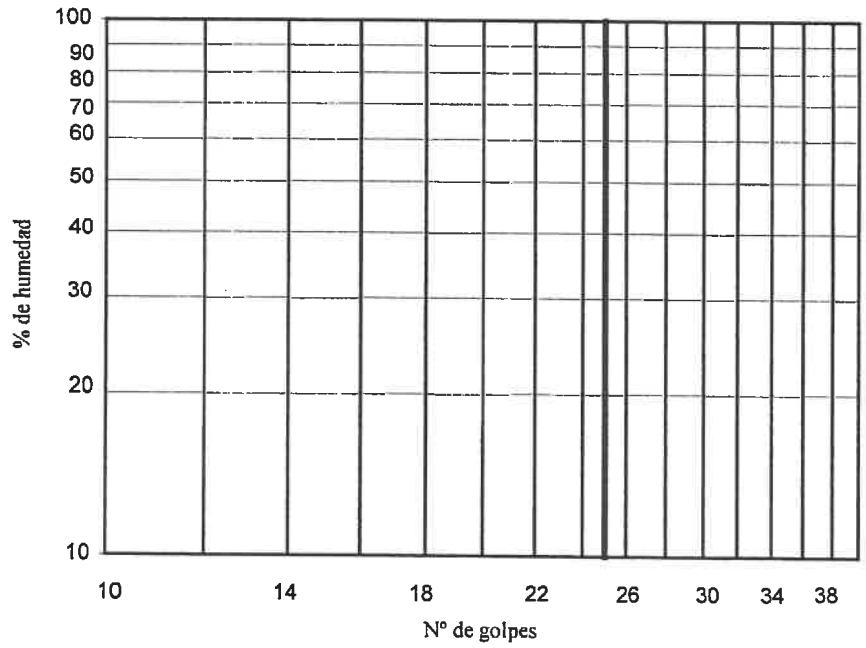
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	443-05
Tipo de muestra:	S-2 MA-1 (1,80-2,00)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	443-05
Tipo de muestra:	S-2 MA-1 (1,80-2,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	205.14	204.85	206.50
Suelo (g)	89.00	89.00	90.00
Suelo + Agua (g)	95.13	94.84	96.49
Tara	14.97	12.53	14.49
Tara + Suelo+ Agua (g)	36.31	35.08	42.94
Tara + Suelo (g)	35.01	33.72	41.16
Suelo (g)	20.04	21.19	26.67
Agua (g)	1.30	1.36	1.78
Humedad natural (%)	6.49	6.42	6.67
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.90	1.90	1.93
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	2.03	2.03	2.05

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	A5	C4	E2
Peso de la Tara (g)	13.86	12.75	12.79
Tara + Suelo + Agua (g)	44.30	49.02	58.78
Tara + Suelo (g).	42.00	46.46	55.74
Suelo (g)	28.14	33.71	42.95
Agua (g)	2.30	2.56	3.04
Humedad Final (%)	8.17	7.59	7.08

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU	Velocidad (mm/min)	0.5

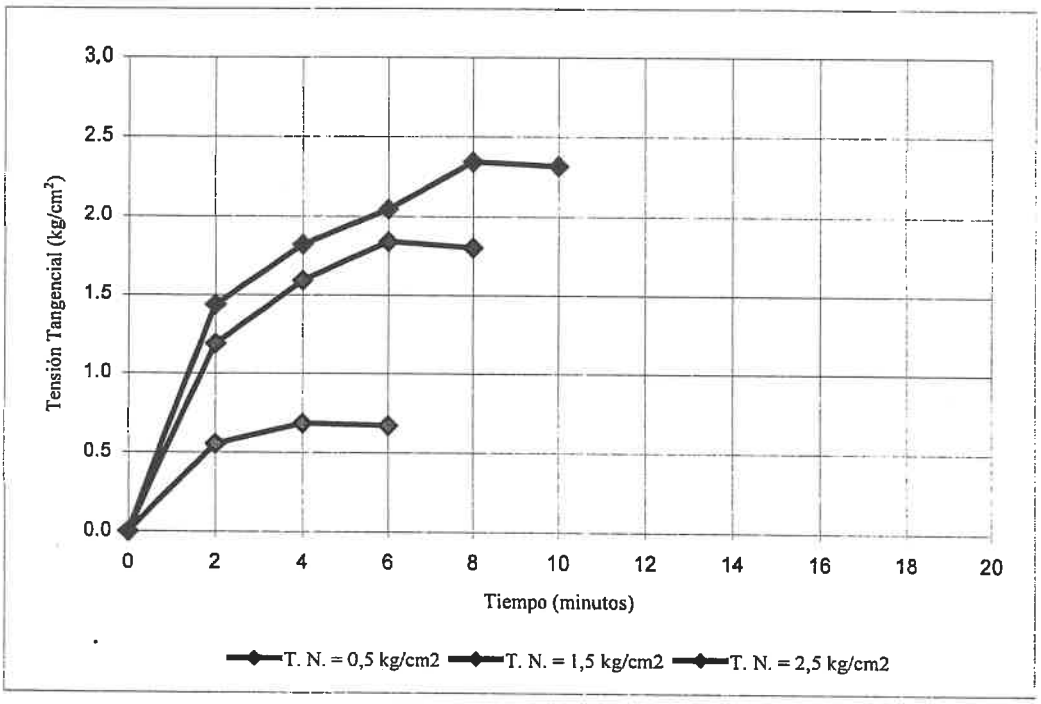
Angulo de rozamiento interno	**39.70**
Cohesión (kg/cm^2)	**0.38**

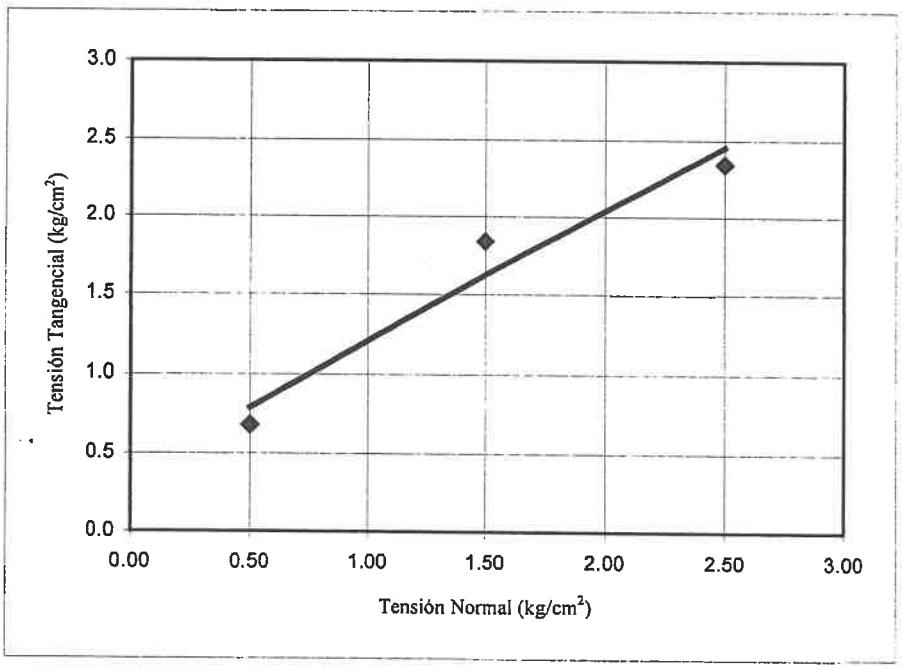
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	20.00	**0.55**	43.00	**1.19**	52.00	**1.44**
4.00	2.00	18.63	24.00	**0.68**	56.00	**1.59**	64.00	**1.82**
6.00	3.00	18.14	23.00	**0.67**	63.00	**1.84**	70.00	**2.05**
8.00	4.00	17.63			60.00	**1.80**	78.00	**2.34**
10.00	5.00	17.14					75.00	**2.32**
12.00	6.00	16.63						
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.68**		**1.84**		**2.34**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	443-05
Tipo de muestra:	S-2 MA-1 (1,80-2,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	443-05
Tipo de muestra:	S-2 MA-1 (1,80-2,00)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	**0.00**	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	*			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	444-05
Tipo de muestra:	S-3 MA-1 (2,50-3,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		D-22
Peso Tara (g)	T	145.78
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	364.11
Tara + Suelo (g)	T + S	352.04
Suelo (g)	S = (T + S) - T	206.26
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	12.07
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**5.85**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	5.85

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	444-05
Tipo de muestra:	S-3 MA-1 (2,50-3,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTATICA UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	5.85
Muestra húmeda, M1 (g)	58.77
Muestra + Parafina, M2 (g)	63.58
Masa Parafina, M3 (g)	4.81
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	5.29
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	28.40
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	29.89
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**1.97**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1.86**

Geocimes

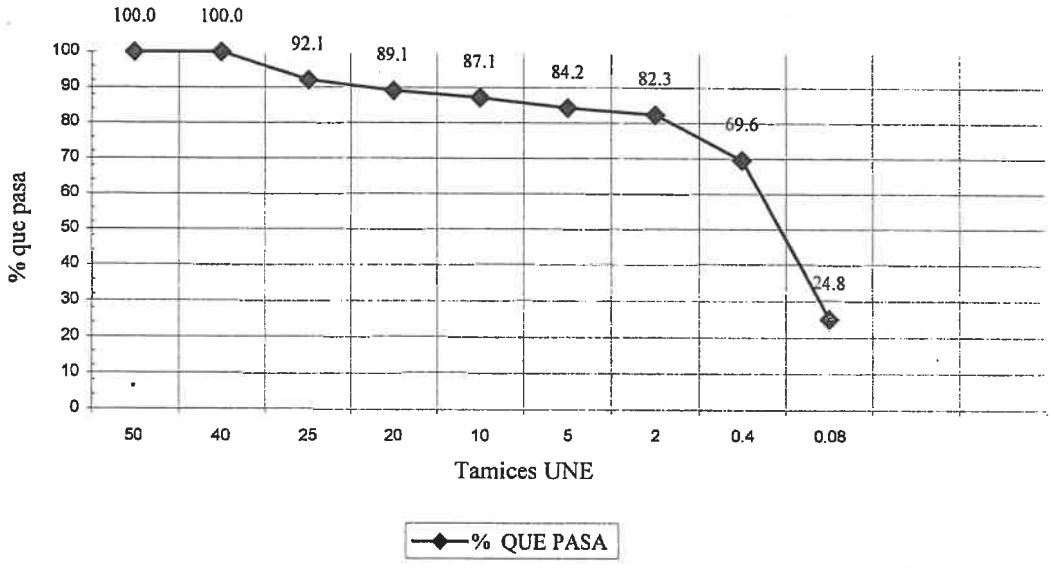
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	444-05
Tipo de muestra:	S-3 MA-1 (2,50-3,00)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	785.4	**100.0**
40	0.0	785.4	**100.0**
25	62.0	723.4	**92.1**
20	24.0	699.4	**89.1**
10	15.0	684.4	**87.1**
5	23.0	661.4	**84.2**
2	15.0	646.4	**82.3**
0.4	100.0	546.4	**69.6**
0.08	351.4	195.0	**24.8**
Pasa	195.0		
Total	785.4		

Gravas	**17.7**
Arenas	**57.5**
Finos	**24.8**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

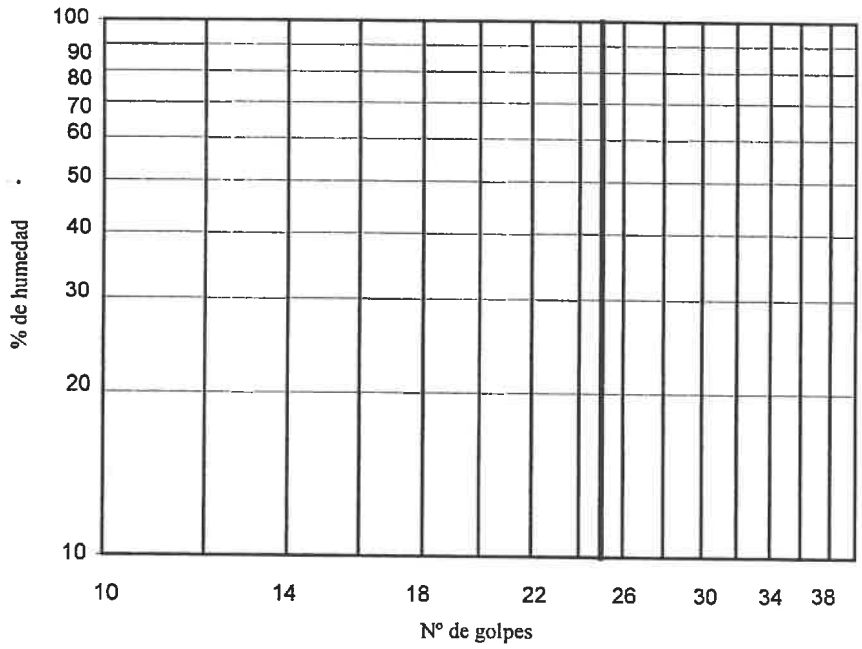
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	444-05
Tipo de muestra:	S-3 MA-1 (2,50-3,00)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	444-05
Tipo de muestra:	S-3 MA-1 (2,50-3,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	205.14	204.85	206.50
Suelo (g)	90.00	90.00	92.00
Suelo + Agua (g)	95.13	94.84	96.49
Tara	14.96	12.00	12.58
Tara + Suelo+ Agua (g)	29.32	27.12	42.25
Tara + Suelo (g)	28.56	26.33	40.78
Suelo (g)	13.60	14.33	28.20
Agua (g)	0.76	0.79	1.47
Humedad natural (%)	5.59	5.51	5.21
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.93	1.93	1.97
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	2.03	2.03	2.07

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	C-9	C-8	H-4
Peso de la Tara (g)	13.81	12.79	12.88
Tara + Suelo + Agua (g)	44.30	49.02	58.78
Tara + Suelo (g)	42.15	46.14	55.71
Suelo (g)	28.34	33.35	42.83
Agua (g)	2.15	2.88	3.07
Humedad Final (%)	7.59	8.64	7.17

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**
Velocidad (mm/min)	**0.5**

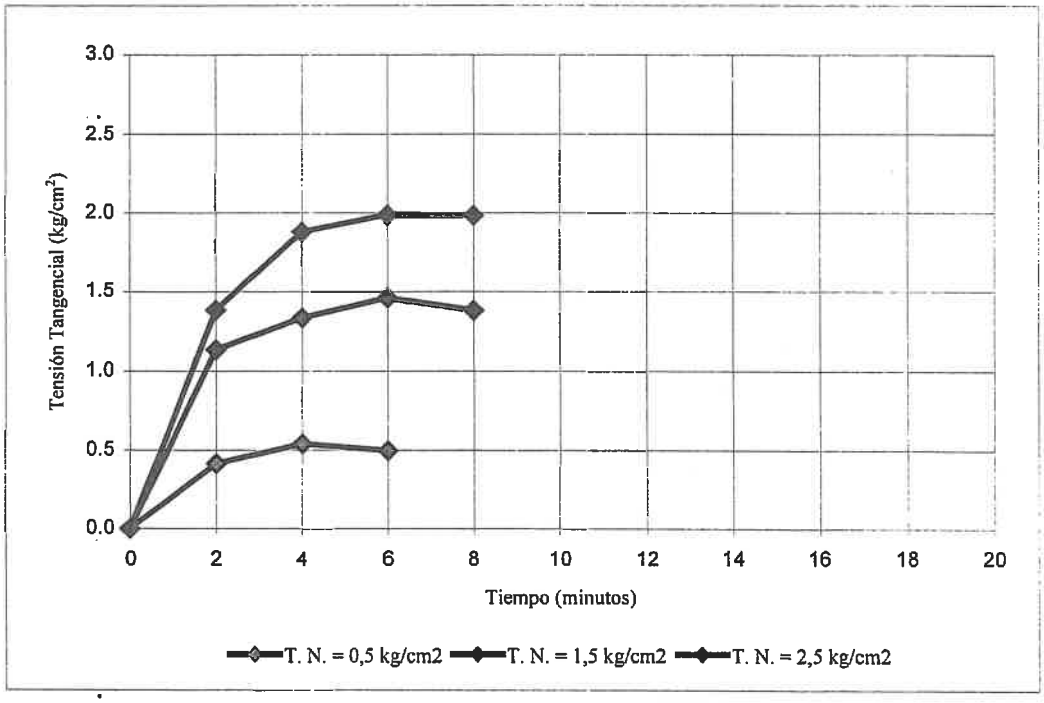
Angulo de rozamiento interno	**35.90**
Cohesión (kg/cm^2)	**0.24**

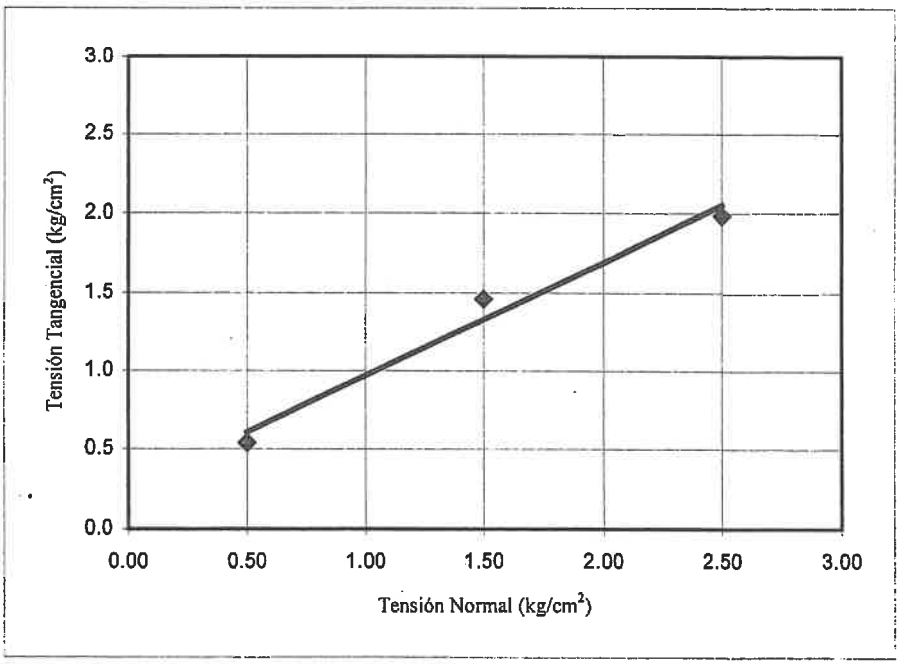
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	15.00	**0.42**	41.00	**1.14**	50.00	**1.38**
4.00	2.00	18.63	19.00	**0.54**	47.00	**1.34**	66.00	**1.88**
6.00	3.00	18.14	17.00	**0.50**	50.00	**1.46**	68.00	**1.99**
8.00	4.00	17.63			46.00	**1.38**	66.00	**1.98**
10.00	5.00	17.14						
12.00	6.00	16.63						
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.54**		**1.46**		**1.99**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	444-05
Tipo de muestra:	S-3 MA-1 (2,50-3,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	444-05
Tipo de muestra:	S-3 MA-1 (2,50-3,00)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	*			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	445-05
Tipo de muestra:	S-4 MA-1 (2,90-3,20)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		S-66
Peso Tara (g)	T	150.00
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	987.10
Tara + Suelo (g)	T + S	939.14
Suelo (g)	S = (T + S) - T	789.14
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	47.96
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**6.08**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**6.08**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	445-05
Tipo de muestra:	S-4 MA-1 (2,90-3,20)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	6.75
Muestra húmeda, M1 (g)	63.14
Muestra + Parafina, M2 (g)	69.78
Masa Parafina, M3 (g)	6.64
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	7.30
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	31.09
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	31.39
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**2.01**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1.88**

Geocimes

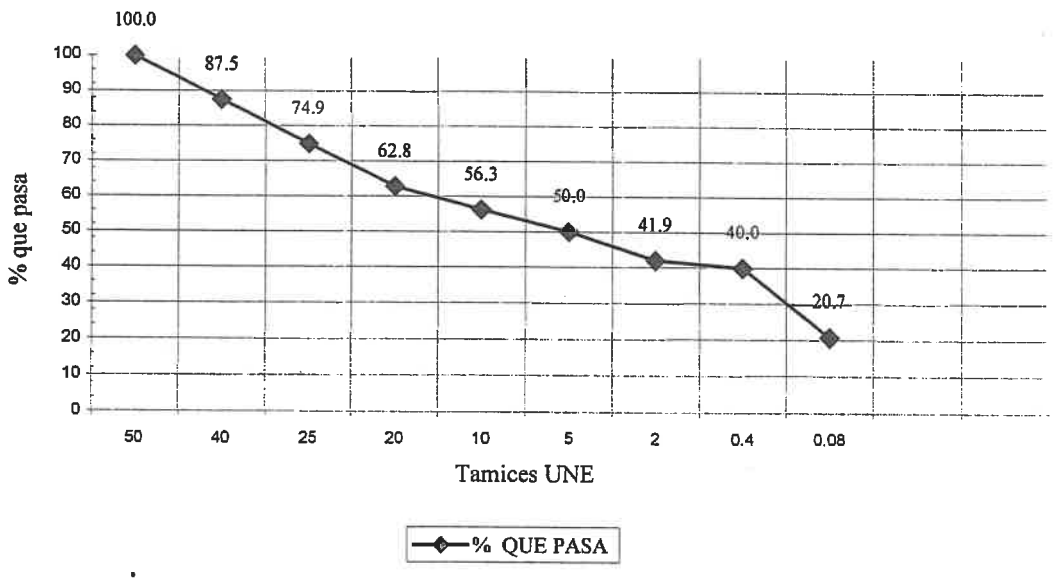
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	445-05
Tipo de muestra:	S-4 MA-1 (2,90-3,20)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	798.5	**100.0**
40	100.0	698.5	**87.5**
25	100.4	598.1	**74.9**
20	96.8	501.3	**62.8**
10	52.0	449.3	**56.3**
5	50.5	398.9	**50.0**
2	63.9	335.0	**41.9**
0.4	15.9	319.1	**40.0**
0.08	153.7	165.4	**20.7**
Pasa	165.4		
Total	798.5		

Gravas	**58.1**
Arenas	**21.2**
Finos	**20.7**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

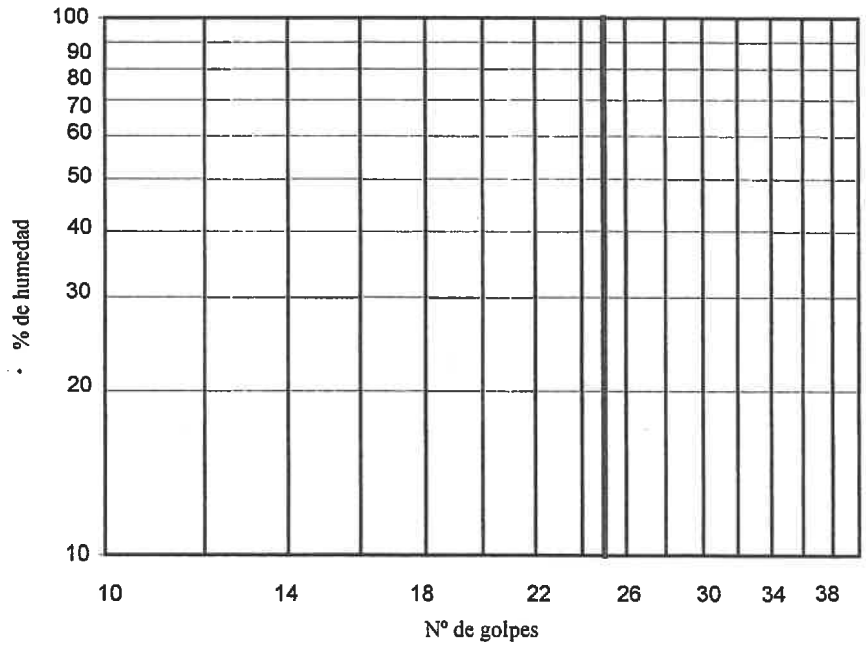
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	445-05
Tipo de muestra:	S-4 MA-1 (2,90-3,20)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 445-05
Tipo de muestra: S-4 MA-1 (2,90-3,20)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	203.77	203.99	205.63
Suelo (g)	89.00	89.00	90.00
Suelo + Agua (g)	93.76	93.98	95.62
Tara	15.00	15.06	14.97
Tara + Suelo+ Agua (g)	36.12	34.08	42.28
Tara + Suelo (g)	34.96	33.05	40.77
Suelo (g)	19.96	17.99	25.80
Agua (g)	1.16	1.03	1.51
Humedad natural (%)	5.81	5.73	5.85
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.90	1.90	1.93
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	2.02	2.01	2.04

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	N-1	C-3	M-9
Peso de la Tara (g)	13.99	12.78	12.88
Tara + Suelo + Agua (g)	44.30	50.14	59.88
Tara + Suelo (g)	41.02	46.89	55.74
Suelo (g)	27.03	34.11	42.86
Agua (g)	3.28	3.25	4.14
Humedad Final (%)	12.13	9.53	9.66

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU

Velocidad (mm/min)	0.5

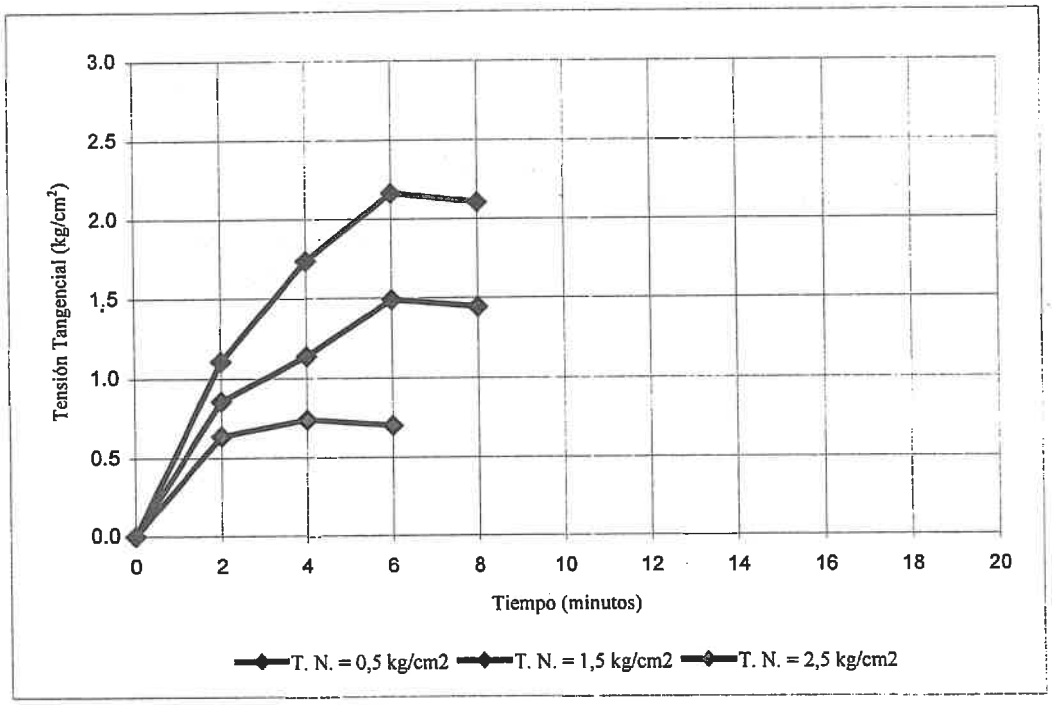
Ángulo de rozamiento interno	**35.40**
Cohesión (kg/cm^2)	**0.40**

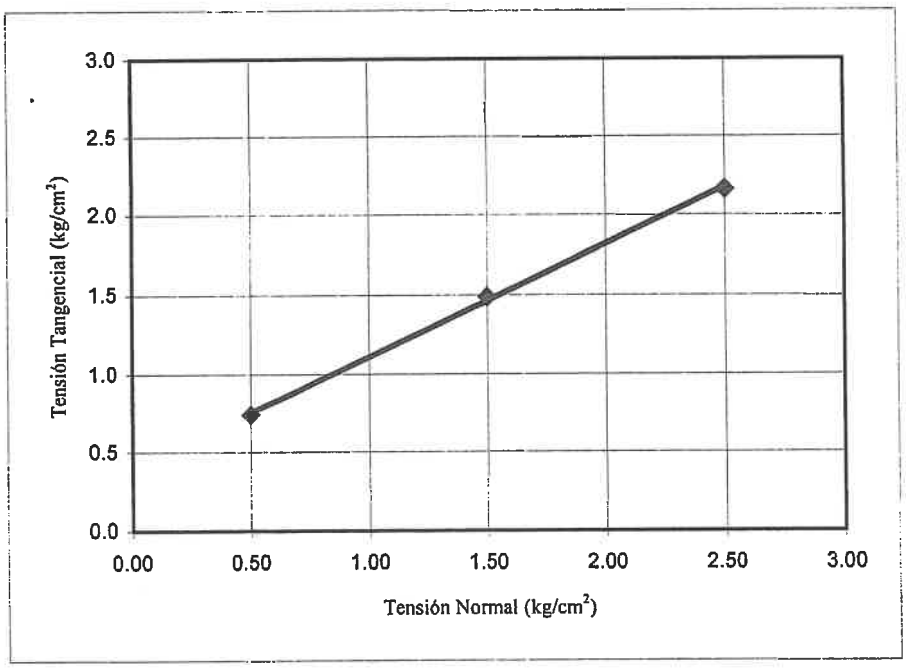
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	23.00	**0.64**	31.00	**0.86**	40.00	**1.11**
4.00	2.00	18.63	26.00	**0.74**	40.00	**1.14**	61.00	**1.74**
6.00	3.00	18.14	24.00	**0.70**	51.00	**1.49**	74.00	**2.16**
8.00	4.00	17.63			48.00	**1.44**	70.00	**2.10**
10.00	5.00	17.14						
12.00	6.00	16.63						
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.74**		**1.49**		**2.16**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	445-05
Tipo de muestra:	S-4 MA-1 (2,90-3,20)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 445-05
Tipo de muestra: S-4 MA-1 (2,90-3,20)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	*			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	446-05
Tipo de muestra:	S-5 MA-1 (2,50-3,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		S-1
Peso Tara (g)	T	145.77
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	598.47
Tara + Suelo (g)	T + S	571.00
Suelo (g)	S = (T + S) - T	425.23
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	27.47
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**6.46**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	6.46

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	446-05
Tipo de muestra:	S-5 MA-1 (2,50-3,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	6.46
Muestra húmeda, M1 (g)	98.10
Muestra + Parafina, M2 (g)	103.55
Masa Parafina, M3 (g)	5.45
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	5.99
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	49.11
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	48.45
Densidad Húmeda (g/cm^3)	2.02
Densidad Seca (g/cm^3)	1.90

Geocimes

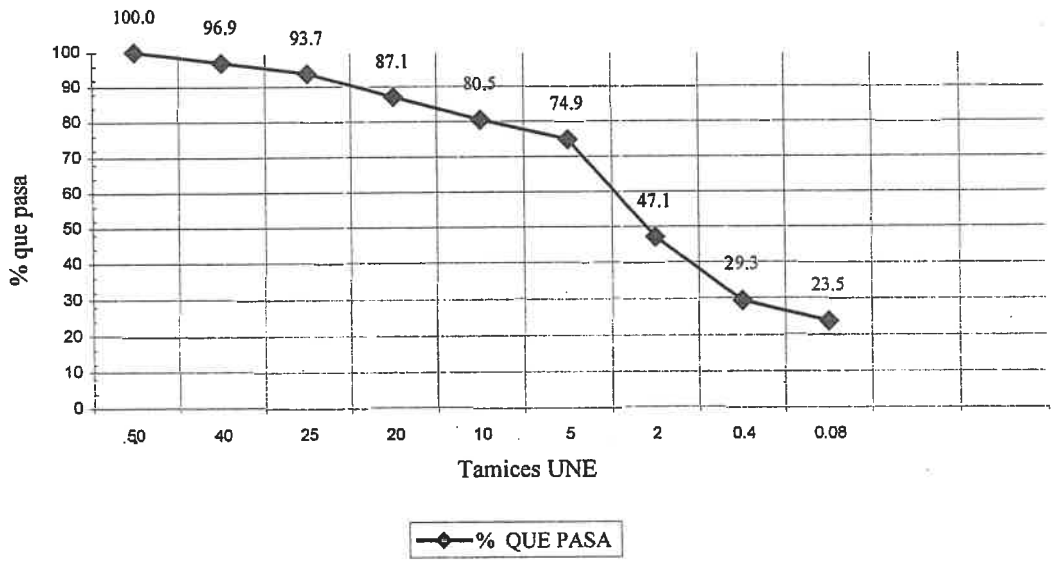
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	446-05
Tipo de muestra:	S-5 MA-1 (2,50-3,00)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	1125.4	**100.0**
40	34.8	1090.6	**96.9**
25	36.1	1054.5	**93.7**
20	74.5	980.0	**87.1**
10	74.1	905.9	**80.5**
5	63.5	842.4	**74.9**
2	312.7	529.7	**47.1**
0.4	200.0	329.7	**29.3**
0.08	64.7	265.0	**23.5**
Pasa	265.0		
Total	1125.4		

Gravas	52.9
Arenas	23.5
Finos	23.5

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

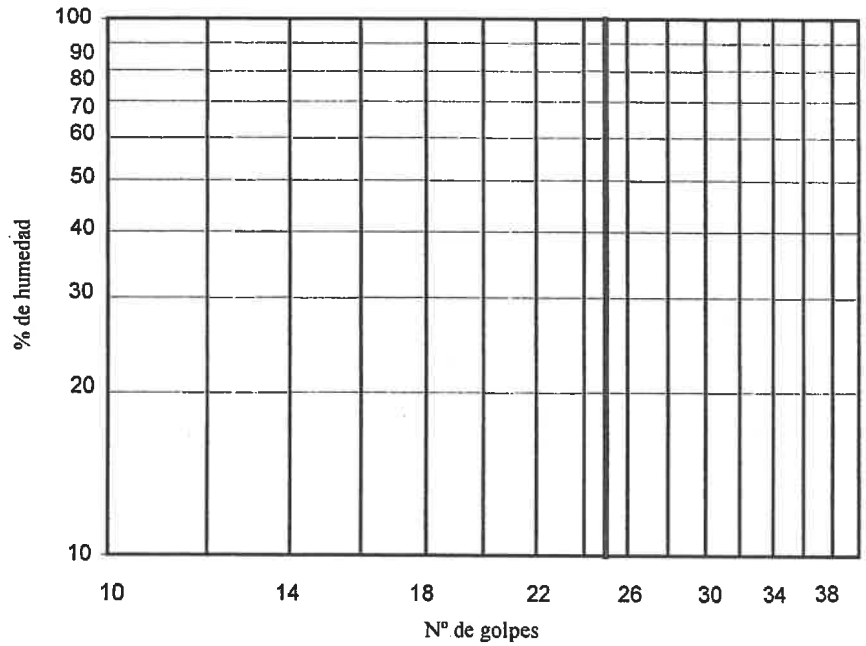
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	446-05
Tipo de muestra:	S-5 MA-1 (2,50-3,00)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	NP
Límite plástico (%)	NP
Índice de plasticidad (%)	NP

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 446-05
Tipo de muestra: S-5 MA-1 (2,50-3,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	205.11	206.00	204.87
Suelo (g)	89.00	90.00	89.00
Suelo + Agua (g)	95.10	95.99	94.86
Tara	17.89	15.00	15.44
Tara + Suelo+ Agua (g)	37.29	40.68	44.51
Tara + Suelo (g)	36.14	39.14	42.80
Suelo (g)	18.25	24.14	27.36
Agua (g)	1.15	1.54	1.71
Humedad natural (%)	6.30	6.38	6.25
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.90	1.93	1.90
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	2.03	2.05	2.02

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	A-1	K-3	N-4
Peso de la Tara (g)	14.87	15.96	13.66
Tara + Suelo + Agua (g)	46.12	53.66	58.40
Tara + Suelo (g)	43.55	50.89	55.14
Suelo (g)	28.68	34.93	41.48
Agua (g)	2.57	2.77	3.26
Humedad Final (%)	8.96	7.93	7.86

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU

Velocidad (mm/min)	0.5

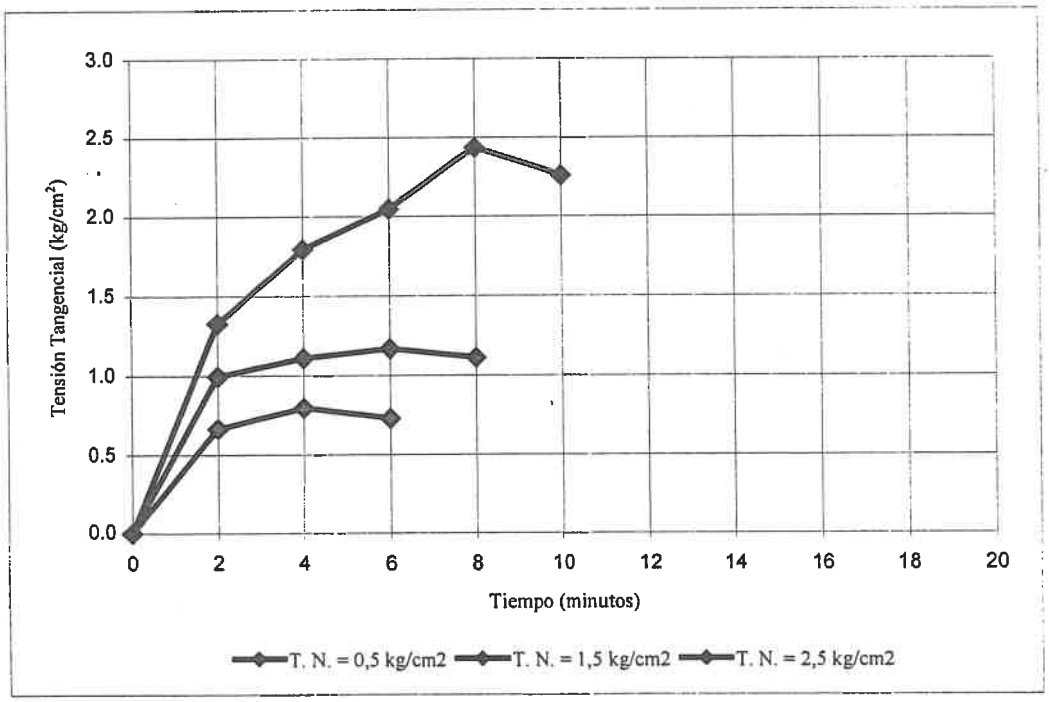
Angulo de rozamiento interno	39.30
Cohesión (kg/cm^2)	0.24

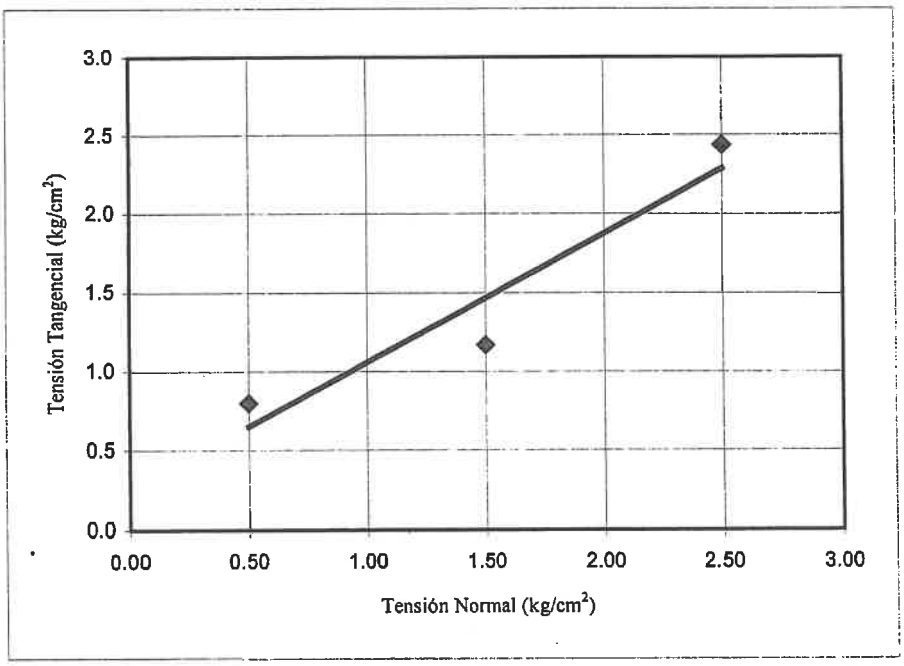
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	24.00	**0.66**	36.00	**1.00**	48.00	**1.33**
4.00	2.00	18.63	28.00	**0.80**	39.00	**1.11**	63.00	**1.79**
6.00	3.00	18.14	25.00	**0.73**	40.00	**1.17**	70.00	**2.05**
8.00	4.00	17.63			37.00	**1.11**	81.00	**2.44**
10.00	5.00	17.14					73.00	**2.26**
12.00	6.00	16.63						
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.80**		**1.17**		**2.44**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	446-05
Tipo de muestra:	S-5 MA-1 (2,50-3,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401-98 Rev. 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	446-05
Tipo de muestra:	S-5 MA-1 (2,50-3,00)

ANALISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo				
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	447-05
Tipo de muestra:	S-6 MA-1 (3,00-3,40)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		F-34
Peso Tara (g)	T	125.89
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	698.70
Tara + Suelo (g)	T + S	628.11
Suelo (g)	S = (T + S) - T	502.22
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	70.59
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**14.06**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**14.06**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	447-05
Tipo de muestra:	S-6 MA-1 (3,00-3,40)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	14.06
Muestra húmeda, M1 (g)	78.87
Muestra + Parafina, M2 (g)	93.11
Masa Parafina, M3 (g)	14.24
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	15.65
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	37.55
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	39.91
Densidad Húmeda (g/cm^3)	1.98
Densidad Seca (g/cm^3)	1.73

Geocimes

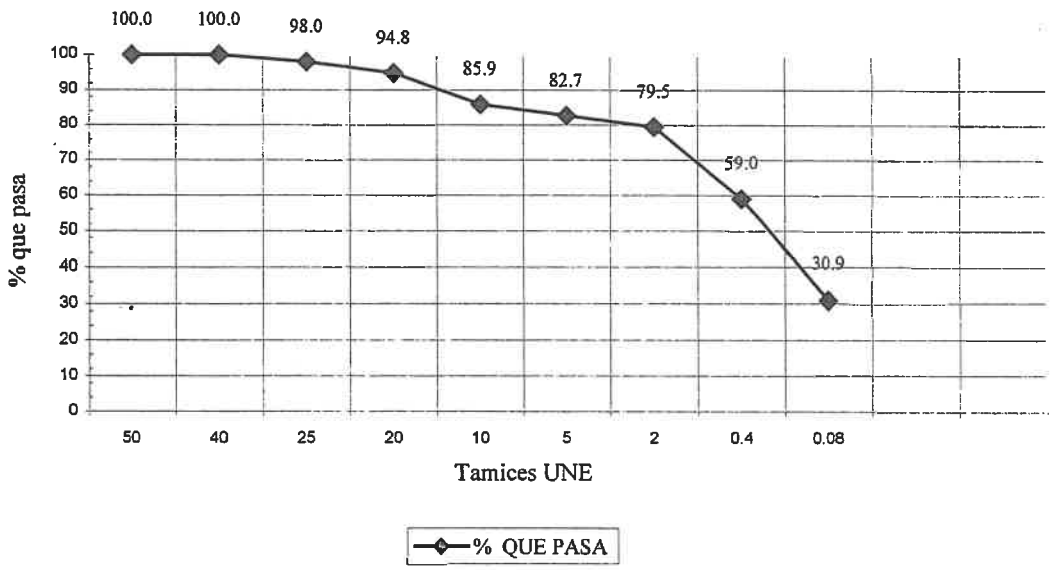
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	447-05
Tipo de muestra:	S-6 MA-1 (3,00-3,40)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	1258.3	**100.0**
40	0.0	1258.3	**100.0**
25	25.4	1232.9	**98.0**
20	39.8	1193.1	**94.8**
10	112.8	1080.3	**85.9**
5	39.9	1040.4	**82.7**
2	40.5	999.9	**79.5**
0.4	257.8	742.1	**59.0**
0.08	352.7	389.4	**30.9**
Pasa	389.4		
Total	1258.3		

Gravas	**20.5**
Arenas	**48.5**
Finos	**30.9**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

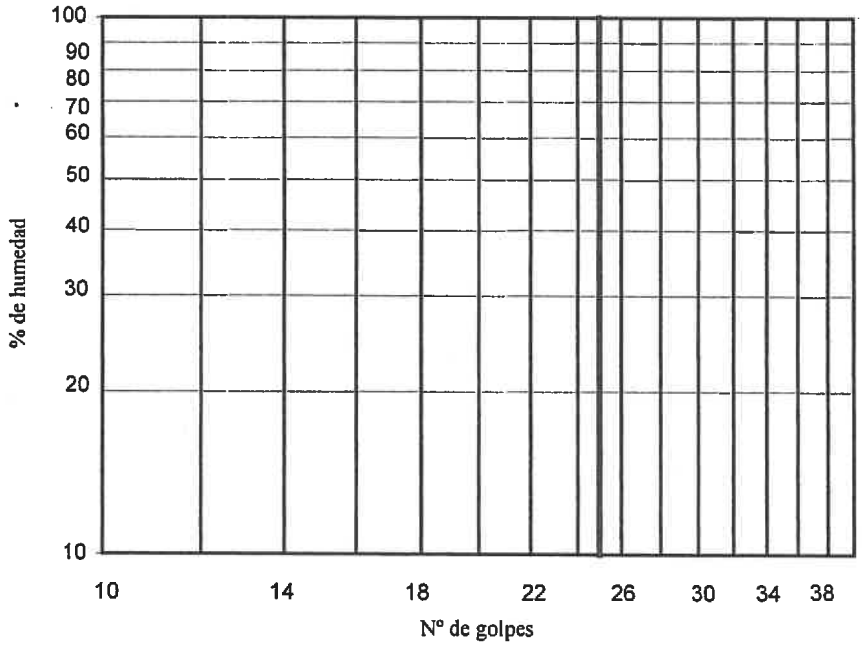
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	447-05
Tipo de muestra:	S-6 MA-1 (3,00-3,40)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	447-05
Tipo de muestra:	S-6 MA-1 (3,00-3,40)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	202.70	203.00	202.13
Suelo (g)	81.00	82.00	81.00
Suelo + Agua (g)	92.69	92.99	92.12
Tara	17.33	16.99	12.58
Tara + Suelo+ Agua (g)	32.90	39.50	47.25
Tara + Suelo (g)	31.02	36.81	43.12
Suelo (g)	13.69	19.82	30.54
Agua (g)	1.88	2.69	4.13
Humedad natural (%)	13.73	13.57	13.52
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.73	1.76	1.73
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1.97	1.99	1.97

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	N-1	S-4	L-12
Peso de la Tara (g)	14.87	14.12	12.98
Tara + Suelo + Agua (g)	43.34	44.65	53.23
Tara + Suelo (g)	40.00	41.15	48.74
Suelo (g)	25.13	27.03	35.76
Agua (g)	3.34	3.50	4.49
Humedad Final (%)	13.29	12.95	12.56

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**

Velocidad (mm/min)	**0.5**

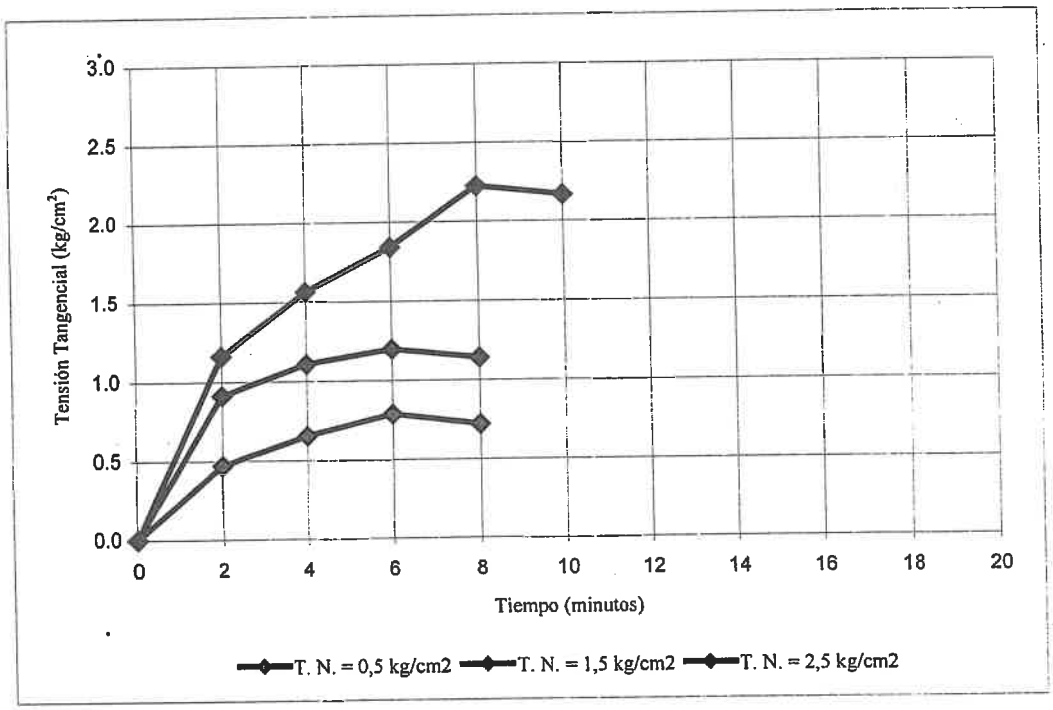
Angulo de rozamiento interno	35.70
Cohesión (kg/cm^2)	0.33

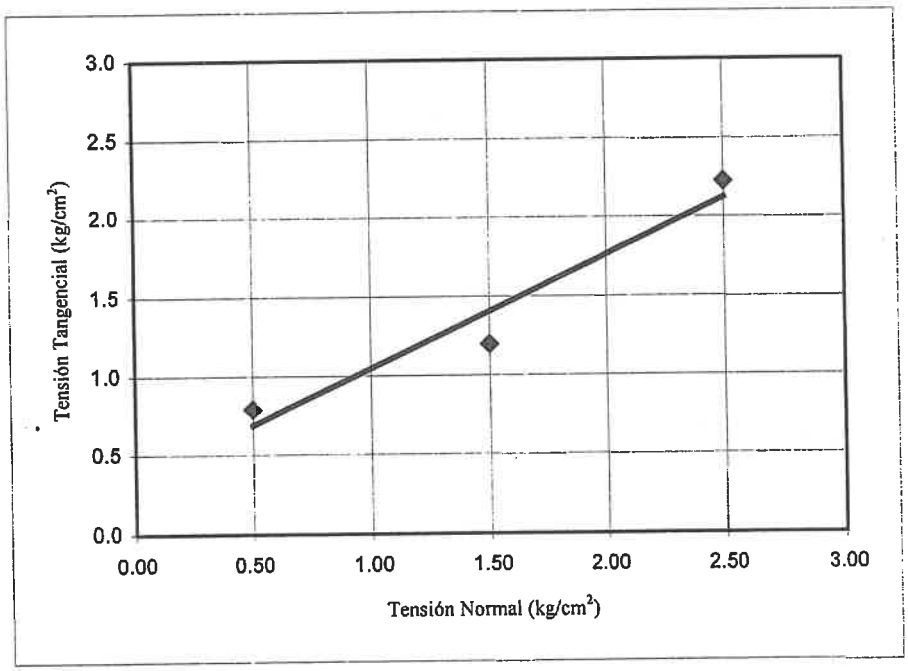
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	17.00	**0.47**	33.00	**0.91**	42.00	**1.16**
4.00	2.00	18.63	23.00	**0.65**	39.00	**1.11**	55.00	**1.56**
6.00	3.00	18.14	27.00	**0.79**	41.00	**1.20**	63.00	**1.84**
8.00	4.00	17.63	24.00	**0.72**	38.00	**1.14**	74.00	**2.22**
10.00	5.00	17.14					70.00	**2.16**
12.00	6.00	16.63						
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.79**		**1.20**		**2.22**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	447-05
Tipo de muestra:	S-6 MA-1 (3,00-3,40)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 447-05
Tipo de muestra: S-6 MA-1 (3,00-3,40)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	*			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	448-05
Tipo de muestra:	S-7 MA-1 (3,50-4,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		21
Peso Tara (g)	T	150.77
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	523.80
Tara + Suelo (g)	T + S	495.11
Suelo (g)	S = (T + S) - T	344.34
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	28.69
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**8.33**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	8.33

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	448-05
Tipo de muestra:	S-7 MA-1 (3,50-4,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	8.33
Muestra húmeda, M1 (g)	45.45
Muestra + Parafina, M2 (g)	52.02
Masa Parafina, M3 (g)	6.57
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	7.22
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	21.90
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	22.90
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**1.98**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1.83**

Geocimes

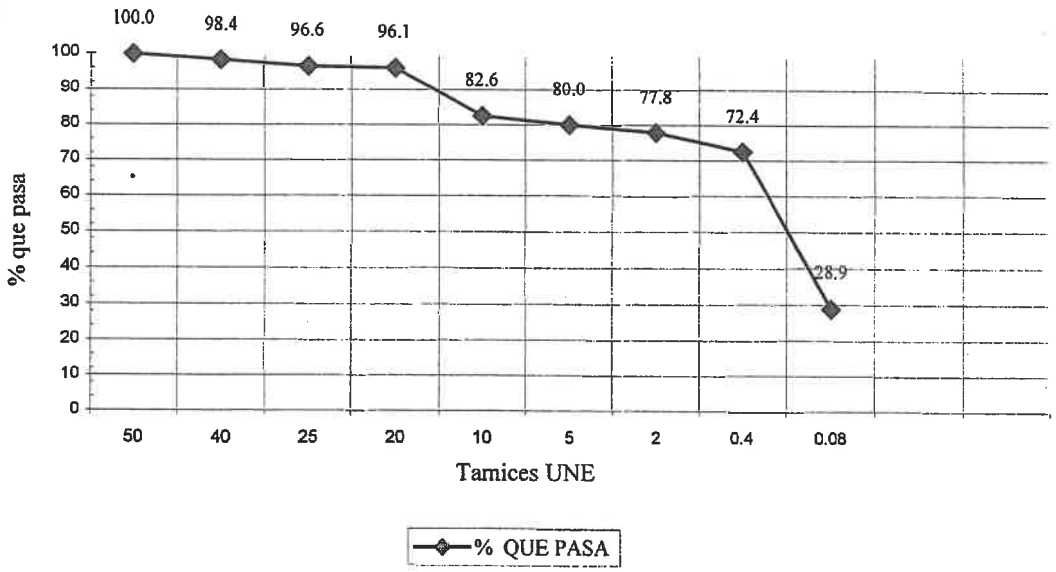
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	448-05
Tipo de muestra:	S-7 MA-1 (3,50-4,00)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	745.1	**100.0**
40	12.1	733.0	**98.4**
25	13.4	719.6	**96.6**
20	3.6	716.0	**96.1**
10	100.8	615.2	**82.6**
5	19.4	595.8	**80.0**
2	16.2	579.6	**77.8**
0.4	40.0	539.6	**72.4**
0.08	324.6	215.0	**28.9**
Pasa	215.0		
Total	745.1		

Gravas	**22.2**
Arenas	**48.9**
Finos	**28.9**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

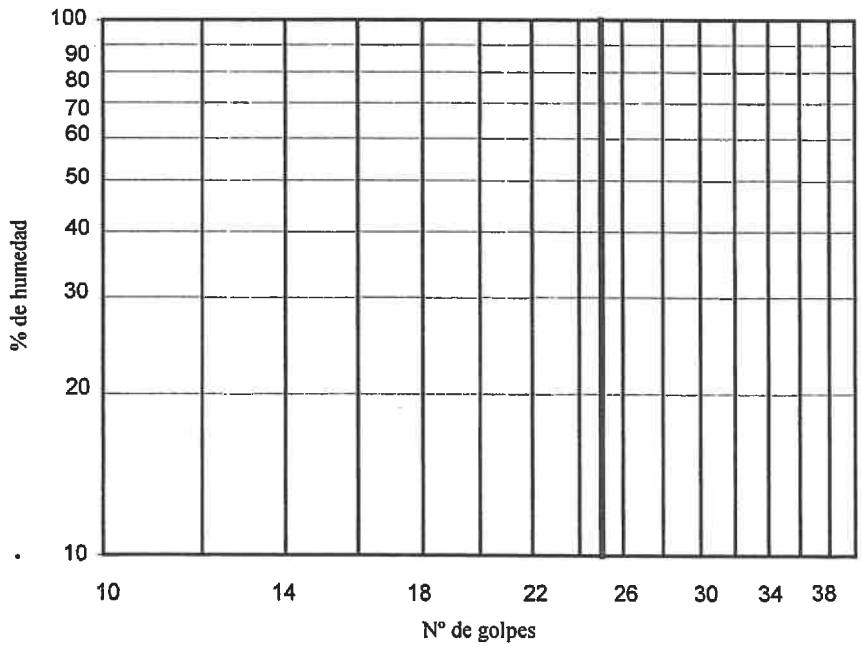
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	448-05
Tipo de muestra:	S-7 MA-1 (3,50-4,00)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe: MA/OGE/05-095.
Cliente: GRUPO GEDECO, S.A.
Obra: Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra: 448-05
Tipo de muestra: S-7 MA-1 (3,50-4,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401-98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	202.70	203.00	202.13
Suelo (g)	86.00	86.00	85.00
Suelo + Agua (g)	92.69	92.99	92.12
Tara	17.00	18.90	15.66
Tara + Suelo+ Agua (g)	33.81	33.26	42.09
Tara + Suelo (g)	32.55	32.17	40.10
Suelo (g)	15.55	13.27	24.44
Agua (g)	1.26	1.09	1.99
Humedad natural (%)	8.10	8.21	8.14
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.84	1.84	1.82
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1.99	1.99	1.97

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	C-1	M-4	N-8
Peso de la Tara (g)	13.02	14.00	17.25
Tara + Suelo + Agua (g)	35.17	41.20	41.91
Tara + Suelo (g)	33.58	39.24	40.17
Suelo (g)	20.56	25.24	22.92
Agua (g)	1.59	1.96	1.74
Humedad Final (%)	7.73	7.77	7.59

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU

Velocidad (mm/min)	0.5

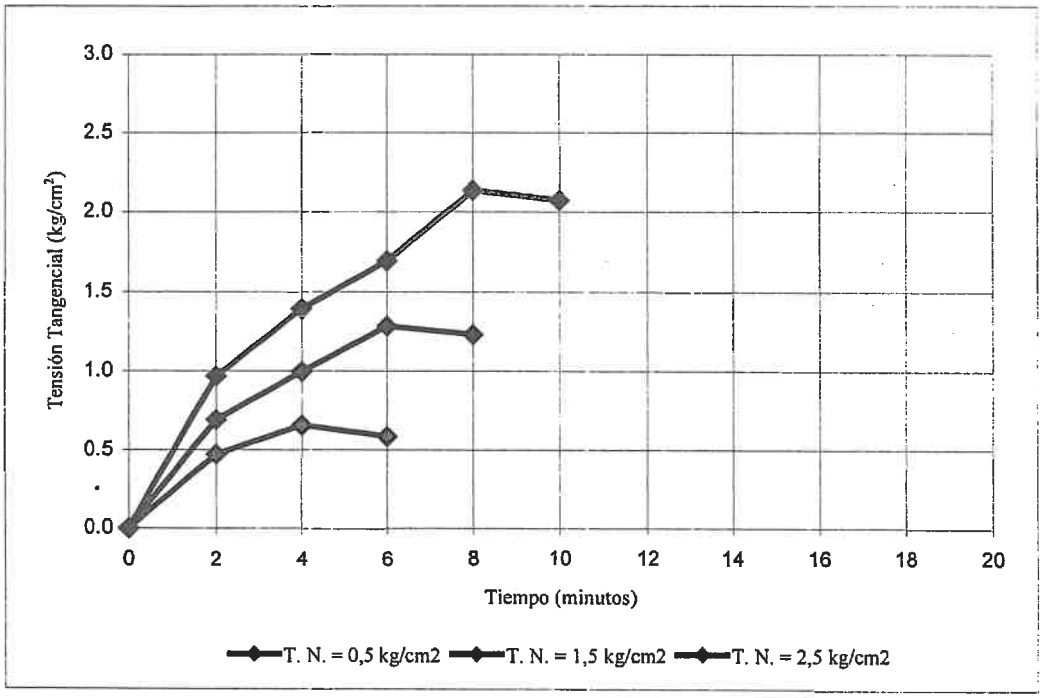
Angulo de rozamiento interno	36.50
Cohesión (kg/cm^2)	0.25

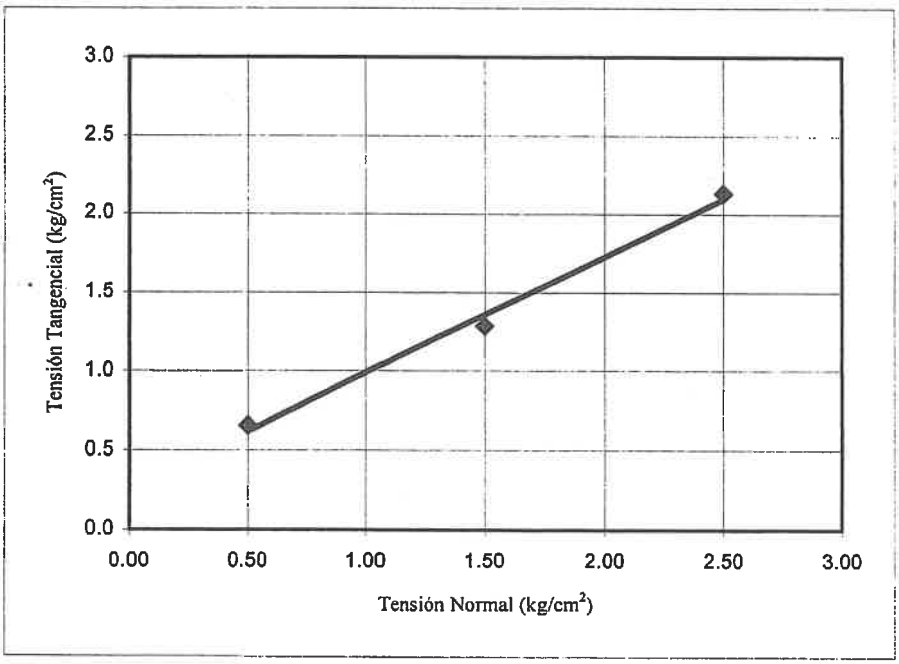
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	17.00	**0.47**	25.00	**0.69**	35.00	**0.97**
4.00	2.00	18.63	23.00	**0.65**	35.00	**1.00**	49.00	**1.39**
6.00	3.00	18.14	20.00	**0.58**	44.00	**1.29**	58.00	**1.69**
8.00	4.00	17.63			41.00	**1.23**	71.00	**2.13**
10.00	5.00	17.14					67.00	**2.07**
12.00	6.00	16.63						
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.65**		**1.29**		**2.13**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	448-05
Tipo de muestra:	S-7 MA-1 (3,50-4,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	448-05
Tipo de muestra:	S-7 MA-1 (3,50-4,00)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo				
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	449-05
Tipo de muestra:	S-8 MA-1 (2,50-3,00)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		3
Peso Tara (g)	T	144.33
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	587.01
Tara + Suelo (g)	T + S	541.80
Suelo (g)	S = (T + S) - T	397.47
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	45.21
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**11.37**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	11.37

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	449-05
Tipo de muestra:	S-8 MA-1 (2,50-3,00)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTATICA. UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	11.37
Muestra húmeda, M1 (g)	66.06
Muestra + Parafina, M2 (g)	73.04
Masa Parafina, M3 (g)	6.98
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	7.67
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	32.70
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	32.67
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**2.02**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1.82**

Geocimes

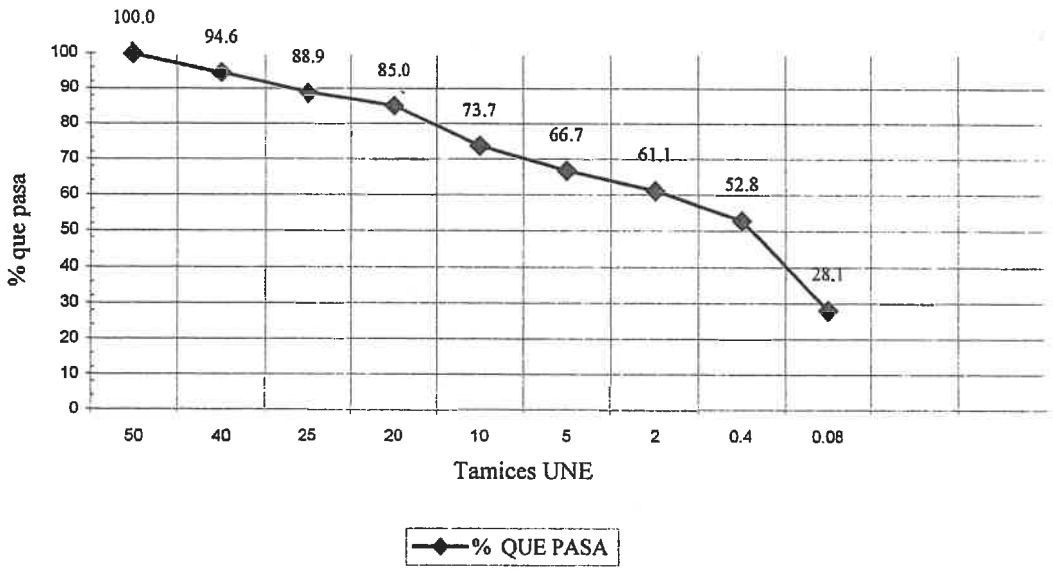
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	449-05
Tipo de muestra:	S-8 MA-1 (2,50-3,00)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	1784.5	**100.0**
40	97.1	1687.4	**94.6**
25	101.0	1586.4	**88.9**
20	68.9	1517.5	**85.0**
10	201.5	1316.0	**73.7**
5	126.3	1189.7	**66.7**
2	100.0	1089.7	**61.1**
0.4	147.8	941.9	**52.8**
0.08	440.3	501.6	**28.1**
Pasa	501.6		
Total	1784.5		

Gravas	**38.9**
Arenas	**33.0**
Finos	**28.1**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

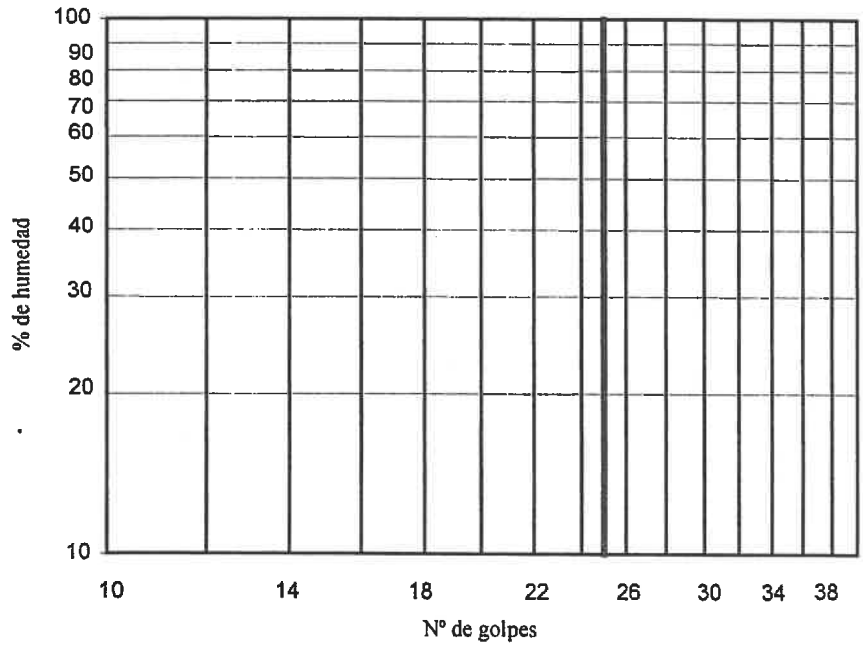
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	449-05
Tipo de muestra:	S-8 MA-1 (2,50-3,00)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	NP
Límite plástico (%)	NP
Índice de plasticidad (%)	NP

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	449-05
Tipo de muestra:	S-8 MA-1 (2,50-3,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	204.20	204.10	205.00
Suelo (g)	85.00	85.00	86.00
Suelo + Agua (g)	94.19	94.09	94.99
Tara	20.14	18.90	16.90
Tara + Suelo+ Agua (g)	38.72	31.78	42.50
Tara + Suelo (g)	36.87	30.47	39.95
Suelo (g)	16.73	11.57	23.05
Agua (g)	1.85	1.31	2.55
Humedad natural (%)	11.06	11.32	11.06
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.82	1.82	1.84
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	2.02	2.03	2.04

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	C-1	M-4	N-8
Peso de la Tara (g)	13.00	15.80	14.70
Tara + Suelo + Agua (g)	34.75	39.22	43.09
Tara + Suelo (g)	32.70	36.98	40.40
Suelo (g)	19.70	21.18	25.70
Agua (g)	2.05	2.24	2.69
Humedad Final (%)	10.41	10.58	10.47

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**	Velocidad (mm/min)	**0.5**

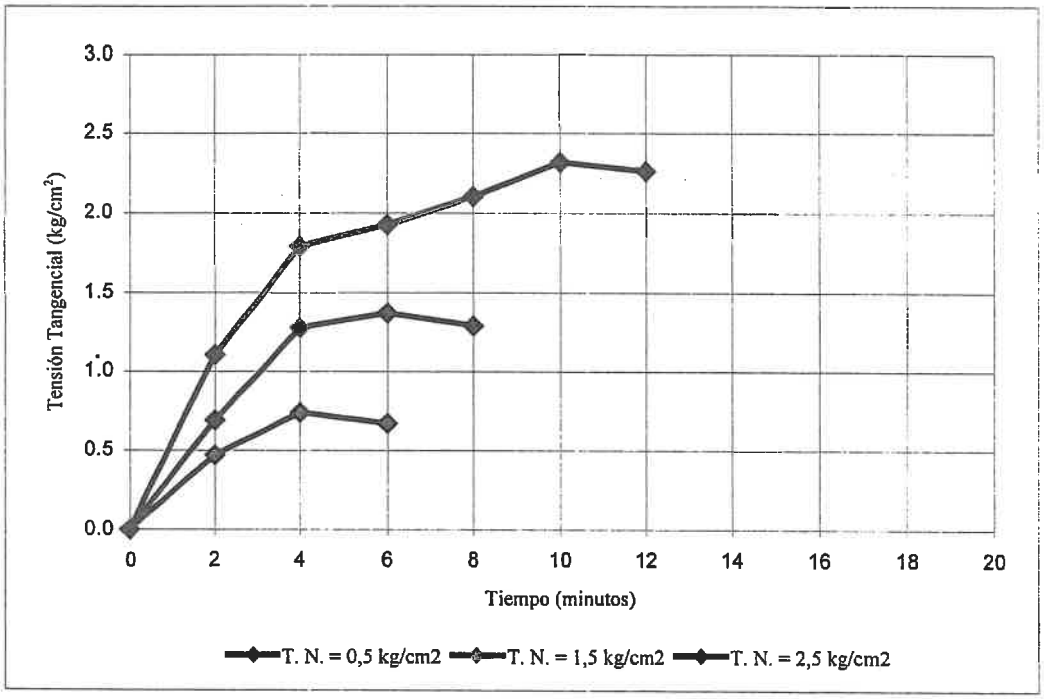
Angulo de rozamiento interno	**38.30**
Cohesión (kg/cm^2)	**0.29**

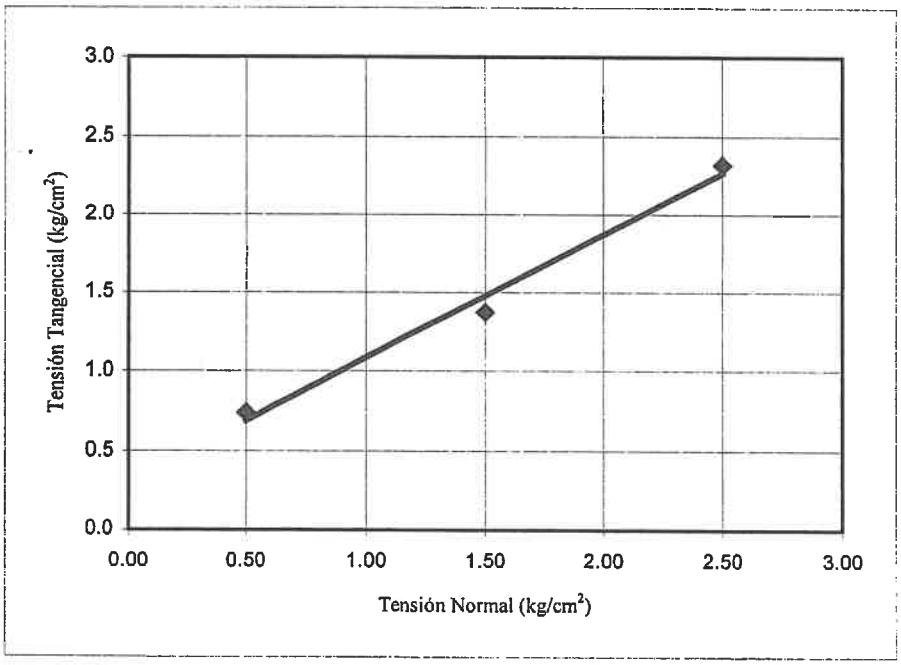
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	17.00	**0.47**	25.00	**0.69**	40.00	**1.11**
4.00	2.00	18.63	26.00	**0.74**	45.00	**1.28**	63.00	**1.79**
6.00	3.00	18.14	23.00	**0.67**	47.00	**1.37**	66.00	**1.93**
8.00	4.00	17.63			43.00	**1.29**	70.00	**2.10**
10.00	5.00	17.14					75.00	**2.32**
12.00	6.00	16.63					71.00	**2.26**
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.74**		**1.37**		**2.32**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	449-05
Tipo de muestra:	S-8 MA-1 (2,50-3,00)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	449-05
Tipo de muestra:	S-8 MA-1 (2,50-3,00)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo				
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	450-05
Tipo de muestra:	S-9 MA-1 (2,00-2,50)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		6
Peso Tara (g)	T	150.30
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	632.47
Tara + Suelo (g)	T + S	610.14
Suelo (g)	S = (T + S) - T	459.84
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	22.33
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**4.86**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	**4.86**

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	450-05
Tipo de muestra:	S-9 MA-1 (2,00-2,50)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	4.86
Muestra húmeda, M1 (g)	96.45
Muestra + Parafina, M2 (g)	102.87
Masa Parafina, M3 (g)	6.42
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	7.05
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	44.61
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	51.21
Densidad Húmeda (g/cm^3)	1.88
Densidad Seca (g/cm^3)	1.80

Geocimes

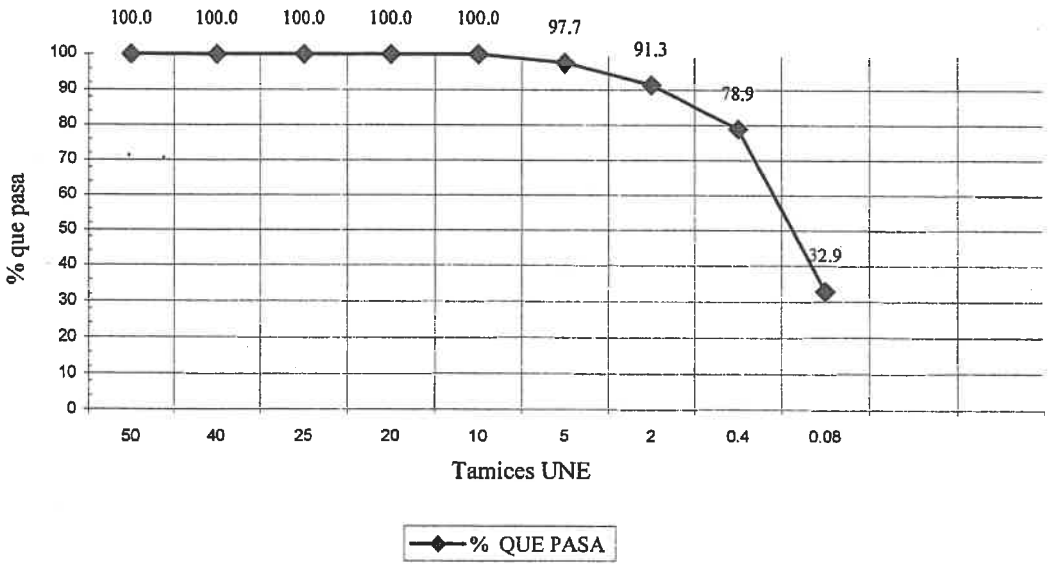
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	450-05
Tipo de muestra:	S-9 MA-1 (2,00-2,50)

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	1522.1	**100.0**
40	0.0	1522.1	**100.0**
25	0.0	1522.1	**100.0**
20	0.0	1522.1	**100.0**
10	0.0	1522.1	**100.0**
5	35.7	1486.5	**97.7**
2	96.1	1390.4	**91.3**
0.4	189.0	1201.4	**78.9**
0.08	701.1	500.2	**32.9**
Pasa	500.2		
Total	1522.1		

Gravas	**8.7**
Arenas	**58.5**
Finos	**32.9**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

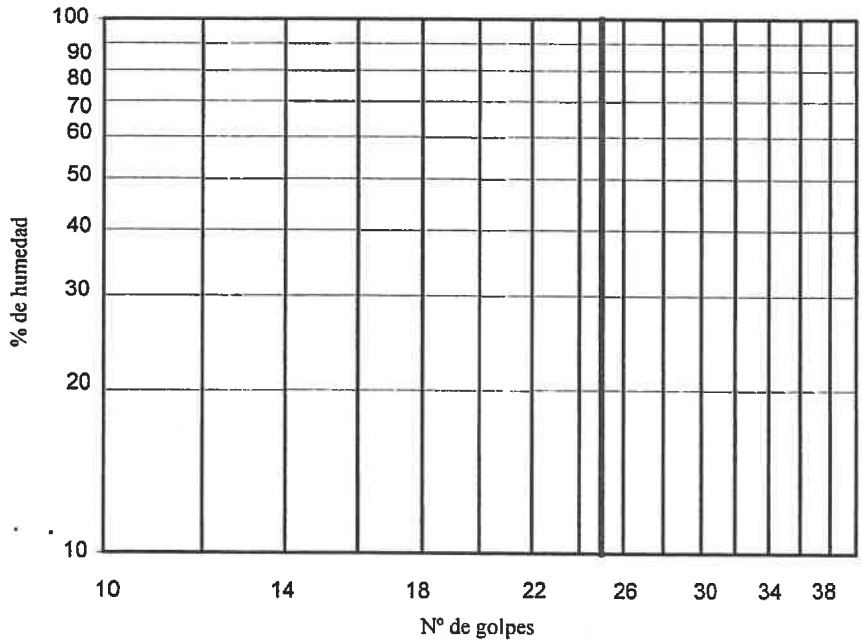
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	450-05
Tipo de muestra:	S-9 MA-1 (2,00-2,50)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	**NP**
Límite plástico (%)	**NP**
Índice de plasticidad (%)	**NP**

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	450-05
Tipo de muestra:	S-9 MA-1 (2,00-2,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	198.36	198.00	198.05
Suelo (g)	83.00	84.00	84.00
Suelo + Agua (g)	88.35	87.99	88.04
Tara	19.99	19.97	16.90
Tara + Suelo+ Agua (g)	36.62	35.77	36.00
Tara + Suelo (g)	35.70	35.00	35.00
Suelo (g)	15.71	15.03	18.74
Agua (g)	0.92	0.77	1.00
Humedad natural (%)	5.86	5.12	5.34
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.78	1.80	1.80
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1.88	1.89	1.89

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	V-1	V-4	L-8
Peso de la Tara (g)	15.45	16.37	15.28
Tara + Suelo + Agua (g)	25.22	32.87	43.32
Tara + Suelo (g)	24.71	32.00	41.91
Suelo (g)	9.26	15.63	26.63
Agua (g)	0.51	0.87	1.41
Humedad Final (%)	5.51	5.57	5.29

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	**UU**	Velocidad (mm/min)	**0.5**

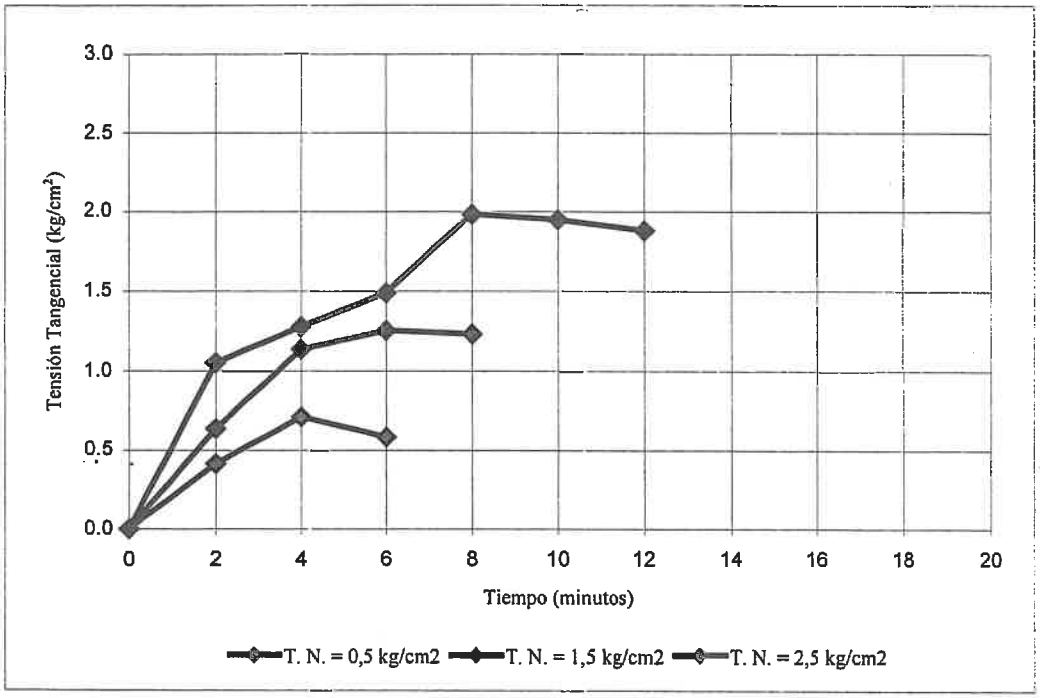
Angulo de rozamiento interno	32.50
Cohesión (kg/cm^2)	0.36

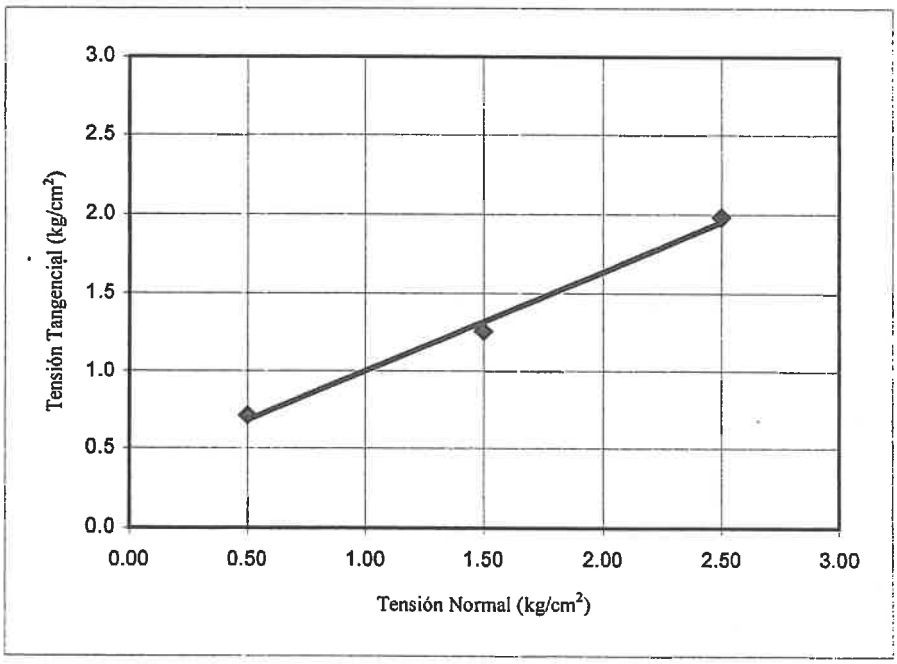
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	15.00	**0.42**	23.00	**0.64**	38.00	**1.05**
4.00	2.00	18.63	25.00	**0.71**	40.00	**1.14**	45.00	**1.28**
6.00	3.00	18.14	20.00	**0.58**	43.00	**1.26**	51.00	**1.49**
8.00	4.00	17.63			41.00	**1.23**	66.00	**1.98**
10.00	5.00	17.14					63.00	**1.95**
12.00	6.00	16.63					59.00	**1.88**
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.71**		**1.26**		**1.98**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	450-05
Tipo de muestra:	S-9 MA-1 (2,00-2,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev: 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	450-05
Tipo de muestra:	S-9 MA-1 (2,00-2,50)

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	**Resultado**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	**No agresivo**	**Débil**	**Medio**	**Fuerte**
Agresividad del suelo	x			
* Marcar el que proceda				

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	451-05
Tipo de muestra:	S-10 MA-1 (3,00-3,50)

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103-300:93

Referencia Tara (Nº)		4
Peso Tara (g)	T	135.69
Tara + Suelo + Agua (g)	T + S + A	621.05
Tara + Suelo (g)	T + S	599.88
Suelo (g)	S = (T + S) - T	464.19
Agua (g)	A = (T + S + A) - (T + S)	21.17
Humedad (%)	H = (A / S) * 100	**4.56**

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%)	4.56

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº Muestra:	451-05
Tipo de muestra:	S-10 MA-1 (3,00-3,50)

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE UN SUELO POR LA BALNZA HIDROSTÁTICA UNE 103-301:94

Humedad natural (%)	4.56
Muestra húmeda, M1 (g)	99.44
Muestra + Parafina, M2 (g)	106.18
Masa Parafina, M3 (g)	6.74
Volumen Parafina, V1 (cm^3)	7.41
Muestra + Par. Sumergida, M4 (g)	45.11
Volumen Muestra, V2 (cm^3)	53.66
Densidad Húmeda (g/cm^3)	**1.85**
Densidad Seca (g/cm^3)	**1.77**

Geocimes

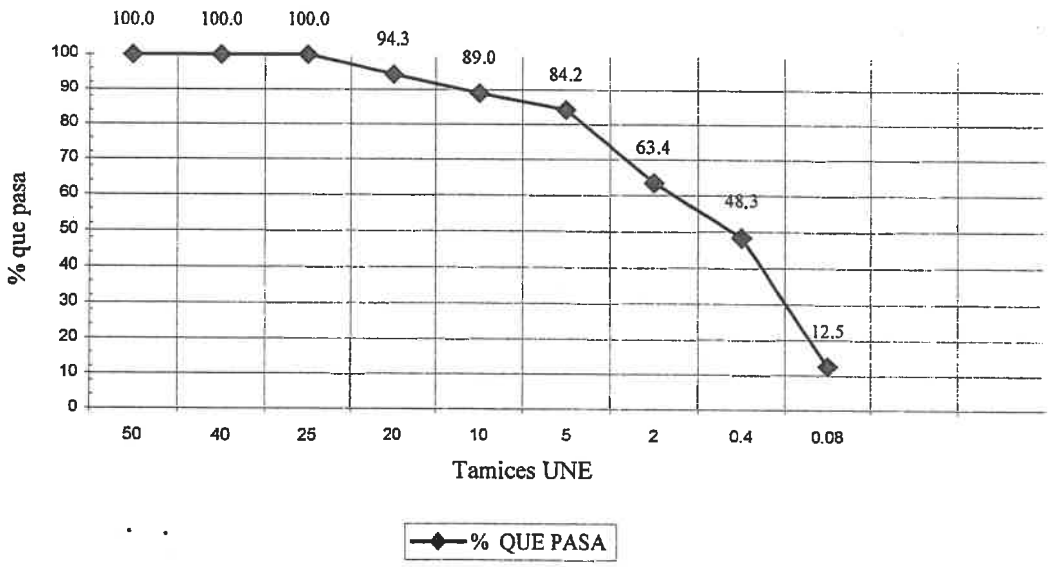
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	451-05
Tipo de muestra:	S-10 MA-1 (3,00-3,50)

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103-101:95

TAMICES UNE	RETENIDO (g)	TOTAL PASA (g)	% QUE PASA
50	0.0	1236.8	**100.0**
40	0.0	1236.8	**100.0**
25	0.0	1236.8	**100.0**
20	70.4	1166.4	**94.3**
10	66.2	1100.2	**89.0**
5	58.7	1041.5	**84.2**
2	256.8	784.7	**63.4**
0.4	187.5	597.2	**48.3**
0.08	442.5	154.7	**12.5**
Pasa	154.7		
Total	1236.8		

Gravas	**36.6**
Arenas	**50.9**
Finos	**12.5**

CURVA GRANULOMÉTRICA



Geocimes

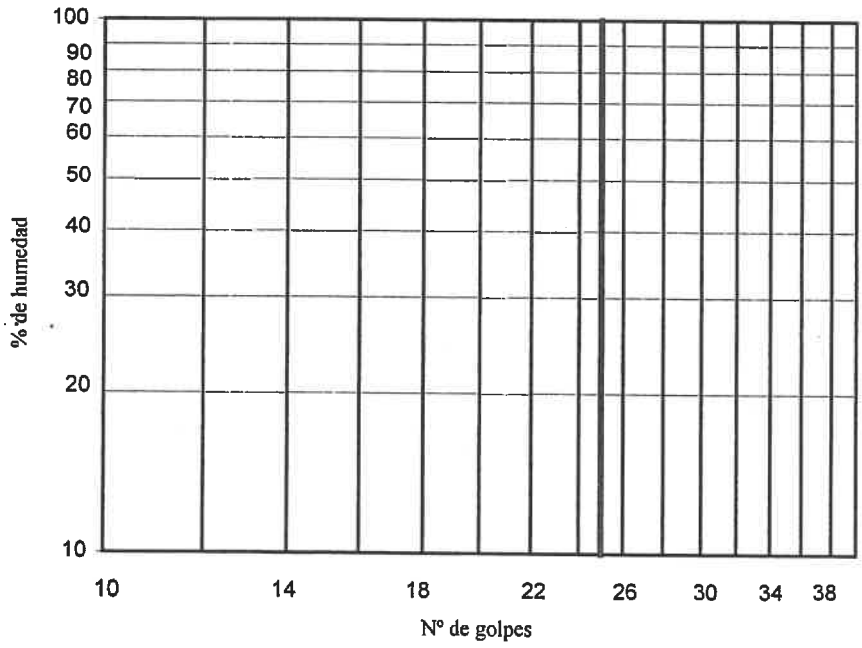
Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cád
Nº Muestra:	451-05
Tipo de muestra:	S-10 MA-1 (3,00-3,50)

LÍMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD EN SUELOS UNE 103-103:94 y UNE 103-104:94

		Límite Líquido		Límite Plástico	
Referencia Tara	Tara				
Nº de Golpes	Nº			-	-
Tara+Suelo+Agua (g)	T + S + A				
Tara + Suelo (g)	T + S				
Tara (g)	T				
Suelo (g)	S				
Agua (g)	A				
Humedad (%)	H = (A/S)*100				

Límite líquido (%)	NP
Límite plástico (%)	NP
Índice de plasticidad (%)	NP

LIMITE LIQUIDO



Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	451-05
Tipo de muestra:	S-10 MA-1 (3,00-3,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3

CONDICIONES INICIALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Peso del molde (g)	110.01	110.01	110.01
Altura del molde (cm)	2.38	2.38	2.38
Diámetro del molde (cm)	5.00	5.00	5.00
Sección del molde (cm^2)	19.63	19.63	19.63
Volumen del molde (cm^3)	46.72	46.72	46.72
Molde + Suelo+ Agua (g)	197.08	197.62	198.64
Suelo (g)	83.00	84.00	84.00
Suelo + Agua (g)	87.07	87.61	88.63
Tara	18.78	14.58	15.44
Tara + Suelo+ Agua (g)	35.80	40.14	41.11
Tara + Suelo (g)	35.00	38.97	39.88
Suelo (g)	16.22	24.39	24.44
Agua (g)	0.80	1.17	1.23
Humedad natural (%)	4.93	4.80	5.03
Densidad aparente seca (g/cm^3)	1.78	1.80	1.80
Densidad aparente humeda (g/cm^3)	1.86	1.88	1.89

CONDICIONES FINALES

	T. N. = 0,5 kg/cm^2	T. N. = 1,5 kg/cm^2	T. N. = 2,5 kg/cm^2
Referencia de la Tara	C-4	D-2	H-6
Peso de la Tara (g)	14.80	15.09	12.00
Tara + Suelo + Agua (g)	41.45	53.70	52.91
Tara + Suelo (g)	40.15	51.87	51.09
Suelo (g)	25.35	36.78	39.09
Agua (g)	1.30	1.83	1.82
Humedad Final (%)	5.13	4.98	4.66

DATOS DEL ENSAYO

Tipo de corte	UU	Velocidad (mm/min)	0.5

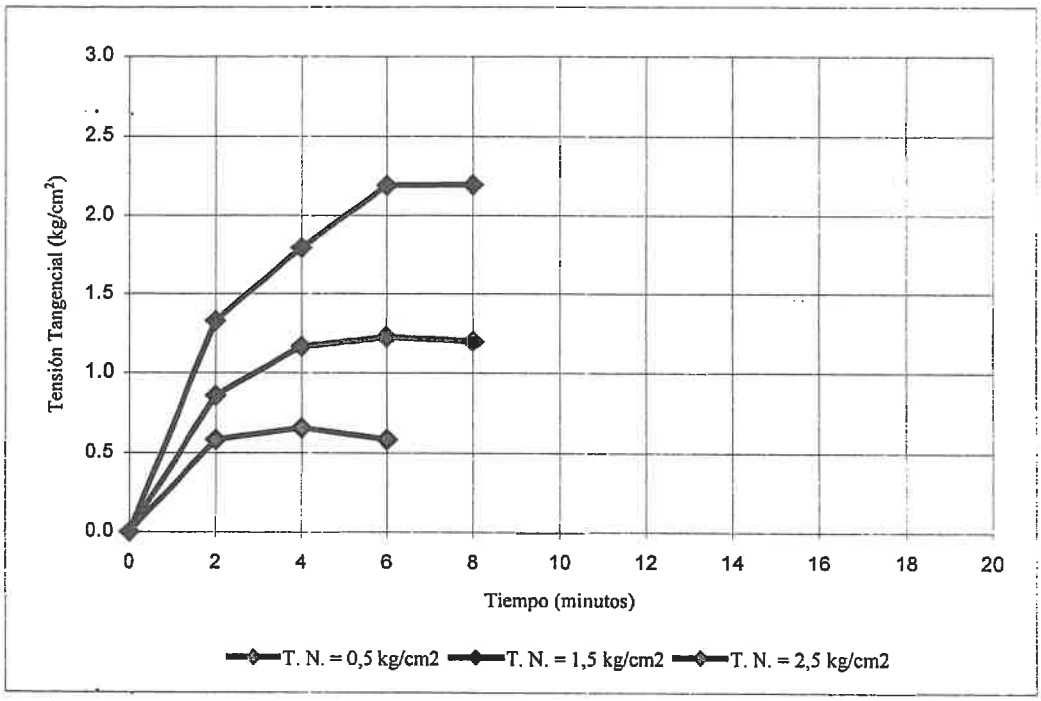
Angulo de rozamiento interno	**37.60**
Cohesión (kg/cm^2)	**0.20**

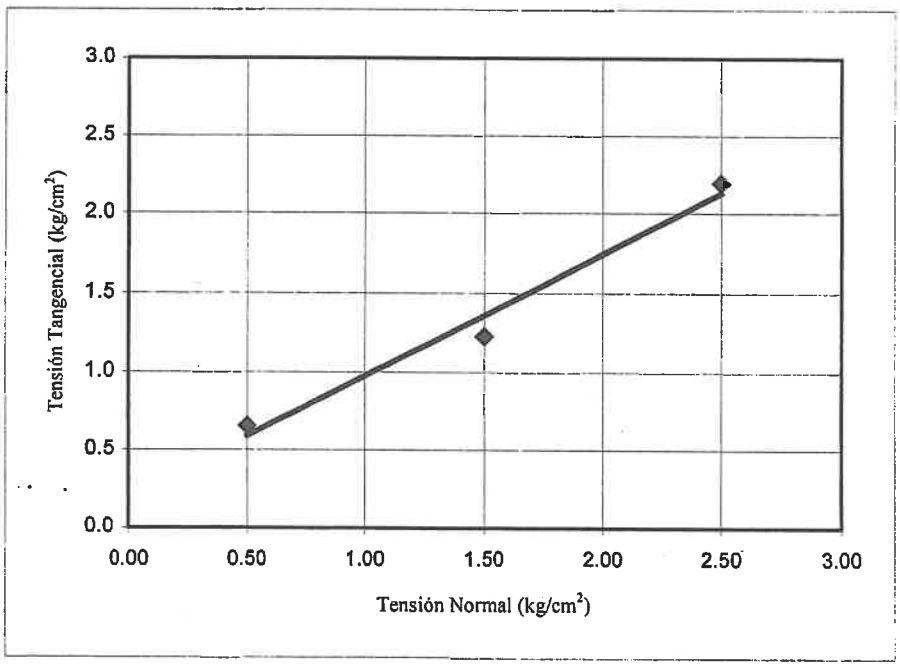
			T. N. = 0,5 kg/cm^2		T. N. = 1,5 kg/cm^2		T. N. = 2,5 kg/cm^2	
Tiempo (min)	Despl. Hor. (mm)	Secc. Corr. (cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)	Carga (kg)	T.Tang. (kg/cm^2)
0.00	0.00	19.63	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**	0.00	**0.00**
2.00	1.00	19.14	21.00	**0.58**	31.00	**0.86**	48.00	**1.33**
4.00	2.00	18.63	23.00	**0.65**	41.00	**1.17**	63.00	**1.79**
6.00	3.00	18.14	20.00	**0.58**	42.00	**1.23**	75.00	**2.19**
8.00	4.00	17.63			40.00	**1.20**	73.00	**2.19**
10.00	5.00	17.14						
12.00	6.00	16.63						
14.00	7.00	16.14						
16.00	8.00	15.63						
18.00	9.00	15.14						
20.00	10.00	14.63						
Tensión tangencial (kg/cm^2)			**0.65**		**1.23**		**2.19**	

Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	451-05
Tipo de muestra:	S-10 MA-1 (3,00-3,50)

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS
UNE 103-401:98 Rev. 3





Geocimes

Informe:	MA/OGE/05-095.
Cliente:	GRUPO GEDECO, S.A.
Obra:	Plan de ordenación parcial del Sector nº 4, "Los Quemados". CHIPIONA (Cádiz)
Nº muestra:	451-05
Tipo de muestra:	S-10 MA-1 (3,00-3,50)

ANALISIS DE LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN
Anejo 5 de la EHE

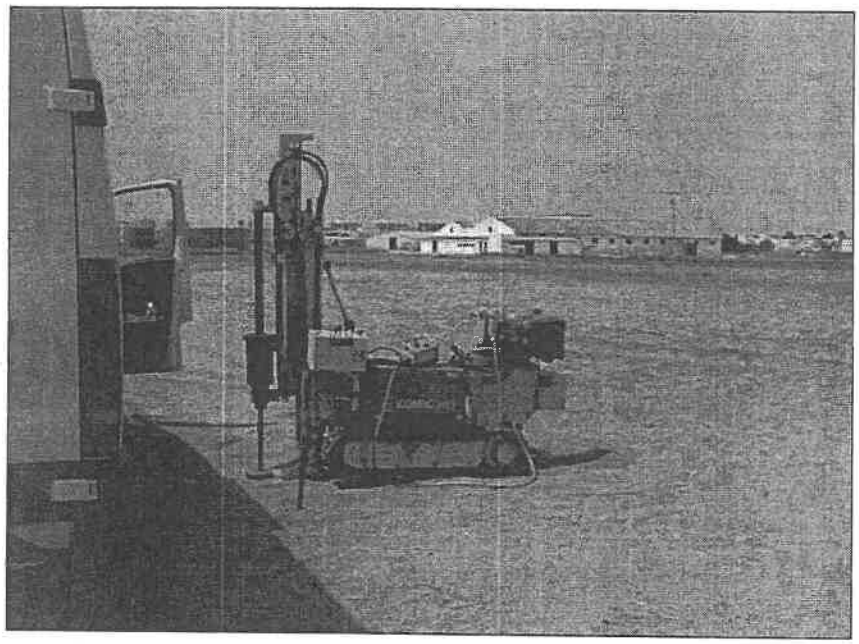
Análisis del suelo ensayado		Grado de agresividad		
Parámetro	Resultado	Débil	Medio	Fuerte
ACIDEZ BAUMANN-GULLY, en ml/kg		> 20		
CONTENIDO DE SULFATO (SO42-), en mg/kg	0.00	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

Evaluación				
Evaluación	No agresivo	Débil	Medio	Fuerte
Agresividad del suelo	X			
* Marcar el que proceda				

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S .I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 16, ción 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC**: Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC**: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL**: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

ANEJO 6. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

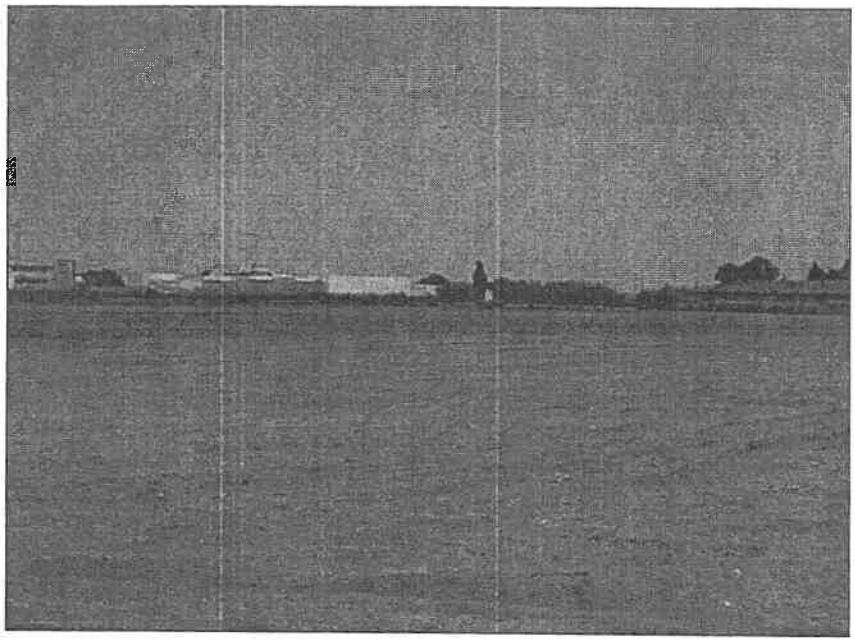
Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S.L.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 1\ ,ación 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: EHC: Control del Hormigón y sus Componentes – GTC: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – GTL: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.



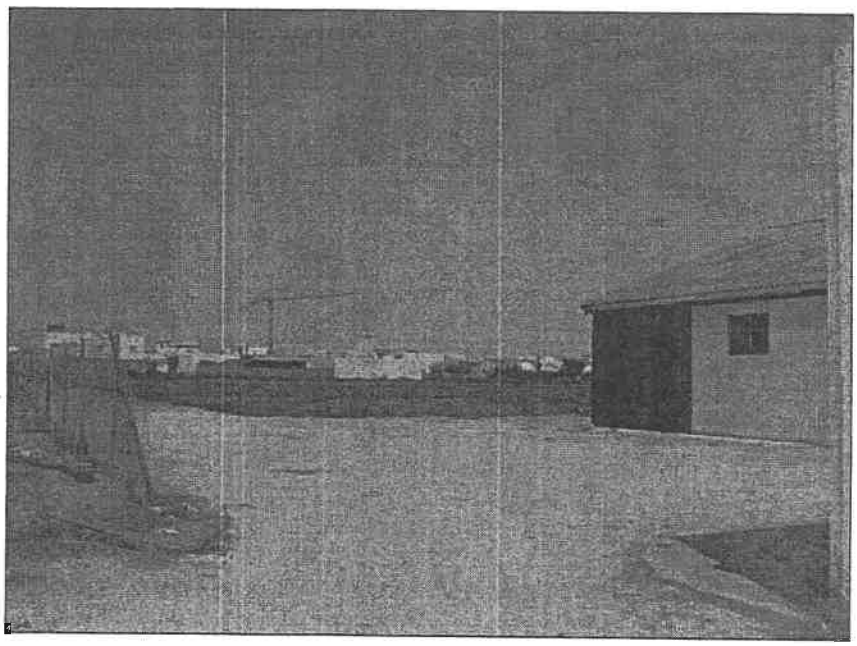
Ejecución de trabajos (penetrómetros/sondeos).

Apertura de calicatas.

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S. .I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 1(...ción 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC**: Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC**: Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>> para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL**: Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.

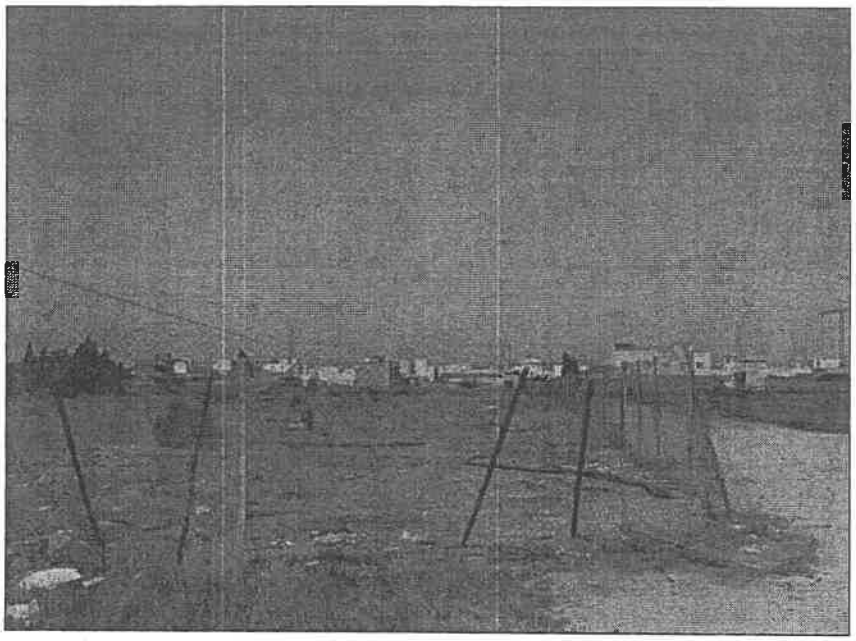


Vista parcial del sector (1).

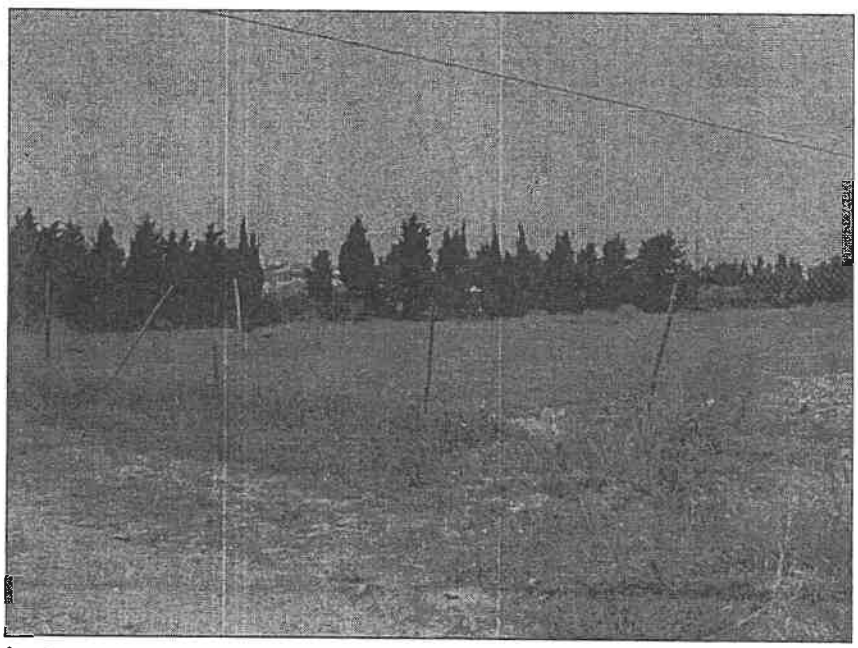


Vista parcial del sector (2).

Geotecnia y Cimentaciones Especiales, S .I.F.: A-02.379.980- Registro Mercantil de Albacete, Tomo: 787, Libro 551, Folio 1L ción 8, Hoja AB-14115, Inscripción 1.
Laboratorio oficialmente acreditado según R.D. 1230/89 en las áreas: **EHC:** Control del Hormigón y sus Componentes – **GTC:** Sondeos, Toma de Muestras y Ensayos <<in situ>>
para Reconocimientos Geotécnicos – **GTL:** Ensayos de Laboratorio de Geotecnia.



Vista parcial del sector (3).

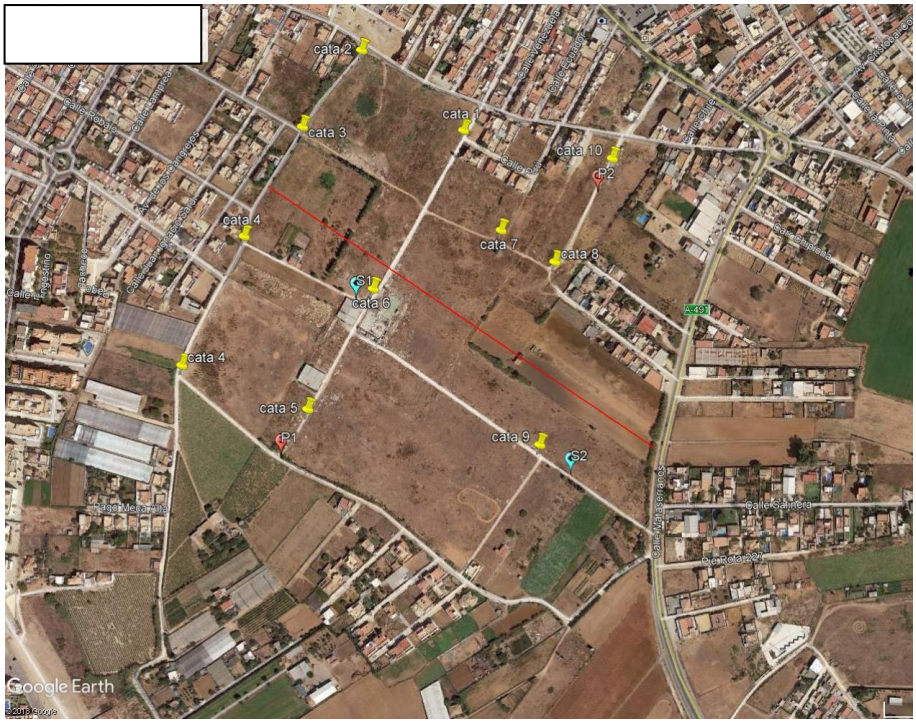


Vista parcial del sector (4).

APÉNDICE 2-

INFORME GEOTÉCNICO DE REFRESCO (AÑO 2018)

INFORME GEOTECNICO



DIRECCION	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DEFINICIÓN DE CARACTERISTICAS DE TERRENO NATURAL SUBYACENTE Y PAQUETE DE FIRME PARA CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACION CAMINO DE LOS QUEMADOS PLAN DE ORDENACION PARCIAL DEL SECTOR 4A.R-1 SUS-AR1-SECTOR 4 "LO QUEMADOS" EN CHIPIONA(CADIZ)	
PETICIONARIO	**JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4**	
FECHA	**FEBRERO**	**2018**
REGISTRO	**REV00**	**018/2018**

Pol.

Industrial Las Quemadas – Tecnocórdoba –
Parcela 159 – 160 – Nave 6
Tlfno: 957 34 81 02 – 957 34 80 17 (Fax)
www.labson.es
14014 Córdoba

1. MEMORIA

labson
CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA

1.INTRODUCCION..... 2
2. ANTECEDENTES. 2
3. DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA. 2
4. ENSAYOS REALIZADOS. 3
5. GEOLOGÍA DE LA ZONA. 4
6. SONDEOS REALIZADOS. 6
8. CALICATAS 7
9. ANALISIS DE LA EXPANSIVIDAD 9
10. CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE 9
10.1 ENSAYOS GEOTÉCNICOS DE LABORATORIO. 10
10.2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA. 10
10.3 ENSAYOS SPT. 11
11. ANALISIS DEL INFORME GEOTECNICO ORIGINAL. 12
12. DISEÑO DE URBANIZACION. 14
13. DISEÑO SEGÚN INSTRUCCIÓN 6.1. I.C 14
13.1 OBTENCION DE EXPLANADAS. 14
13.2 OBTENCION DE FIRME 17
13.2.1 TRAFICO TIPO T32 18
13.2.1 TRAFICO TIPO T42 17
13.3 CAPA DE MBC 19
14. CONCLUSIONES. 22
16. INSPECCION EN OBRA. 23

1.INTRODUCCION.

Se realiza esta ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DEFINICIÓN DE CARACTERISTICAS DE TERRENO NATURAL SUBYACENTE Y PAQUETE DE FIRME PARA CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACION CAMINO DE LOS QUEMADOS PLAN DE ORDENACION PARCIAL DEL SECTOR 4ª.R-1 SUS-AR1- SECTOR 4 "LO QUEMADOS" EN CHIPIONA(CADIZ)

El peticionario del mismo es la JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4, a instancias de la dirección técnica ANTONIO RUIZ ROLDAN(Arquitecto)

2. ANTECEDENTES.

Mediante este informe se pretende verificar los siguientes puntos:

- Identificar el tipo de terreno que existe para la urbanización así como su adecuación a explanadas para la construcción de firme para la urbanización, clasificando el mismo según el PG-3.
- Comprobar la características expansivas del terreno , así como su humedad in situ.
- Dimensionar los paquetes de firmes según el terreno existente y según la instrucción de carreteras 6.1 I. C, así como también ICAFIR, y "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano " en aras a que la dirección técnica tome una decisión sobre las alternativas que se proponen.

3. DOCUMENTOS Y NORMAS DE REFERENCIA

- EUROCODIGO-7 (Proyecto geotécnico , de aplicación da los aspectos geotécnicos del proyecto de obras de edificación y obra civil)
- UNE-EN ISO 17025-2000(Sistemas de calidad)
- NTE: (Normas tecnológicas de la edificación) Acondicionamiento del terreno.
- EHE 08 (Instrucción del hormigón estructural)
- JIMENEZ SALAS, JA. DE JUSTO ALPAÑES , JL Y OTROS (Geotecnia y cimientos vol I,II,II y IV)
- RODRIGUEZ ORTIZ, JM (Curso aplicado de cimentaciones)
- MINISTERIO DE FOMENTO, DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS, Recomendaciones para el proyecto geotécnico y ROM.
- MOPU (secciones de firme para la instrucción de carreteras, 6.1 I. C)
- PG-3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

4. ENSAYOS REALIZADOS.

Para la redacción de este informe, se han realizado ensayos compuestos por sondeos-cata, así como placas de carga y , así como ensayos de laboratorio, resumidos según las siguientes partidas.

NORMA	ENSAYOS	NUMERO DE ENSAY0S
UNE 103801:94;98	E. penetración dinámica continua	2
ASTM D1587:00 ASTM D 2113:99 XP: 94.202	Sondeos	1/ 6,00 metros 1/9,00 metros
UNE103800:92	SPT STANDART	3
UNE 103101:95	Granulometría por tamizado	8
UNE103103:94 UNE 103104:93	Limites de atterberg	8
UNE 103300:93	Humedad natural	5
UNE 103301:94	Densidad seca y aparente	5
UNE 103400:93	Compresión simple	
UNE 103401:98	PROCTOR	0
UNE 103600:96	Inundación bajo carga en edómetro	
UNE 103601:2.96	Corte directo (cd)	2
UNE 103602:96	Hinchamiento lambe	8
UNE 103601:96	Hinchamiento libre en edómetro	
NLT 254: 99	CBR	
EHE ANEJO V	Sulfatos solubles en suelos y mo.	8
EHE ANEJO V	Grado de acidez de bauman gully..	

Figura 1 , Ensayos realizados

- Se han realizado 2 sondeos, llegando hasta la profundidad de 6 y 9 metros, realizando ensayos SPT en cada uno de ellos
- Se han realizado a su vez 10 calicatas, llegando hasta 2 metros de profundidad, realizando ensayos de clasificación para 6 de ellas.

- 8 ensayos de laboratorio completos.
    - 8 Granulometrías
    - 8 Limites de atterberg
    - 1 Hinchamiento libre y presión de hinchamiento.
    - 8 Materia orgánica
    - 8 Sales solubles.
    - 2 Cortes directos cd y uu.
- 2 ensayos penetrometricos tipo DPSH.

5. GEOLOGÍA DE LA ZONA.

La zona de estudio, se encuadra dentro de la hoja 1025 de SANLUCAR DE BARRAMEDA (CADIZ)

En esta zona, predominan las formaciones del pleistoceno superior y holoceno.

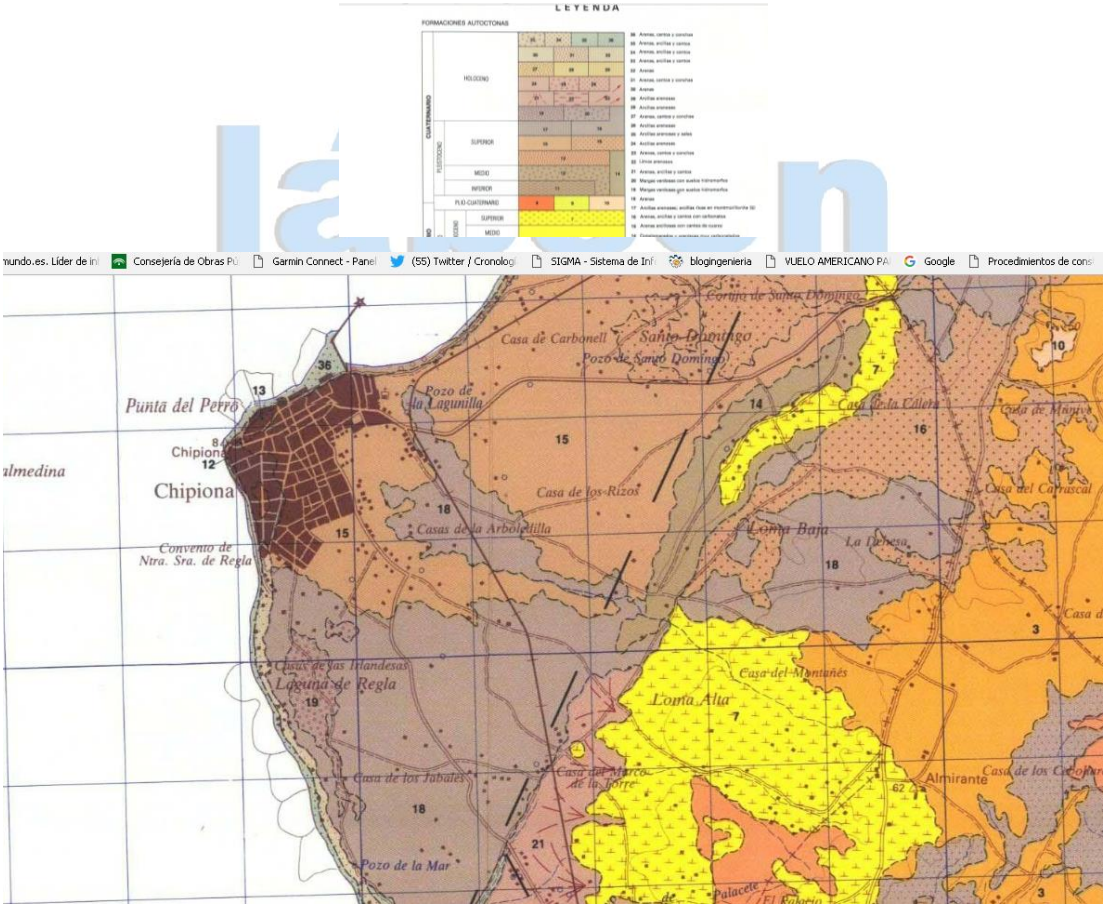


Figura 2 , Geología de la zona

Dentro de la zona de estudio, hay un predominio de materiales del cuaternario , más concretamente del pleistoceno. Sobre los depósitos marinos se instalan materiales correspondientes a un glacis de cobertera, que se extiende ampliamente al este de Chipiona. La potencia de esta glacis no suele superar el metro y litológicamente está constituido por unas arenas de granulometría fina con cantos de cuarzo. Los materiales eólicos adquieren también gran desarrollo en todo este litoral , sobre todo el manto arenoso, que cubre diversos materiales y que se adentra bastante en el interior, llegando a tener a veces potencias de hasta 1.50 metros.

En la zona sur de la parcela, deben predominar los materiales margosos, sin embargo hasta la cota 2 metros cota a la cual se ha finalizado las calicatas, no corresponde a la realidad. En el sondeo se han detectado margas a cota -8.00 metros, para nada superficiales.

Si analizamos la geología actual, y la comparamos con la fotografía aérea de 1956, se observa cómo ya existía esta zona, que estaba formada por huertas

Figura 4 , Imagen 1956

6. SONDEOS REALIZADOS.

Sondeo 1

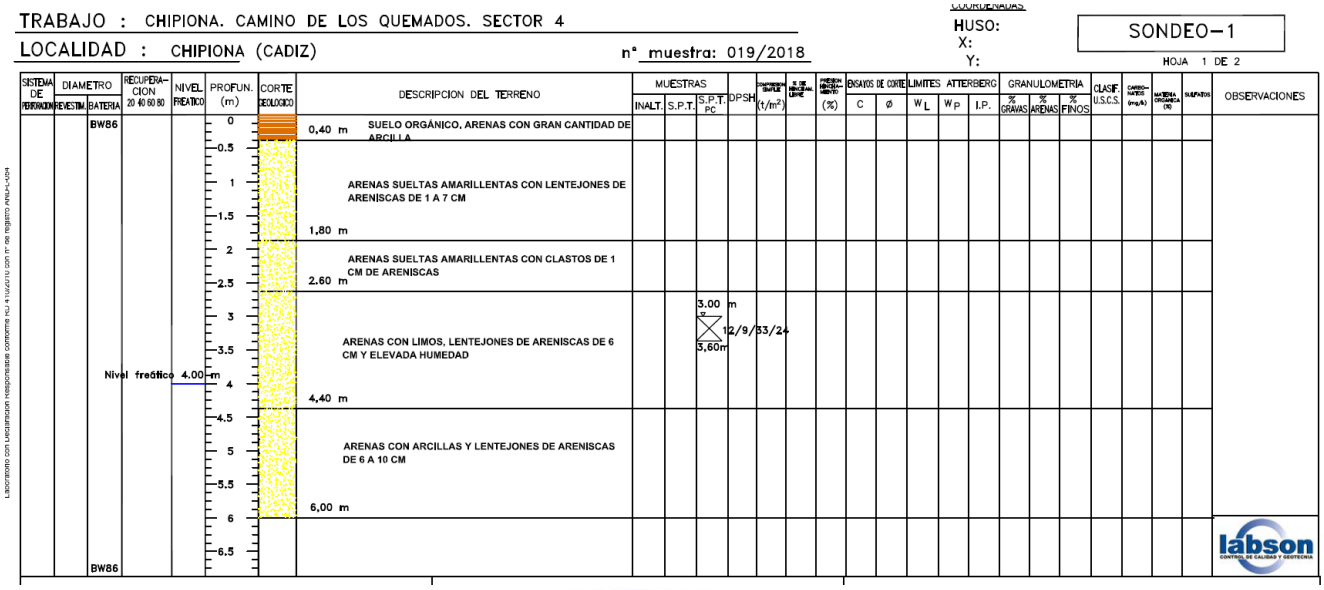


Figura 2; Sondeo 1

Sondeo 2

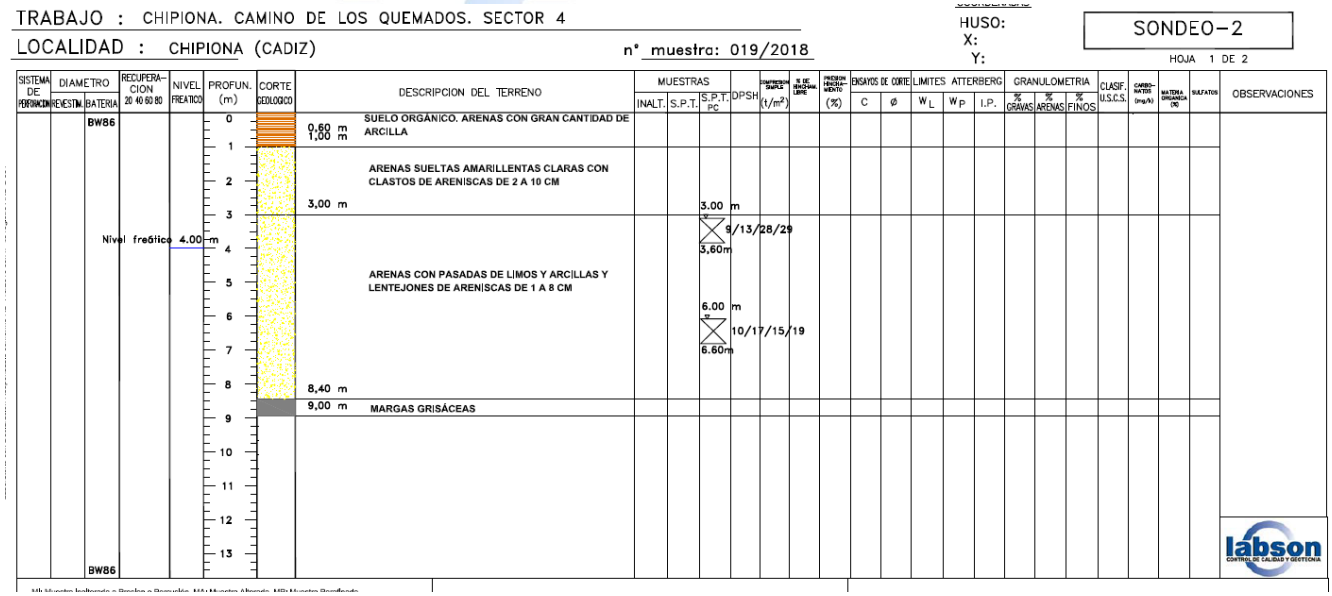


Figura 4; sondeo 2

Según los ensayos, pueden distinguirse 2 tipos de materiales uniformes en todos los sondeos.

ARENAS CON LENTEJONES DE ARENISCA

Estrato de arenas, con lentejones de areniscas de canto 1 a 15 cm, variando con la profundidad. En algunas calicatas, cómo las 6-8-9 se trata de un estrato de arenas con gravas y eventuales conglomerados. El nivel freático se encuentra a 4 metros, y está asociado a la carrera de marea. En cuanto a la plasticidad, el terreno no es plástico y la cota superior, hasta cota 0.40 metros se encuentra contaminado con arcillas y limos rojizos, así como restos de raíces que dan al terreno un contenido en materia orgánica superior al 1% en ocasiones.

SONDEO	MATERIAL.	PROFUNDIDAD	GRANULOMETRÍA							LÍMITES			MO	SALES SOLUBLES	LAMBE		CSIMPLE		COLAPSO	CLASIFICACIÓN	CORTE DIRECTO	
			TAMZ							LL	LP	IP			I.HINCHA (kg/cm²)	CPV	RCS(kg/cm2)	Densidad			COHESIÓN (KG/CM2)	ϕ
			100	20	10	5	2	0,4	0,08				%	mg/kg								
SONDEO 1	ARENAS SUELTAS CON BLOQUE DE ARENISCAS CEMENTADAS	**0,40-1,80**	100	84,02	79,4	71,8	64,9	53,84	21,01	NO	NO	-	0,39	160,7	0	0					0	46
SONDEO 2	SUELO ORGÁNICO. ARENA DE LIGERA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA	**0,70-1,40**	100	100	98,58	96,97	93	75,57	31,99	24,9	18,3	6,6	1,23	304,7	0	0					0,96	13

Figura 11; Ensayos de laboratorio

En cuanto a los valores de ángulo de rozamiento del terreno, el terreno arenoso no tiene cohesión y el valor del ángulo de rozamiento drenado es de 40º.

Las cotas superiores, contaminadas con limos rojizos, dan valores de plasticidad bajos de 6.6 y contenido en materia orgánica de 1.2-2.%

MARGAS AZULES-GRISÁCEAS

A cota 8.40 metros, aparece un estrato de margas azul grisáceas cohesivas, las cuales no han sido ensayadas dado que no afectan a la cimentación de la urbanización.

8. CALICATAS

Se han realizado 10 calicatas, obteniendo similares perfiles a los obtenidos en los sondeos. Solamente en las calicatas 2 y 3 han sido detectados escombros y restos de obra, en tanto que en el resto, el perfil es similar.

0,00 a 0,40 m; ARCILLAS Y LIMOS ROJIZOS CON RAÍCES.

Estrato de limos y arcillas rojizas, con abundantes raíces y materia orgánica, con porcentaje de materia orgánica del 1.08 al 2.37% clasificándose cómo TOLERABLE, según el PG-3. En cuanto a la plasticidad, la misma es uniforme de 6.2 con contenido en finos del 31.99%.

SONDEO	MATERIAL.	PROFUNDIDAD	GRANULOMETRÍA							LÍMITES			MO	SALES SOLUBLES	LAMBE		CSIMPLE		COLAPSO	CLASIFICACIÓN	CORTE DIRECTO	
			TAMZ							LL	LP	IP			I.HINCHA (kg/cm²)	CPV	RCS(kg/cm2)	Densidad			COHESIÓN (KG/CM2)	ϕ
			100	20	10	5	2	0,4	0,08				%	mg/kg								
CATA 8	LIMOS MARRONES ROJIZOS	**0,00-0,40**	100	100	98,06	96,01	94,1	85,67	40,28	26,2	20	6,2	1,08	0,564					0,255	SUELO TOLERABLE		
CATA 10	ARENAS MARRONES	**0,0-2,00**	100	100	100	99,48	98,5	80,92	19,4	NO	NO	-	2,37	0,787					0,052	SUELO TOLERABLE		

Figura 12; Ensayos de laboratorio

0,40 a 2,00 m; ARENAS AMARILLENTAS CON ARENISCAS.

Estrato de arenas amarillentas del HOLOCENO, formadas por arenas sueltas amarillentas sin plasticidad, con contenido en finos del 13% y materia orgánica del 0.56%. Dado que el contenido en materia orgánica es superior al 0.2%, el material se clasifica cómo ADECUADO, y no como seleccionado.

SONDEO	MATERIAL.	PROFUNDIDAD	GRANULOMETRÍA							LÍMITES			MO	SALES SOLUBLES	LAMBE		CSIMPLE		COLAPSO	CLASIFICACIÓN	CORTE DIRECTO	
			TAMZ							LL	LP	IP	%	mg/kg	I.HINCHA (kg/cm²)	CPV	RCS(kg/cm2)	Densidad			COHESIÓN (KG/CM2)	ϕ
			100	20	10	5	2	0,4	0,08													
CATA 2	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS	0,40-2,00	100	38,6	36,5	35,1	33,7	31,43	7,8	NO	NO	-	0,21	0,135						SUELO ADECUADO		
CATA 4	ARENAS AMARILLENTAS CON GRAVAS MILIMETRICAS	0,40-2,00	100	68,81	65,06	63,73	62,7	59,6	13,07	NO	NO	-	0,29	0,125					0,356	SUELO ADECUADO		
CATA 6	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS	0,40-2,00	100	84,49	68,86	56,36	46,5	29,66	10,92	NO	NO	-	0,56	0,139						SUELO ADECUADO		
CATA 9	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS Y ARENISCAS	0,30-2,00	100	72,1	65,16	58,52	50,9	34,84	10,26	NO	NO	-	0,53	0,153						SUELO ADECUADO		

Figura 13; Ensayos de laboratorio

La distribución de materiales en la zona es la siguiente.

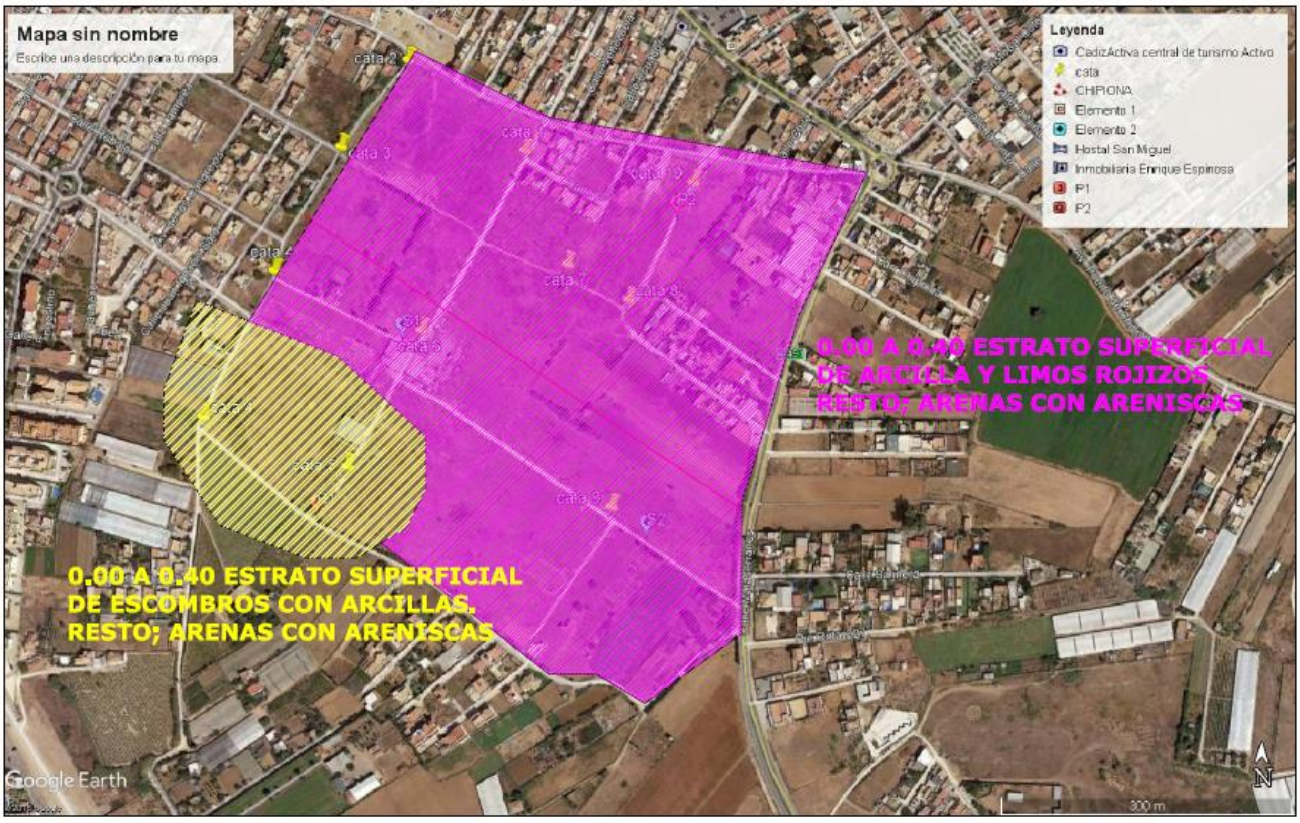


Figura 13; Distribución de terrenos en superficie.

9. ANALISIS DE LA EXPANSIVIDAD.

Al no haber plasticidad en el material, el mismo se clasifica cómo NO EXPANSIVO

Se han realizado a su vez dos ensayos lambe en los sondeos, sobre los materiales más arcillosos, obteniendo que no hay expansividad.

SONDEO	MATERIAL.	PROFUNDIDAD		LIMITES			LAMBE	
			0,08	LL	LP	IP	I.HINCHA (kg/cm^2)	CPV
SONDEO 1	ARENAS SUELTAS CON BLOQUE DE ARENISCAS CEMENTADAS	**0,40-1,80**	21,01	NO	NO	-	0	0
SONDEO 2	SUELO ORGÁNICO. ARENA DE LIGERA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA	**0,70-1,40**	31,99	24,9	18,3	6,6	0	0
CATA 2	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS	**0,40-2,00**	7,8	NO	NO	-		
CATA 4	ARENAS AMARILLENTAS CON GRAVAS MILIMETRICAS	**0,40-2,00**	13,07	NO	NO	-		
CATA 6	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS	**0,40-2,00**	10,92	NO	NO	-		
CATA 8	LIMOS MARRONES ROJIZOS	**0,00-0,40**	40,28	26,2	20	6,2		
CATA 9	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS Y ARENISCAS	**0,30-2,00**	10,26	NO	NO	-		
CATA 10	ARENAS MARRONES	**0,0-2,00**	19,4	NO	NO	-		

Figura 13; ensayos de hinchamiento libre

10. CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE

Para el análisis de la capacidad portante del firme se han realizado los siguientes ensayos.

- 2 ensayos de corte directo.
- 2 ensayos penetrometricos tipo DPSH.

Aunque no es el objeto del estudio geotécnico, las tensiones admisibles del terreno obtenidas tanto por el ensayo penetrometrico, cómo por el ensayo de Corte directo, dan valores de tensión admisibe en el estrato de arenas superiores a los 2.00 kg/cm2.

10.1 ENSAYOS GEOTÉCNICOS DE LABORATORIO.

Se han realizado además ensayos de corte directo, obteniendo valores de ángulo de rozamiento interno de 40º-45 y sin cohesión. Esto da idea de que la capacidad portante del estrato arcilloso es elevada.

Características del estrato de apoyo							
ϕ	c (Tn/m2)	γ del terreno por debajo del plano de cim(Tn/m3)	DPSH	N (spt)	Asiento admisible (cm)	γ del terreno por encima del plano de cim (T/m3)	H espesor de material compresible (m)
45	0,00	2,10	12	42	3,00	1,80	6

PARAMETROS DE LA FÓRMULA DE BRINCH HANSEN											
zapata cuadrada						zapata corrida					
Nq=	134,87	Nc=	133,87	Nγ=	271,75	Nq=	134,87	Nc=	133,87	Nγ=	271,75
sq=	1,50	sc=	1,50	sγ=	1,07	sq=	1,00	sc=	1,10	sγ=	1,02

zapata cuadrada- lado de la cimentacion- presion admisible en kg/cm2.								
cota abss.	Profundidad	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50
	1,00	42,57	52,72	62,86	73,01	83,16	93,30	103,45
	2,00	54,71	64,86	75,00	85,15	95,29	105,44	115,58
	3,00	66,85	77,00	87,14	97,29	107,43	117,58	127,72

Figura 13; Calculo de tension admisible según brinch hansen

10.2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA.

Se han realizado a su vez 2 ensayos penetrometricos tipo DPSH, llegando hasta 5.40 metros en algunos de ellos.

- Penetro 1; 5.40 m rechazo.
- Penetro 2; 1.800 m rechazo.

Si tenemos en cuenta el ensayo penetrométrico más desfavorable, que es el P1, los valores de resistencia del terreno son siempre superiores a 2.00 kg/cm2.

Profundidad	Nº de golpes	R.Dinámica	T.Admisible
0,20	2	19,06	0,42
0,40	7	65,73	1,46
0,60	7	64,76	1,44
0,80	8	72,94	1,62
1,00	13	116,84	2,60
1,20	18	159,50	3,54
1,40	22	192,24	4,27
1,60	17	146,51	3,26
1,80	22	187,04	4,16
2,00	18	150,99	3,36
2,20	34	281,46	6,25
2,40	51	416,70	9,26
2,60	22	177,45	3,94
2,80	12	95,57	2,12
3,00	10	78,64	1,75
3,20	9	69,90	1,55
3,40	10	76,72	1,70
3,60	10	75,80	1,68
3,80	9	67,41	1,50
4,00	10	74,02	1,64
4,20	20	146,31	3,25
4,40	42	303,72	6,75
4,60	44	314,57	6,99
4,80	31	219,14	4,87
5,00	86	601,18	13,36
5,20	53	366,42	9,16
5,40	100	683,85	17,10

Figura 13; Calculo de tensión admisible según fórmula de los holandeses

10.3 ENSAYOS SPT.

Analizando los mismos, se puede observar que no hay anomalías en los mismos, no encontrando blandones ni zonas que pudieran provocar un hundimiento del terreno una vez ejecutada la carretera o urbanización. Los golpeos de los ensayos se corresponden plenamente con los ensayos spt.

SONDEO 1	GOLPEO				N30
3,00-3,60	12	9	33	24	42

SONDEO 2	GOLPEO				N30
3,00-3,60	9	13	38	29	51
6,00-6,60	10	17	15	19	32

Figura 14; Ensayos SPT.

La limitación en el empleo del uso del terreno natural subyacente por tanto no es un problema de capacidad portante, sino de clasificación del mismo según el PG-3.

11. ANALISIS DEL INFORME GEOTECNICO ORIGINAL

Se analizan los ensayos realizados en el informe geotécnico original, realizado en septiembre de 2005 por GEOCIMES, en el cual se realizaron los siguientes ensayos.

25 ensayos penetrometricos tipo DPSH.

Según puede verse, el rechazo en los ensayos penetrometricos se alcanza cómo media a la cota -2.00 metros, variando desde la cota -1.00 hasta la cota -2.80 metros.

En nuestros ensayos penetrometricos, en el dpsh 2 realizado más al sur, se produce rechazo a bastante mayor profundidad. Estos rechazos pueden venir por la existencia de areniscas en la zona, que provocan el rechazo en el ensayo tipo dpsh.

Nivel freático.

El nivel freático se encuentra entre cotas -3.90 y -4.50 metros, que está acorde con los niveles encontrados por nosotros, teniendo en cuenta que la variación está condicionada por la carrera de marea.

Ensayos de laboratorio

En cuanto a los ensayos de laboratorio, se realizaron 25 ensayos completos de laboratorio.

CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

					Granulometría	Lím. de Atterberg			C. Simple		C. Directo						Ensayos Químicos		
MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	Humedad natural (%)	Densidad aparente (g/cm3)	Peso específico (g/cm³)	Finos(%)	Límite líquido (%)	Límite plástico (%)	Índice de plasticidad (%)	Tensión (kp/cm2)	Deformación (%)	Ángulo de rozamiento (°)	Cohesión (kg/cm2)	Edómetro (e_0)	Densidad Pr. Normal (g/cm³)	Humedad óptima (%)	Índice C.B.R.	Sulfatos en suelos (mg/kg)	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)
426-05	C-2 MA-1 (0,60)	5.3	1.96		23.5	NP	NP	NP			39.5	0.00		1.93	11.2	21.8	0.00	0.05	0.03
427-05	C-4 MA-1 (1,20)	7.5	2.11		12.3	NP	NP	NP			39.4	0.16		1.97	10.8	34.4	0.00	0.02	0.05
428-05	C-5 MA-1 (1,00)	6.2	2.02		6.7	NP	NP	NP			38.5	0.36		1.99	9.99	24	0.00	0.14	0.08
429-05	C-5 MA-1 (2,50)	4.4	1.65		11.7	NP	NP	NP			36.5	0.00					0.00		
430-05	C-7 MA-1 (1,00)	13.4	2.00		31.7	NP	NP	NP			36.4	0.19		2.09	13.8	33	0.00	0.13	0.01
431-05	C-8 MA-1 (0,50)	4.1	1.82		11.7	NP	NP	NP			38.5	0.10		2.06	10.3	25.6	200.00	0.06	0.05
432-05	C-9 MA-1 (1.00)	1.8	1.57		28.0	NP	NP	NP			35.2	0.00		1.84	14.6	27.4	0.00	0.01	0.01
433-05	C-10 MA-1 (0,75)	0.5	1.81		29.5	NP	NP	NP			36.5	0.00		2.11	12.7	27.2	40.00	0.07	0.01
434-05	C-11 MA-1 (0,75)	6.0	1.89		19.7	NP	NP	NP			35.1	0.00		2.07	15.9	24.3	40.00	0.10	0.04
443-05	S-2 MA-1 (1,80-2,00)	6.8	2.02		7.1	NP	NP	NP			39.7	0.38					0.00		
444-05	S-3 MA-1 (2,50-3,00)	5.9	1.97		24.8	NP	NP	NP			35.9	0.24					0.00		
445-05	S-4 MA-1 (2,90-3,20)	6.1	2.01		20.7	NP	NP	NP			35.4	0.40					0.00		
446-05	S-5 MA-1 (2,50-3,00)	6.5	2.02		23.5	NP	NP	NP			39.3	0.24					0.00		
447-05	S-6 MA-1 (3,00-3,40)	14.1	1.98		30.9	NP	NP	NP			35.7	0.33					0.00		
448-05	S-7 MA-1 (3,50-4,00)	8.3	1.98		28.9	NP	NP	NP			36.5	0.25					0.00		
449-05	S-8 MA-1 (2,50-3,00)	11.4	2.02		28.1	NP	NP	NP			38.3	0.29					0.00		
450-05	S-9 MA-1 (2,00-2,50)	4.9	1.88		32.9	NP	NP	NP			32.5	0.36					0.00		
451-05	S-10 MA-1 (3,00-3,50)	4.56	1.85		12.5	NP	NP	NP			37.6	0.2					0.00		

Figura 14; Ensayos de LABORATORIO REALIZADOS.

En dichos ensayos cabe destacar;

- El porcentaje de finos varía des del 7.1% hasta el 30.9%, superando por tanto el 25% máximo que permite el PG-3 para considerar un suelo cómo SELECCIONADO.
- La materia orgánica ensayada, es bastante menor que la que hemos obtenido nosotros, dando valore de materia orgánica del 0.10% máximo, obteniendo nosotros valores del 0.21-0.53% que clasifican al material como ADECUADO.

La zona dónde se realizaron los ensayos fue la siguiente.

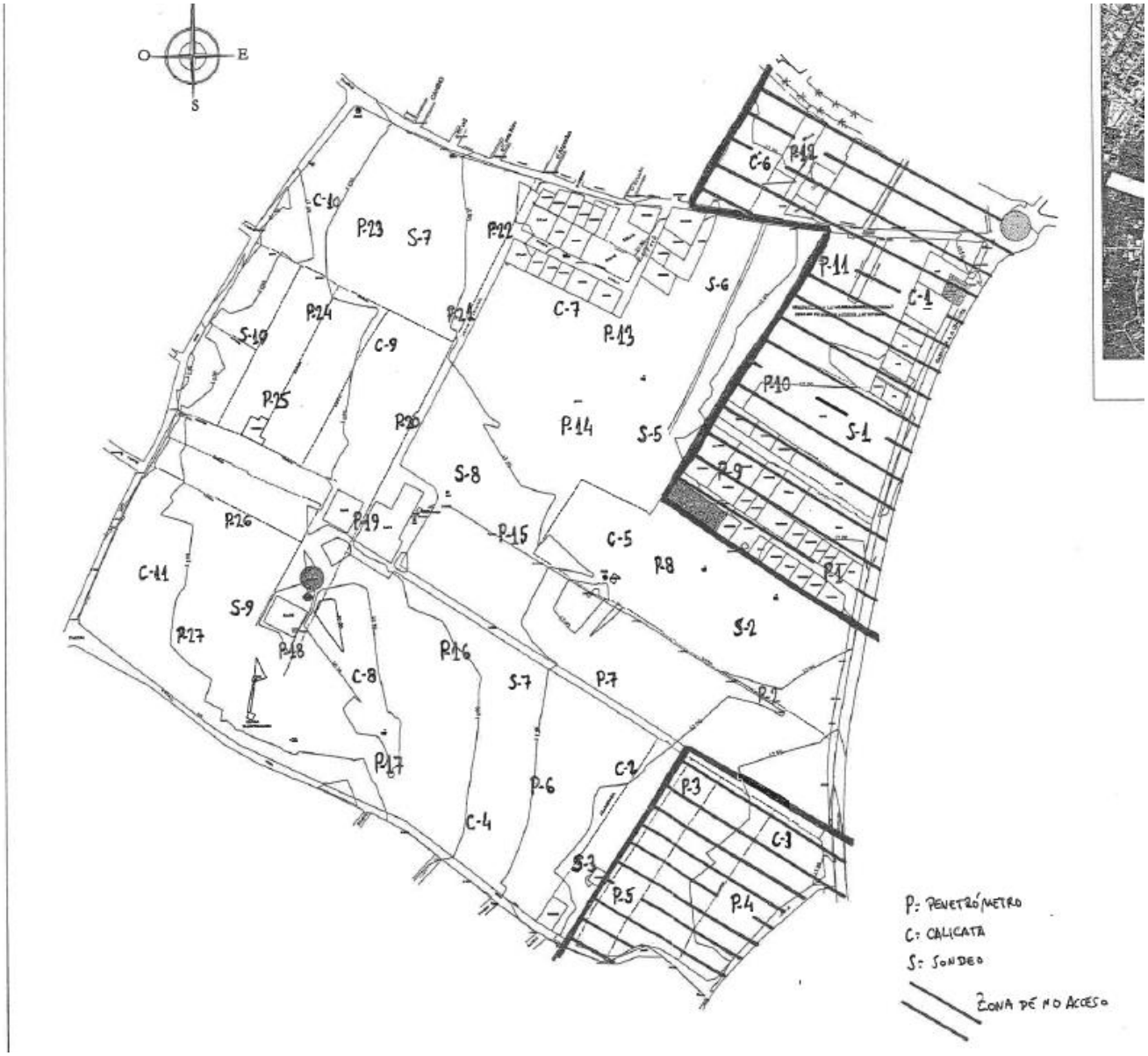


Figura 14; Ubicación de los ensayos de campo.

12. DISEÑO DE URBANIZACION.

Se pide por parte del peticionario, el diseño del paquete de firme para el tipo de cimiento de firme que se ha identificado; **en el cual predominan ADECUADOS. El material puede clasificarse cómo TOLERABLE pero en sus primeros 40 cm , por tanto , dado que el paquete de firme tendrá mayor espesor, la base de apoyo del paquete de urbanización se clasifica como ADECUADO.**

Parece prudente considerar este tipo de terreno, como ADECUADO, a pesar de que el informe original lo clasifique cómo SELECCIONADO, dado que el contenido en finos supera el 25% y el contenido en materia orgánica supera el 0.2% en nuestros ensayos.

13. DISEÑO SEGÚN INSTRUCCIÓN 6.1. I.C

13.1 OBTENCION DE EXPLANADAS.

Según la instrucción de carreteras 6.1 IC, la explanada según el tipo de terreno encontrado deberá modificarse según articulo siguiente de la instrucción. Se ha considerado que el TNS es un terreno ADECUADO dado que en la mayoría de las calicatas así se ha clasificado el terreno a partir de cota 0.40 metros.

En cuanto al tráfico, el mismo no superará los 50 vehiculos pesados día, siendo por tanto el tráfico un tipo T41

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Figura 14; Categoría de trafico

Existe otra zona, dónde es probable que el vial pase a ser gestionado por el ayuntamiento, siendo el tráfico de vehículos superior, y por tanto pudiéndose clasificar como un T3.1. Estos serían los viales de entrada y salida.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Figura 14; Categoría de trafico

Nomenclatura.

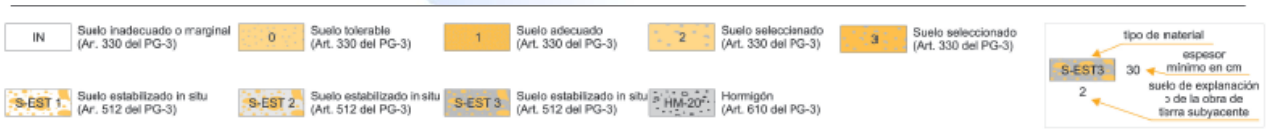


Figura 14; extracto de la instrucción 6.1 I.C

Prescripciones complementarias.

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	– Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	– CBR ≥ 3 (*). – Contenido en materia orgánica < 1%. – Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1%. – Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	– CBR ≥ 5 (*)(**).
2	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado *in situ* con cemento o con cal	512	– Espesor mínimo: 25 cm. – Espesor máximo: 30 cm.

Tal y como puede observarse para la construcción de la explanada según la instrucción 6.1 I.C

OPCION 1.

OBTENCION DE EXPLANADA TIPO E1.

- No añadir terreno. La misma explanada se clasifica cómo E1.

OPCION 2.

OBTENCION DE UNA EXPLANADA TIPO E1.

- Añadir 55 cm de terreno SELECCIONADO TIPO S2.Obtención de explanada de ev 120 mpa.

OPCION 3.

OBTENCION DE UNA EXPLANADA TIPO E1 con estabilizado.

- Añadir 35 cm de terreno SELECCIONADO TIPO S3. Obtención de explanada de ev 120 mpa

13.2 OBTENCION DE FIRME

13.2.1 TRAFICO TIPO T42

Según BOE num.. 297, instrucción 6.1 IC, se han considerado para el cálculo del firme los 3 supuestos anteriores, considerando la siguiente tabla de la instrucción para el cálculo del mismo. .

El catálogo de firme a considerar será:

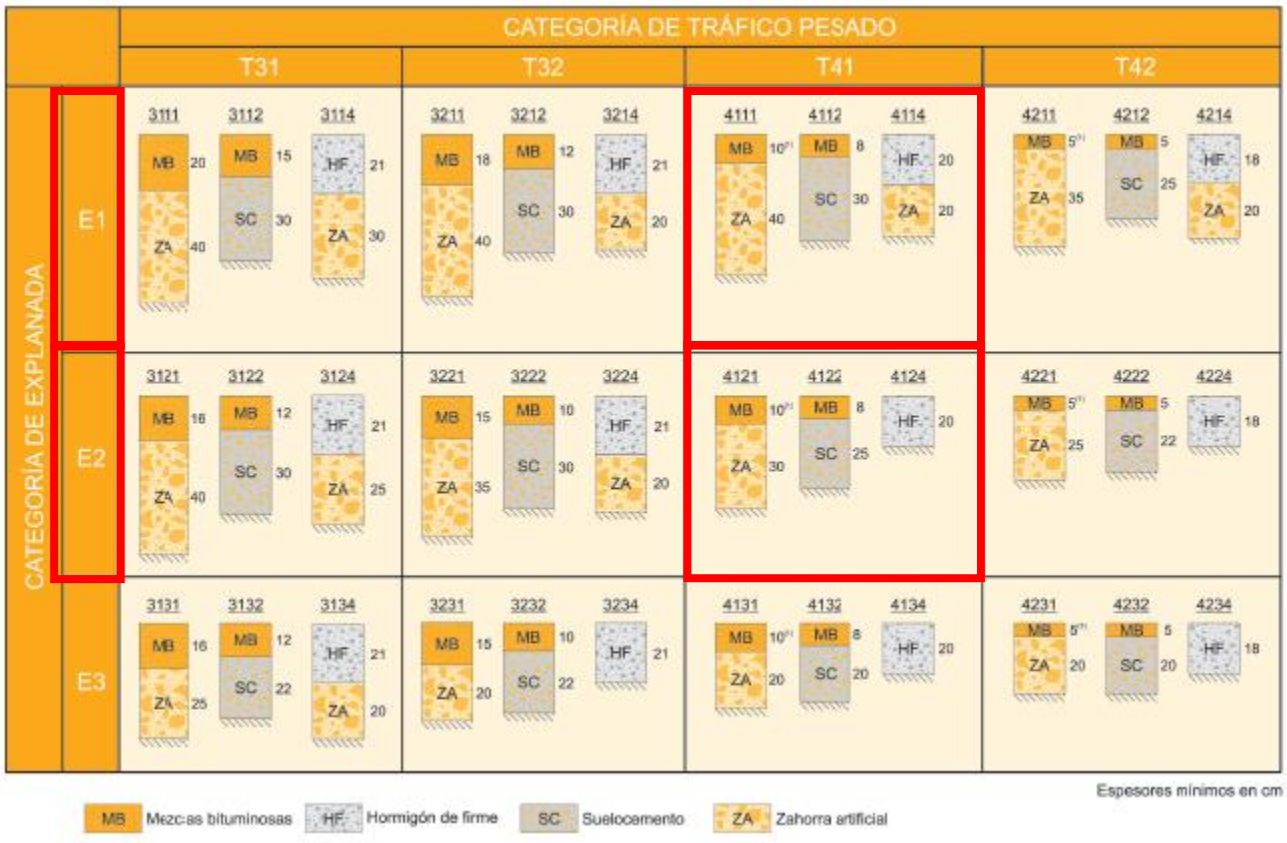


Figura 15; Extracto de la instrucción 6.1 I.C

Paquetes de firme sobre explanada y sobre explanada mejorada.

AGLOMERADO

OPCION 1.

OBTENCION DE EXPLANADA TIPO E1.

- 40 cm de ZAHORRA ARTIFICIAL
- 10 cm de MB(Mezcla bituminosa)

OPCION 2.

OBTENCION DE UNA EXPLANADA TIPO E2.

- Añadir 55 cm de terreno SELECCIONADO TIPO S2.Obtención de explanada de ev 120 mpa.
- 30 cm de ZAHORRA ARTIFICIAL
- 10 cm de MB(Mezcla bituminosa)

OPCION 3.

OBTENCION DE UNA EXPLANADA TIPO E2 ..

- Añadir 35 cm de terreno SELECCIONADO TIPO S3. Obtención de explanada de ev 120 mpa
- 30 cm de ZAHORRA ARTIFICIAL
- 10 cm de MB(Mezcla bituminosa)

13.2.2 TRAFICO TIPO T32

Para un tráfico tipo T32, para una explanada tipo E1, existen posibilidades de cimentar la urbanización tanto con hormigón como con Mezcla bituminosa.

Figura 15; Extracto de la instrucción 6.1 I.C para tráfico T32

OPCION 1.

OBTENCION DE EXPLANADA TIPO E1.

- 40 cm de ZAHORRA ARTIFICIAL
- 18 cm de MB(Mezcla bituminosa)

OPCION 2.

OBTENCION DE UNA EXPLANADA TIPO E2.

- Añadir 55 cm de terreno SELECCIONADO TIPO S2.Obtención de explanada de ev 120 mpa.
- 35 cm de ZAHORRA ARTIFICIAL
- 15 cm de MB(Mezcla bituminosa)

OPCION 3.

OBTENCION DE UNA EXPLANADA TIPO E2 ..

- Añadir 35 cm de terreno SELECCIONADO TIPO S3. Obtención de explanada de ev 120 mpa
- 35 cm de ZAHORRA ARTIFICIAL
- 15 cm de MB(Mezcla bituminosa)

13.3 CAPA DE MBC

La capa recomendada de mezcla bituminosa, por las condiciones climátologicas y teniendo en cuenta que serán varias capas, la normativa indica;

TABLA 6. **ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

Figura 16; Paquetes de explanada y firme

Tráfico T41

Dado que se recomienda una capa de 10 cm de mezcla bituminosa, tal y como recoge el artículo 6.2.1.1 de la instrucción 6.1.I.C se deberá realizar en al menos dos capas.

- Capa de rodadura, de 5 cm, recomendando una AC16 SURF 35/50.
- Capa de base-intermedia de 5 cm. La capa de base-intermedia será tipo SEMIDENSA o DENSA , pudiendo elegir entre las siguientes y recomendando para zonas cálidas una . AC22 BIN S.

Tráfico T32

Dado que se recomienda una capa de 15 cm de mezcla bituminosa, tal y como recoge el artículo 6.2.1.1 de la instrucción 6.1.I.C se deberá realizar en al menos tres capas.

- Capa de rodadura, de 5 cm, recomendando una AC16 SURF 35/50.
- Capa de base-intermedia de 5 cm. La capa de base-intermedia será tipo SEMIDENSA o DENSA , pudiendo elegir entre las siguientes y recomendando para zonas cálidas una . AC22 BIN S.
- Capa de base-intermedia de 5 cm. La capa de base-intermedia será tipo SEMIDENSA o GRUESA , pudiendo elegir entre las siguientes y recomendando para zonas cálidas una . AC22 BASES.

labson CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA

Secciones de explanada. Según " INSTRUCCIÓN 6.1 I.C" para tráfico T42

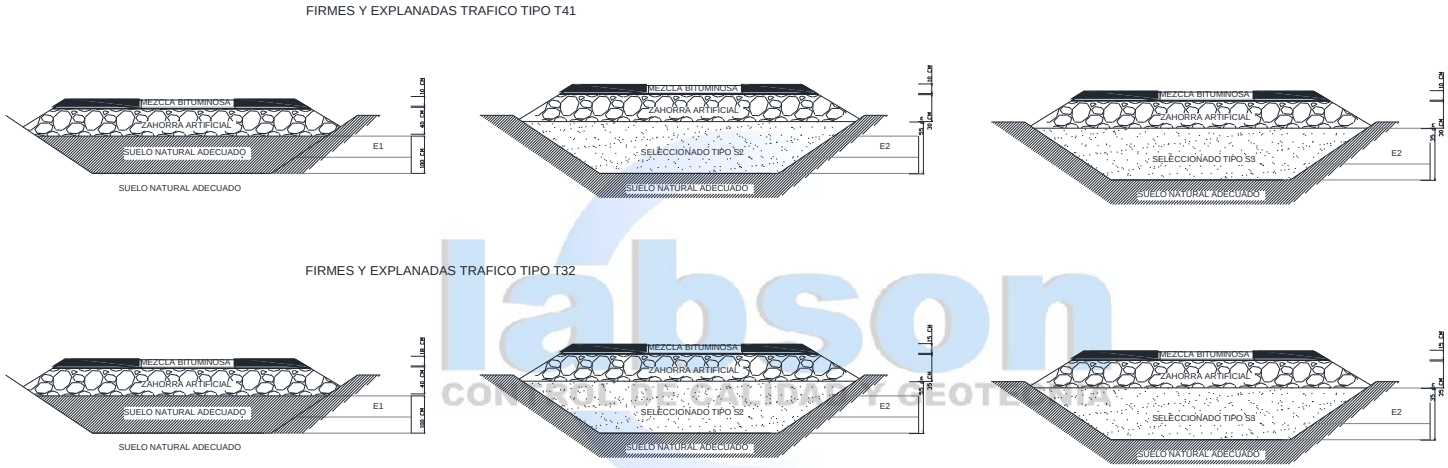


Figura 16; Paquetes de explanada y firme

14. CONCLUSIONES.

Se realiza esta ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA DEFINICIÓN DE CARACTERISTICAS DE TERRENO NATURAL SUBYACENTE Y PAQUETE DE FIRME PARA CONSTRUCCIÓN DE URBANIZACION CAMINO DE LOS QUEMADOS PLAN DE ORDENACION PARCIAL DEL SECTOR 4ª.R-1 SUS-AR1- SECTOR 4 "LO QUEMADOS" EN CHIPIONA(CADIZ)

El peticionario del mismo es la JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4, a instancias de la dirección técnica ANTONIO RUIZ ROLDAN(Arquitecto)

Éste informe complementa a otro informe anterior, realizado por GEOCIMES en el año 2005, para lo cual se realiza una comparación entre resultados de ambos estudios.

Para el informe actual;

- Se han realizado 2 sondeos, llegando hasta la profundidad de 6 y 9 metros, realizando ensayos SPT en cada uno de ellos
- Se han realizado a su vez 10 calicatas, llegando hasta 2 metros de profundidad, realizando ensayos de clasificación para 6 de ellas.
- 8 ensayos de laboratorio completos.
    - 8 Granulometrías
    - 8 Limites de atterberg
    - 1 Hinchamiento libre y presión de hinchamiento.
    - 8 Materia orgánica
    - 8 Sales solubles.
    - 2 Cortes directos cd y uu.
- 2 ensayos penetrometricos tipo DPSH.

En las 10 calicatas realizadas se han obtenido similares perfiles a los obtenidos en los sondeos. Solamente en las calicatas 2 y 3 han sido detectados escombros y restos de obra, en tanto que en el resto, el perfil es similar.

0,00 a 0,40 m; ARCILLAS Y LIMOS ROJIZOS CON RAÍCES.

Estrato de limos y arcillas rojizas, con abundantes raíces y materia orgánica, con porcentaje de materia orgánica del 1.08 al 2.37% clasificándose cómo TOLERABLE, según el PG-3. En cuanto a la plasticidad, la misma es uniforme de 6.2 con contenido en finos del 31.99%.

SONDEO	MATERIAL.	PROFUNDIDAD	GRANULOMETRÍA							LÍMITES			MO	SALES SOLUBLES	LAMBE		CSIMPLE		COLAPSO	CLASIFICACIÓN	CORTE DIRECTO	
			TAMIZ																			
			100	20	10	5	2	0,4	0,08	LL	LP	IP	%	mg/kg	I.HINCHA (kg/cm²)	CPV	RCS(kg/cm2)	Densidad			COHESIÓN (KG/CM2)	ϕ
CATA 8	LIMOS MARRONES ROJIZOS	0,00-0,40	100	100	98,06	96,01	94,1	85,67	40,28	26,2	20	6,2	1,08	0,564					0,255	SUELO TOLERABLE		
CATA 10	ARENAS MARRONES	0,0-2,00	100	100	100	99,48	98,5	80,92	19,4	NO	NO	-	2,37	0,787					0,052	SUELO TOLERABLE		

Figura 12; Ensayos de laboratorio

0,40 a 2,00 m; ARENAS AMARILLENTAS CON ARENISCAS.

Estrato de arenas amarillentas del HOLOCENO, formadas por arenas sueltas amarillentas sin plasticidad, con contenido en finos del 13% y materia orgánica del 0.56%. Dado que el contenido en materia orgánica es superior al 0.2%, el material se clasifica cómo ADECUADO, y no como seleccionado.

SONDEO	MATERIAL.	PROFUNDIDAD	GRANULOMETRÍA							LÍMITES			MO	SALES SOLUBLES	LAMBE		CSIMPLE		COLAPSO	CLASIFICACIÓN	CORTE DIRECTO	
			TAMIZ							LL	LP	IP			I.HINCHA (kg/cm²)	CPV	RCS(kg/cm2)	Densidad			COHESIÓN (KG/CM2)	ϕ
			100	20	10	5	2	0,4	0,08				%	mg/kg								
CATA 2	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS	**0,40-2,00**	100	38,6	36,5	35,1	33,7	31,43	7,8	NO	NO	-	0,21	0,135						SUELO ADECUADO		
CATA 4	ARENAS AMARILLENTAS CON GRAVAS MILIMETRICAS	**0,40-2,00**	100	68,81	65,06	63,73	62,7	59,6	13,07	NO	NO	-	0,29	0,125					0,356	SUELO ADECUADO		
CATA 6	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS	**0,40-2,00**	100	84,49	68,86	56,36	46,5	29,66	10,92	NO	NO	-	0,56	0,139						SUELO ADECUADO		
CATA 9	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS Y ARENISCAS	**0,30-2,00**	100	72,1	65,16	58,52	50,9	34,84	10,26	NO	NO	-	0,53	0,153						SUELO ADECUADO		

Figura 13; Ensayos de laboratorio

La distribución de materiales en la zona es la siguiente.

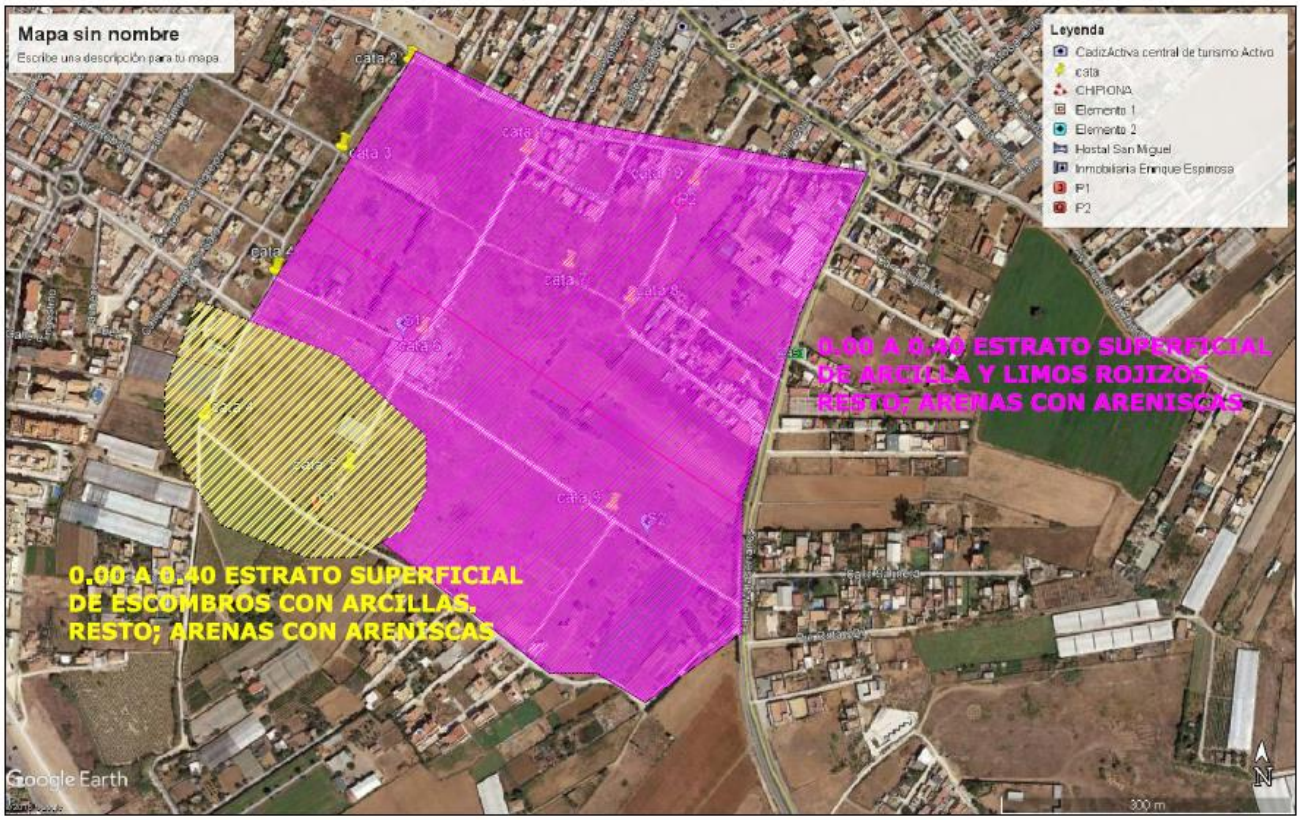


Figura 13; Distribución de terrenos en superficie.

Informe inicial año 2005

Se analizan los ensayos realizados en el informe geotécnico original, realizado en septiembre de 2005 por GEOCIMES, en el cual se realizaron los siguientes ensayos.

25 ensayos penetrometricos tipo DPSH.

Según puede verse, el rechazo en los ensayos penetrometricos se alcanza cómo media a la cota -2.00 metros, variando desde la cota -1.00 hasta la cota -2.80 metros.

En nuestros ensayos penetrometricos, en el dpsh 2 realizado más al sur, se produce rechazo a bastante mayor profundidad. Estos rechazos pueden venir por la existencia de areniscas en la zona, que provocan el rechazo en el ensayo tipo dpsh.

Nivel freático.

El nivel freático se encuentra entre cotas -3.90 y -4.50 metros, que está acorde con los niveles encontrados por nosotros, teniendo en cuenta que la variación está condicionada por la carrera de marea.

Ensayos de laboratorio

En cuanto a los ensayos de laboratorio, se realizaron 25 ensayos completos de laboratorio.

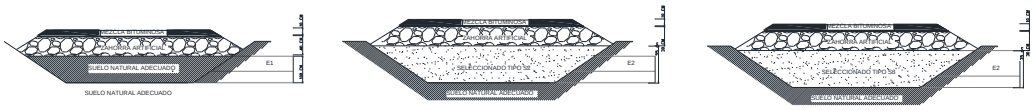
En dichos ensayos cabe destacar;

- El porcentaje de finos varía des del 7.1% hasta el 30.9%, superando por tanto el 25% máximo que permite el PG-3 para considerar un suelo cómo SELECCIONADO.
- La materia orgánica ensayada, es bastante menor que la que hemos obtenido nosotros, dando valore de materia orgánica del 0.10% máximo, obteniendo nosotros valores del 0.21-0.53% que clasifican al material como ADECUADO.

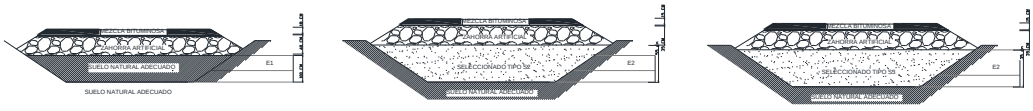
Parece prudente considerar este tipo de terreno, como ADECUADO, a pesar de que el informe original lo clasifique cómo SELECCIONADO, dado que el contenido en finos supera el 25% y el contenido en materia orgánica supera el 0.2% en nuestros ensayos.

Los paquetes de firme y explanadas recomendados son los siguientes teniendo en cuenta que el tráfico se dividirá en dos zonas, una zona con un tráfico más ligero tipo T4.1 y otra con un tráfico más pesado T3.2

FIRMES Y EXPLANADAS TRAFICO TIPO T41



FIRMES Y EXPLANADAS TRAFICO TIPO T32



16. INSPECCION EN OBRA.

Se han realizado ensayos puntuales, según una justificación que se ha adjuntado en el punto inicial de este informe; basándonos en el EUROCODIGO EC-2. El resto de conclusiones son extrapolaciones que se han realizado . En ultimo caso la decisión sobre la cimentación y la correspondencia del terreno aquí descrito con el de la parcela la tomará el director del proyecto; siendo este informe una recomendación según una toma de datos inicial, será necesaria una inspección en obra y un seguimiento de la misma.

Córdoba, diciembre de 2015

Fdo.: Antonio Cleofé López Muñoz.

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Este documento consta de VEINTICINCO (25) páginas .

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de LABSON S.L.

2. CALICATAS

labson
CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. CAMINO DE LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

CALICATA 1

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		ARCILLAS LIMOSAS ROJIZAS CON ABUNDANTES RAÍCES																				
					0.25		0.25 ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCA EN FOMACIÓN EN FORMA DE LENTEJONES HETEROGÉNEOS Y CENTIMÉTRICOS(10+15 CM)																				
					0.5																						
					0.75																						
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																					

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

CALICATA 2

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		RELLENO ANTROPICO. ESCOMBROS. RESTOS DE OBRA																					
					0.25		0.20 ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCA EN FOMACIÓN EN FORMA DE LENTEJONES HETEROGÉNEOS Y CENTIMÉTRICOS(10+15 CM)																				
					0.5																						
					0.75																						
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																					

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

CALICATA 3

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		RELLENO ANTROPICO. ESCOMBROS CON LIMOS MARRONES Y ROJIZOS																				
					0.25																						
					0.5		0.40																				
					0.75		ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCA EN FOMACIÓN EN FORMA DE LENTEJONES HETEROGÉNEOS Y CENTIMÉTRICOS(10+15 CM)																		
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																				

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

CALICATA 4

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0																						
					0.25		ARCILLAS LIMOSAS ROJIZAS CON ABUNDANTES RAÍCES																					
					0.30		ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCA EN FOMACIÓN EN FORMA DE LENTEJONES HETEROGÉNEOS Y CENTIMÉTRICOS(10+15 CM)																		
					0.5																						
					0.75																						
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																					

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS

HUSO:

X:

Y:

CALICATA 5

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		ARCILLAS LIMOSAS ROJIZAS CON ABUNDANTES RAÍCES																				
					0.25		0.20																				
					0.5		ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCA EN FOMACIÓN EN FORMA DE LENTEJONES HETEROGÉNEOS Y CENTIMÉTRICOS(10+15 CM)																		
					0.75																						
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																				

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

labson CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA

Córdoba, febrero de 2018

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

CALICATA 6

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		ARCILLAS LIMOSAS ROJIZAS CON ABUNDANTES RAÍCES																				
					0.25		0.20																				
					0.5		ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE CONGLOMERADOS Y PRESENCIA DE GRAVAS REDONDEADAS																				
					0.75																						
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																				

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

CALICATA 8

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		ARCILLAS LIMOSAS ROJIZAS CON ABUNDANTES RAÍCES																				
					0.25																						
					0.5		0.40																				
					0.75		ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCA EN FOMACIÓN EN FORMA DE LENTEJONES HETEROGÉNEOS Y CENTIMÉTRICOS(10+15 CM)																		
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																					

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

CALICATA 7

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		ARCILLAS LIMOSAS ROJIZAS CON ABUNDANTES RAÍCES																				
					0.25		0.25 ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCA EN FOMACIÓN EN FORMA DE LENTEJONES HETEROGÉNEOS Y CENTIMÉTRICOS(10+15 CM)																				
					0.5																						
					0.75																						
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																					

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS

HUSO:

X:

Y:

CALICATA 9

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0		ARCILLAS LIMOSAS ROJIZAS CON ABUNDANTES RAÍCES																				
					0.25		0.25 ARENAS AMARILLENTAS CON FRAGMENTOS DE CONGLOMERADOS Y PRESENCIA DE GRAVAS REDONDEADAS																			
					0.5																						
					0.75																						
					1																						
					1.25																						
					1.5																						
					1.75																						
					2		fin de sondeo 2.00 m																				

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y MEDICIONES PIEZOMÉTRICAS S/N UNE EN ISO 22475-1/2010	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-00	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMA XP P94-202	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA XP P94-202	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-99	□

TRABAJO : CHIPIONA. JUNTA DE COMPENSACION SECTOR 4 LOS QUEMADOS

LOCALIDAD : CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA

nº muestra: 019/2018

COORDENADAS

HUSO:

X:

Y:

CALICATA 10

HOJA 1 DE 1

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	MUESTRAS S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
					0 0.25 0.5 0.75 1 1.25 1.5 1.75 2		ARENAS MARRONES fin de sondeo 2.00 m																					

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA ML-76-A

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 14/02/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. JUAN JAVIER MOHEDANO GUTIERREZ

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

FECHA FINALIZACIÓN: 14/02/2018

Córdoba, febrero de 2018

3. SONDEOS

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA FREÁTICA SEGÚN ANEJO 5.	■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11	■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-08	□
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMAASTM D6519-08	□

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA ASTM D6169-05	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-08	■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-08	□
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO DE TOMA MUESTRAS TRIPLE CON EXTENSIÓN DE PARED DELGADA SEGÚN NORMA ASTM D2113-08	□

TRABAJO : CHIPIONA. CAMINO DE LOS QUEMADOS. SECTOR 4

LOCALIDAD : CHIPIONA (CADIZ)

nª muestra: 019/2018

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

SONDEO–1

HOJA 1 DE 2

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
		BW86			0		0,40 m SUELO ORGÁNICO. ARENAS CON GRAN CANTIDAD DE ARCILLA																				
					0.5																						
					1		ARENAS SUELTAS AMARILLENTAS CON LENTEJONES DE ARENISCAS DE 1 A 7 CM																			
					1.5		1,80 m																				
					2		ARENAS SUELTAS AMARILLENTAS CON CLASTOS DE 1 CM DE ARENISCAS																			
					2.5		2.60 m																				
					3		ARENAS CON LIMOS, LENTEJONES DE ARENISCAS DE 6 CM Y ELEVADA HUMEDAD			3.00 m ▽ 3,60m		12/9/33/24													
				Nivel freático 4.00 m	4		4,40 m																				
					4.5		ARENAS CON ARCILLAS Y LENTEJONES DE ARENISCAS DE 6 A 10 CM																			
					5																						
					5.5		6,00 m																				
					6																						
		BW86			6.5																						

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA TP–30

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 22/01/2018

FECHA FINALIZACIÓN: 22/01/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. ANTONIO CLEOFE

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

Córdoba, febrero de 2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

TOMA DE MUESTRAS DE AGUA FREÁTICA SEGÚN ANEJO 5. ■
ENSAYO DE PENETRACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS ESTÁNDAR SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 22476-3 / ASTM D1586-11 ■
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY SEGÚN NORMA ASTM D1587-08 □
TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMA MUESTRAS DE PARED DELGADA DE PISTÓN FIJO SEGÚN NORMAASTM D6519-08 □

TOMA DE MUESTRAS CON TOMA MUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR SEGÚN NORMA ASTM D6169-05 ■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS SIMPLE (BATERIA SIMPLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-08 ■
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO TOMA MUESTRAS DOBLE (BATERÍA DOLE) SEGÚN NORMA ASTM D2113-08 □
TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN CON TUBO DE TOMA MUESTRAS TRIPLE CON EXTENSIÓN DE PARED DELGADA SEGÚN NORMA ASTM D2113-08 □

TRABAJO : CHIPIONA. CAMINO DE LOS QUEMADOS. SECTOR 4

COORDENADAS
HUSO:
X:
Y:

SONDEO–2

HOJA 1 DE 2

LOCALIDAD : CHIPIONA (CADIZ)

nª muestra: 019/2018

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	NIVEL FREATICO	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS S.P.T.	S.P.T. PC	DPSH	COMPRESION SIMPLE (t/m²)	% DE HINCHAM. LIBRE	PRESION HINCHAMIENTO (%)	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE ø	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	CLASIF. U.S.C.S.	CARBONATOS (mg/k)	MATERIA ORGANICA (%)	SULFATOS	OBSERVACIONES
		BW86			0		0,60 m SUELO ORGÁNICO. ARENAS CON GRAN CANTIDAD DE ARCILLA																				
					1		1,00 m																				
					2		ARENAS SUELTAS AMARILLENTAS CLARAS CON CLASTOS DE ARENISCAS DE 2 A 10 CM																				
					3		3,00 m			3.00 m																	
				Nivel freático 4.00 m	4					9/13/28/29 3,60m																	
					5		ARENAS CON PASADAS DE LIMOS Y ARCILLAS Y LENTEJONES DE ARENISCAS DE 1 A 8 CM																				
					6					6.00 m																	
					7					10/17/15/19 6.60m																	
					8		8,40 m																				
					9		9,00 m MARGAS GRISÁCEAS																				
					10																						
					11																						
					12																						
		BW86			13																						

MI: Muestra Inalterada a Presion o Percusión. MA: Muestra Alterada. MP: Muestra Parafinada.
PERFORACIÓN: B: Batería sencilla; T:Batería doble; w: Vidia; d: Diamante; entre paréntesis diámetro ext. (mm).

TIPO DE SONDA: TECOINSA TP–30

SONDISTA: FRANCISCO MORA BLANCO

FECHA COMIENZO: 22/01/2018

FECHA FINALIZACIÓN: 22/01/2018

R. TÉCNICO DE ENSAYO: D. ANTONIO CLEOFE

DIRECTOR: DÑA. NATIVIDAD TORRALBO

Córdoba, febrero de 2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

4. ENSAYOS PENETROMETRICOS

labson
CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA

Laboratorio con Declaracion Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Titulo de la obra:	**CAMINOS DE LOS QUEMADOS.**
Localidad:	**JUNTA DE COMPENSACION. CAMINO DE LOS QUEMADOS**
Fecha	**14/02/2018**

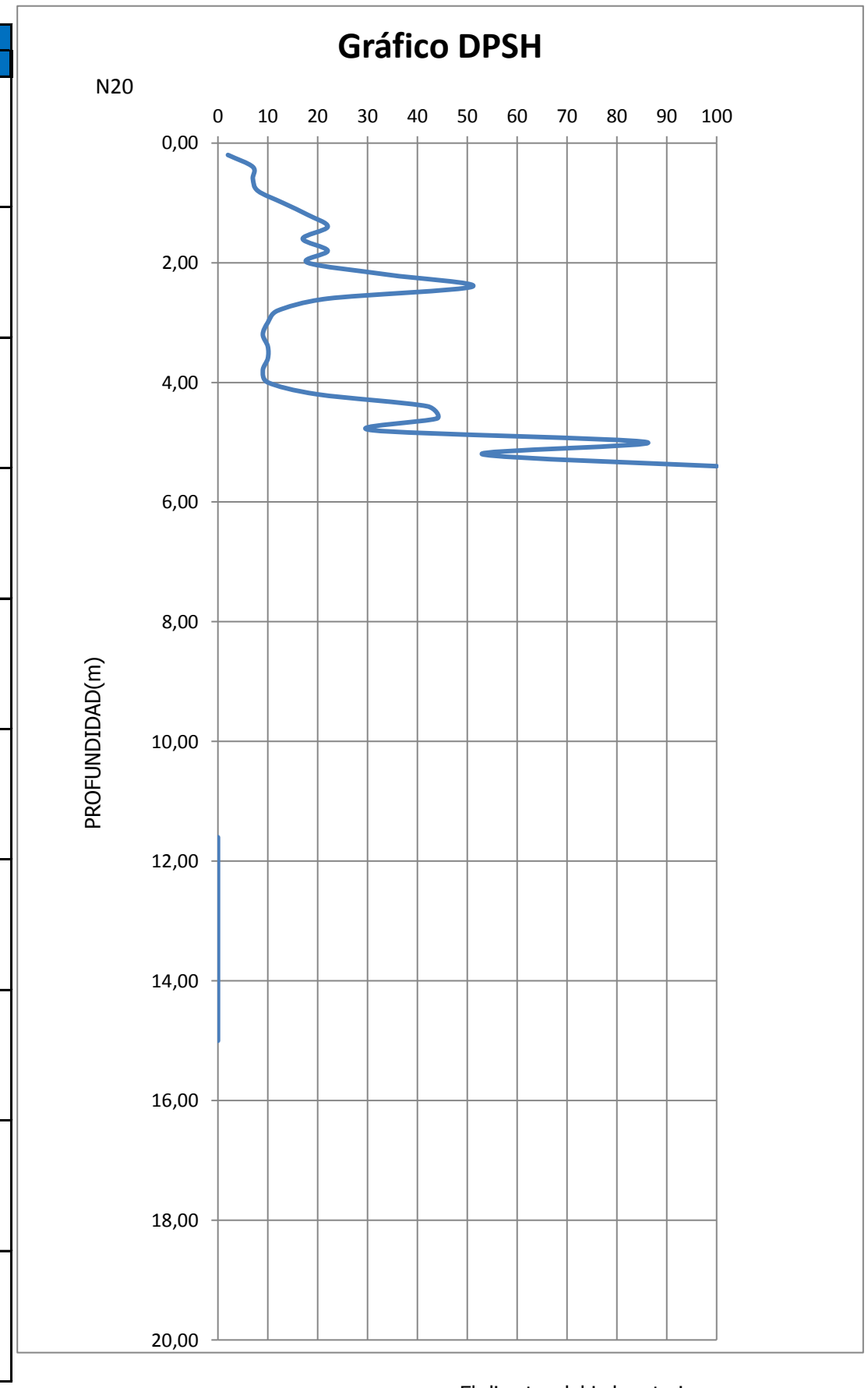
Nº REGISTRO	019/2018

DPSH Nº 1

Caida de maza 76cm
Peso de la maza 63,50
Puntaza cónica de 19,63 cm2

ENSAYO DE PENETRACIONES DINÁMICAS SUPERPESADA (DPSH) S/N UNE-EN ISO 22476-2/2008

PAR TORSIÓN	PROF. 0,00-10,00 M	P-1	PAR TORSIÓN	PROF. 10,00-20,00	P-1
	0,20	2		**10,20**	
	0,40	7		**10,40**	
	0,60	7		**10,60**	
	0,80	8		**10,80**	
	1,00	13		**11,00**	
	1,20	18		**11,20**	
	1,40	22		**11,40**	
	1,60	17		**11,60**	
	1,80	22		**11,80**	
	2,00	18	200 Nm	**12,00**	
	2,20	34		**12,20**	
	2,40	51		**12,40**	
	2,60	22		**12,60**	
	2,80	12		**12,80**	
200 Nm	**3,00**	10		**13,00**	
	3,20	9		**13,20**	
	3,40	10		**13,40**	
	3,60	10		**13,60**	
	3,80	9		**13,80**	
	4,00	10		**14,00**	
	4,20	20		**14,20**	
	4,40	42		**14,40**	
	4,60	44		**14,60**	
	4,80	31		**14,80**	
	5,00	86	200 Nm	**15,00**	
	5,20	53		**15,20**	
	5,40	100		**15,40**	
	5,60			**15,60**	
	5,80			**15,80**	
200 Nm	**6,00**			**16,00**	
	6,20			**16,20**	
	6,40			**16,40**	
	6,60			**16,60**	
	6,80			**16,80**	
	7,00			**17,00**	
	7,20			**17,20**	
	7,40			**17,40**	
	7,60			**17,60**	
	7,80			**17,80**	
	8,00		200 Nm	**18,00**	
	8,20			**18,20**	
	8,40			**18,40**	
	8,60			**18,60**	
	8,80			**18,80**	
200 Nm	**9,00**			**19,00**	
	9,20			**19,20**	
	9,40			**19,40**	
	9,60			**19,60**	
	9,80			**19,80**	
	10,00			**20,00**	



El tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

Laboratorio con Declaracion Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Titulo de la obra:	**CAMINOS DE LOS QUEMADOS.**
Localidad:	**JUNTA DE COMPENSACION. CAMINO DE LOS QUEMADOS**
Fecha	**14/02/2018**

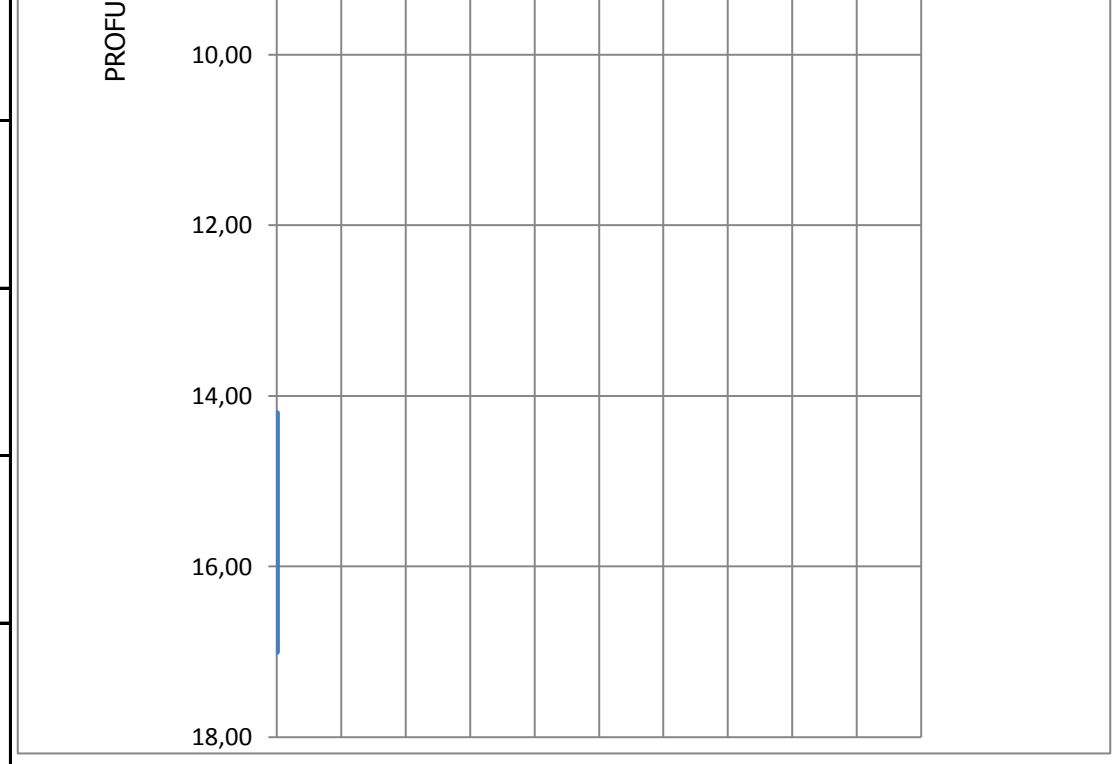
Nº REGISTRO	019/2018

DPSH Nº 2

Caida de maza 76cm
Peso de la maza 63,50
Puntaza cónica de 19,63 cm2

ENSAYO DE PENETRACIONES DINÁMICAS SUPERPESADA (DPSH) S/N UNE-EN ISO 22476-2/2008

PAR TORSIÓN	PROF. 0,00-10,00 M	P-2	PAR TORSIÓN	PROF. 10,00-20,00	P-2
	0,20	4		**10,20**	
	0,40	6		**10,40**	
	0,60	5		**10,60**	
	0,80	6		**10,80**	
	1,00	14		**11,00**	
	1,20	12		**11,20**	
	1,40	18		**11,40**	
	1,60	28		**11,60**	
	1,80	100		**11,80**	
	2,00		...Nm	**12,00**	
	2,20			**12,20**	
	2,40			**12,40**	
	2,60			**12,60**	
	2,80			**12,80**	
...Nm	**3,00**			**13,00**	
	3,20			**13,20**	
	3,40			**13,40**	
	3,60			**13,60**	
	3,80			**13,80**	
	4,00			**14,00**	
	4,20			**14,20**	
	4,40			**14,40**	
	4,60			**14,60**	
	4,80			**14,80**	
	5,00		...Nm	**15,00**	
	5,20			**15,20**	
	5,40			**15,40**	
	5,60			**15,60**	
	5,80			**15,80**	
...Nm	**6,00**			**16,00**	
	6,20			**16,20**	
	6,40			**16,40**	
	6,60			**16,60**	
	6,80			**16,80**	
	7,00			**17,00**	
	7,20			**17,20**	
	7,40			**17,40**	
	7,60			**17,60**	
	7,80			**17,80**	
	8,00		...Nm	**18,00**	
	8,20			**18,20**	
	8,40			**18,40**	
	8,60			**18,60**	
	8,80			**18,80**	
...Nm	**9,00**			**19,00**	
	9,20			**19,20**	
	9,40			**19,40**	
	9,60			**19,60**	
	9,80			**19,80**	
	10,00			**20,00**	



El tecnico responsable de ensayo

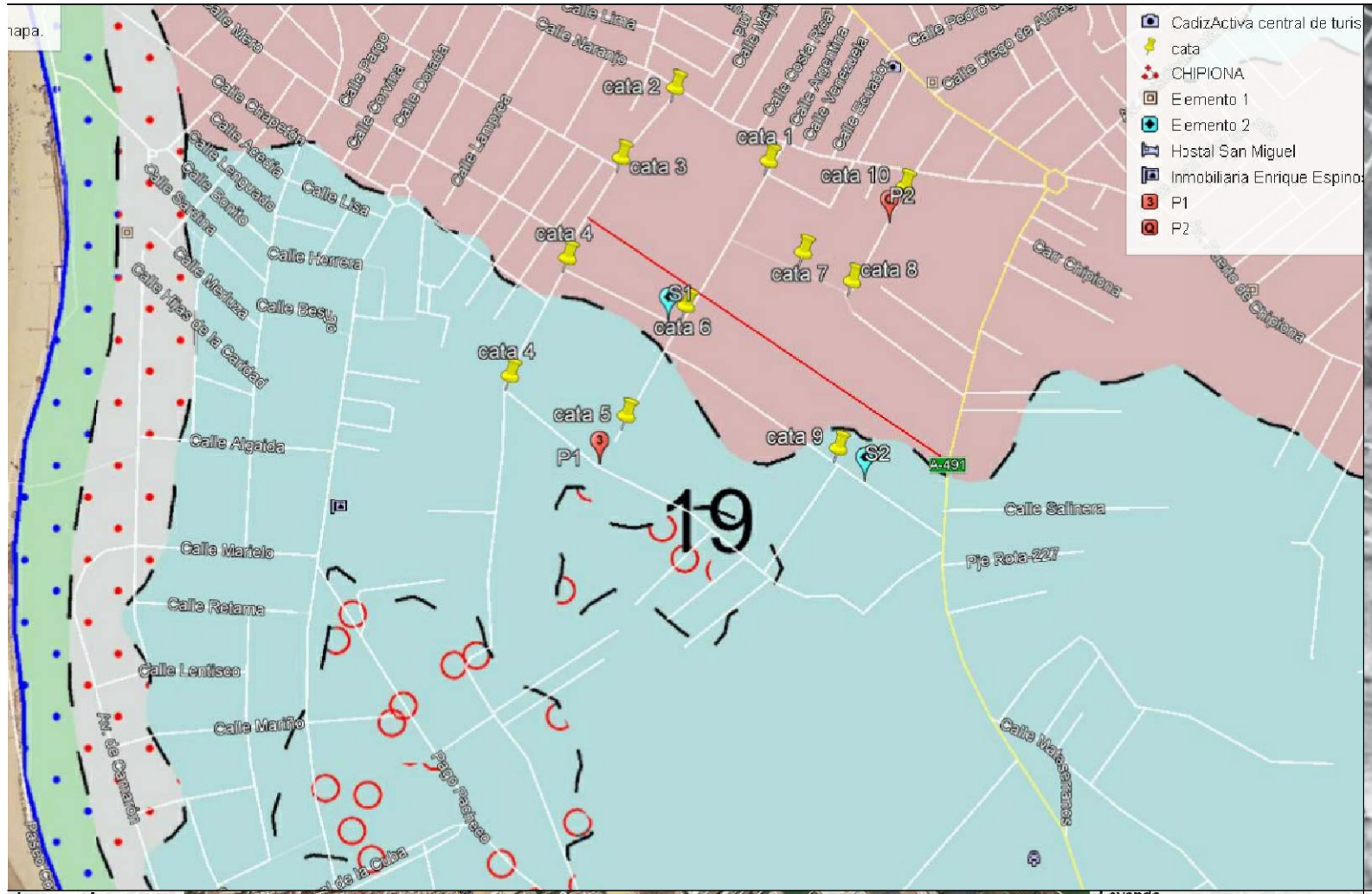
Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. civil

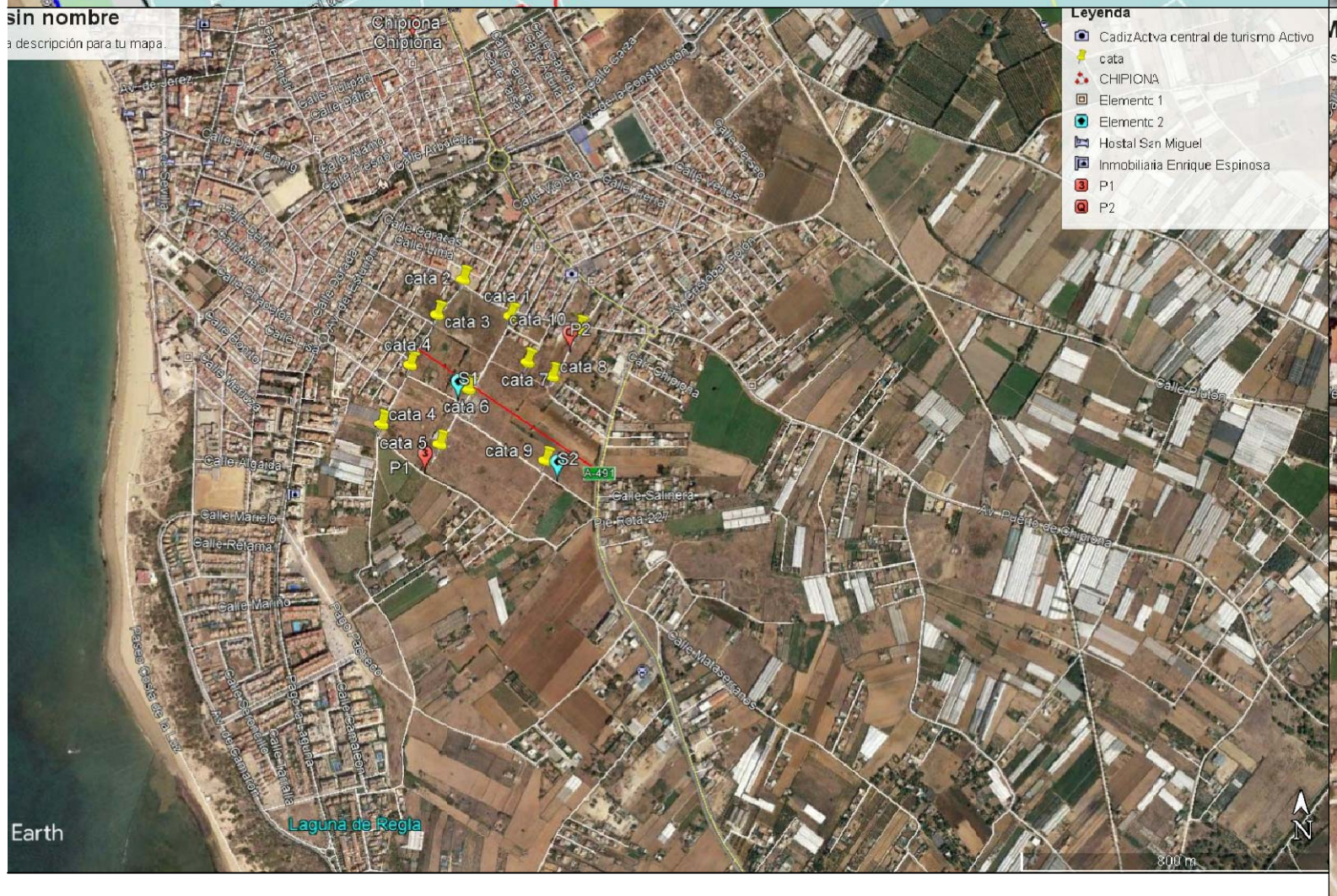
El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

1. MEMORIA

labson
CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA





PROMOTOR: labson CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA		OBRA: SECTOR 4 CAMINO DE LOS QUEMADOS. CHIPIONA	AUTOR: ANTONIO CLEOFÉ LÓPEZ MUÑOZ	PLANO: GEOLOGIA DE ENSAYOS	FECHA: MARZO 2018	NOMBRE: GEOLOGIA	Nº de Plano: 01 / Hoja:

6. ENSAYOS DE LABORATORIO

labson
CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: SONDEO 1

LOCALIZACION: SONDEO 1 DE 0,40 A 1,80M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS SUELTAS CON BLOQUES DE ARENISCAS CEMENTADAS

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	100,00
50	100,00
31,5	100,00
25	88,59
20	84,02
10	79,40
5	71,80
2	64,85
1,25	61,83
0,4	53,84
0,08	21,01

CLASIFICACION

ASTM D 2487	SM
H.R.B.	A-2-4
I.G.	0

% GRAVAS	**35,2**
% ARENA GRUESA	**11,0**
% ARENA FINA	**32,8**
% TOTAL ARENA	**43,8**
% FINOS	**21,0**

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103014:93

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	0

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

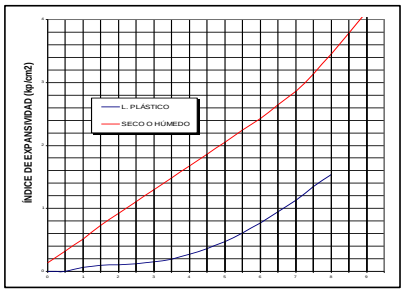
Contenido de materia organica en la muestra (%):	**0,39**

AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGON SEGÚN ANEJO 5 EHE

	Resultado (mg/kg)	**ESPECIFICACIONES SEGUN EHE**		
		GRADO DE AGRESIVIDAD		
Contenido de sulfatos	**160,7**	*2000 a 3000*	*3000 a 12000*	*>12000*

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	**0**	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	**0**	
CLASIFICACION	**NO CRITICO**	



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

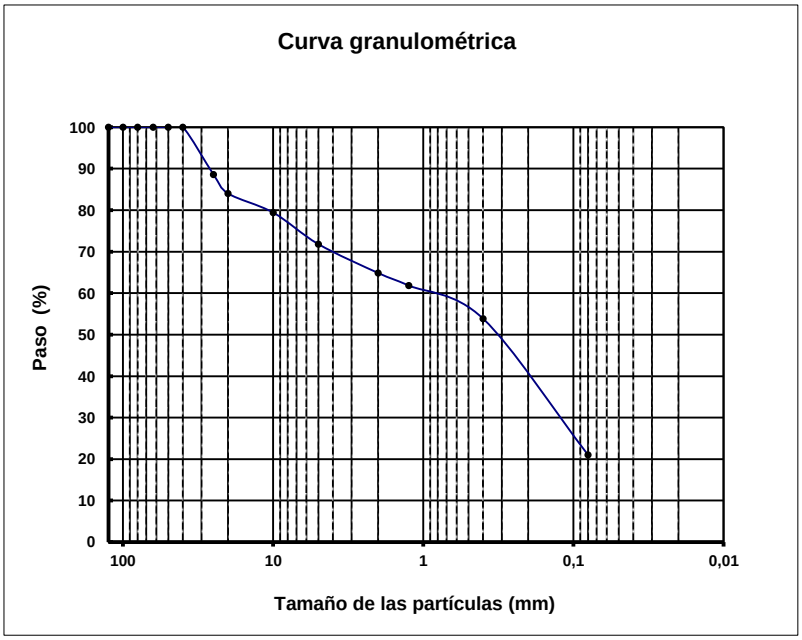
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **SONDEO 1**

LOCALIZACION: SONDEO 1 DE 0,40 A 1,80M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS SUELTAS CON BLOQUES DE ARENISCAS CEMENTADAS

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
125	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	88,6
20	84,0
10	79,4
5	71,8
2	64,9
1,25	61,8
0,4	53,8
0,08	21,01



FECHA ENSAYO:	**19/02/2018**

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	**19/02/2018**

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	

CLASIFICACION DEL SUELO	**H.R.B.**	SM
	I.G.	A-2-4 0,00

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas
I. civil

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: SONDEO 1

LOCALIZACION: SONDEO 1 DE 0,40 A 1,80M. DE PROF.

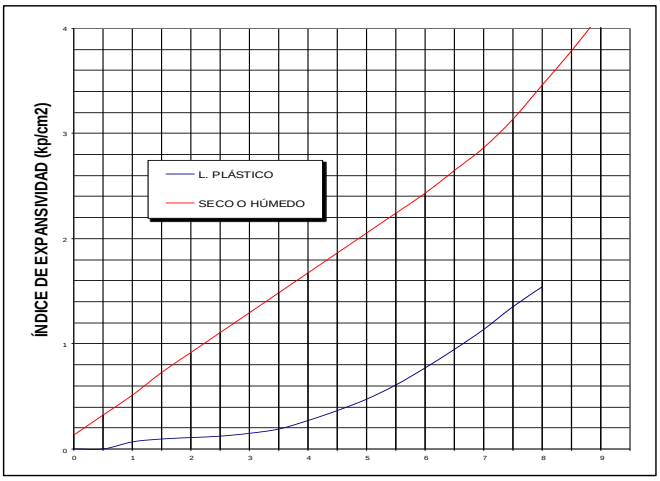
MATERIAL: ARENAS SUELTAS CON BLOQUES DE ARENISCAS CEMENTADAS

FECHA; 15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

INDICE DE HINCHAMIENTO	**0**	N/mm^2
INDICE DE HINCHAMIENTO	**0**	kgf/cm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	**0**	
CLASIFICACION	**NO CRITICO**	

metodo ensayo	SECO-REMOLDEADO



CLASIFICACION	
C.P.V.<2	NO CRITICO
2<C.P.V.<4	MARGINAL
4<C.P.V.<6	CRITICO
C.P.V.>6	MUY CRITICO

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

OBSERVACIONES: Cuando el ensayo Lambe se realiza sobre muestras alteradas (se rompe la estructura natural de la arcilla), el indice de expansividad obtenido es mayor que el que el material desarrolla en estado inalterado

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

el Tecnico Responsable de Ensayo y Director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	SONDEO 1
LOCALIZACION:	SONDEO 1 DE 0,40 A 1,80M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS SUELTAS CON BLOQUES DE ARENISCAS CEMENTADAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,2518
factor de normalidad permanganato	1
Volumen de permanganato gastado (cm3)	1,2
materia organica (%)	0,492
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	0,492
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	79,4
Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,39

Contenido de materia organica en la muestra (%): 0,39

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGON, SEGÚN EHE

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	SONDEO 1
LOCALIZACION:	SONDEO 1 DE 0,40 A 1,80M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS SUELTAS CON BLOQUES DE ARENISCAS CEMENTADAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

	Resultado (ml/kg)	**ESPECIFICACIONES SEGUN EHE**		
		GRADO DE AGRESIVIDAD		
		DEBIL	*MEDIO*	*FUERTE*
Acidez Baumann-Gully, UNE 83962:2008		**> 200**		
Contenido de sulfatos, UNE 83963/2006:2008	**160,7**	*2000 a 3000*	*3000 a 12000*	*>12000*

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: SONDEO 2

LOCALIZACION: SONDEO 2 DE 0,70 A 1,00M. DE PROF.

MATERIAL: SUELO ORGANICO. ARENAS DE LIGERA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	100,00
50	100,00
31,5	100,00
25	100,00
20	100,00
10	98,58
5	96,97
2	92,96
1,25	90,41
0,4	75,57
0,08	31,99

CLASIFICACION

ASTM D 2487	SM-SC
H.R.B.	A-2-4
I.G.	0

% GRAVAS	**7,0**
% ARENA GRUESA	**17,4**
% ARENA FINA	**43,6**
% TOTAL ARENA	**61,0**
% FINOS	**32,0**

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103014:93

LIMITE LIQUIDO	24,9
LIMITE PLASTICO	18,3
INDICE DE PLASTICIDAD	6,6

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

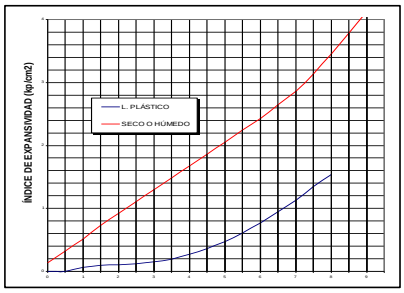
Contenido de materia organica en la muestra (%):	**1,23**

AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGON SEGÚN ANEJO 5 EHE

	Resultado (mg/kg)	**ESPECIFICACIONES SEGUN EHE**		
		GRADO DE AGRESIVIDAD		
Contenido de sulfatos	**304,7**	*2000 a 3000*	*3000 a 12000*	*>12000*

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	**0**	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	**0**	
CLASIFICACION	**NO CRITICO**	



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

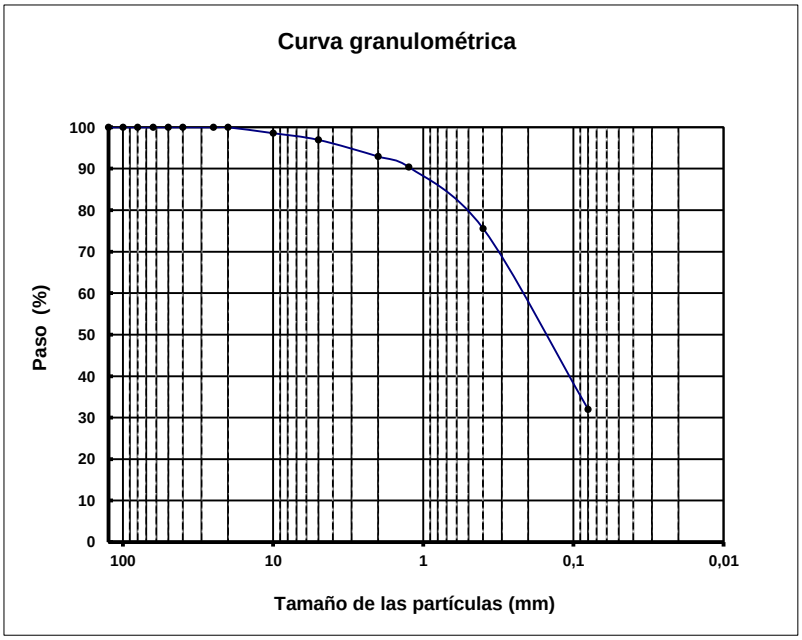
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **SONDEO 2**

LOCALIZACION: SONDEO 2 DE 0,70 A 1,00M. DE PROF.

MATERIAL: SUELO ORGANICO. ARENAS DE LIGERA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
125	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
10	98,6
5	97,0
2	93,0
1,25	90,4
0,4	75,6
0,08	31,99



FECHA ENSAYO:	19/02/2018

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	19/02/2018

LIMITE LIQUIDO	24,9
LIMITE PLASTICO	18,3
INDICE DE PLASTICIDAD	6,6

CLASIFICACION DEL SUELO	H.R.B.	SM-SC
	I.G.	A-2-4
		0,00

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas
I. civil

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

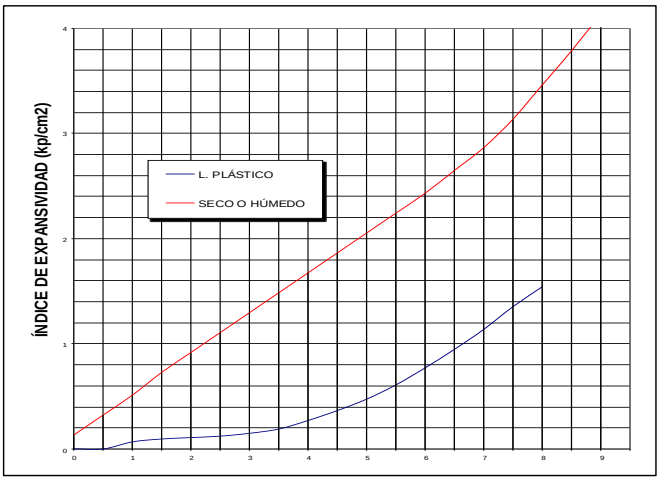
nº informe: 019/2018

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	SONDEO 2
LOCALIZACION:	SONDEO 2 DE 0,70 A 1,00M. DE PROF.
MATERIAL:	SUELO ORGANICO. ARENAS DE LIGERA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA
FECHA;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

INDICE DE HINCHAMIENTO	**0**	N/mm^2
INDICE DE HINCHAMIENTO	**0**	kgf/cm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	**0**	
CLASIFICACION	**NO CRITICO**	

metodo ensayo	SECO-REMOLDEADO



CLASIFICACION	
C.P.V.<2	NO CRITICO
2<C.P.V.<4	MARGINAL
4<C.P.V.<6	CRITICO
C.P.V.>6	MUY CRITICO

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

OBSERVACIONES: Cuando el ensayo Lambe se realiza sobre muestras alteradas (se rompe la estructura natural de la arcilla), el indice de expansividad obtenido es mayor que el que el material desarrolla en estado inalterado

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

el Tecnico Responsable de Ensayo y Director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	SONDEO 2
LOCALIZACION:	SONDEO 2 DE 0,70 A 1,00M. DE PROF.
MATERIAL:	SUELO ORGANICO. ARENAS DE LIGERA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,2566
factor de normalidad permanganato	1
Volumen de permanganato gastado (cm3)	3,1
materia organica (%)	1,247
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	1,247
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	98,58
Contenido de materia organica en la muestra (%):	1,23

Contenido de materia organica en la muestra (%): 1,23

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGON, SEGÚN EHE

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	SONDEO 2
LOCALIZACION:	SONDEO 2 DE 0,70 A 1,00M. DE PROF.
MATERIAL:	SUELO ORGANICO. ARENAS DE LIGERA PLASTICIDAD CON PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

	Resultado (ml/kg)	**ESPECIFICACIONES SEGUN EHE**		
		GRADO DE AGRESIVIDAD		
		DEBIL	*MEDIO*	*FUERTE*
Acidez Baumann-Gully, UNE 83962:2008		**> 200**		
Contenido de sulfatos, UNE 83963/2006:2008	**304,7**	*2000 a 3000*	*3000 a 12000*	*>12000*

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

Laboratorio con Declaracion Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

ENSAYO DE CORTE DIRECTO, SEGÚN UNE 103401:98

Nº DE REGISTRO: 019/2018
PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4 " LOS QUEMADOS"

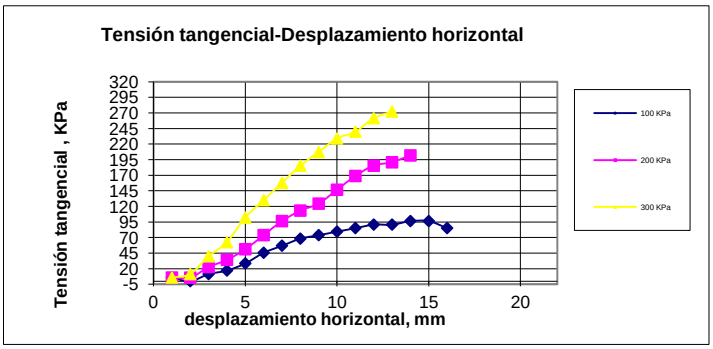
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA- CADIZ

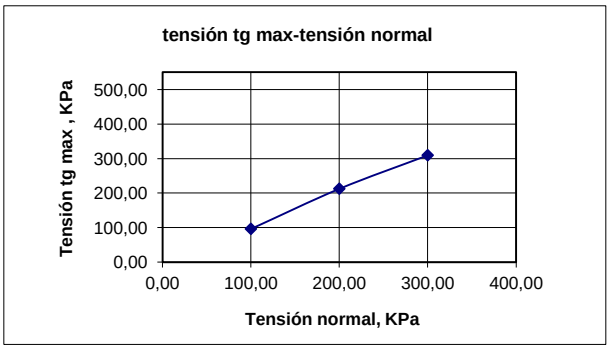
PROCEDENCIA: SONDEO 1 DE 0,40 A1 ,80M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS SUELTAS CON BLOQUES DE ARENISCAS CEMENTADAS
TIPO DE ENSAYO: UU-NO CONSOLIDADO-NO DRENADO
FECHA DE ENTRADA: 15/02/2018
FECHA DE ENTREGA: 27/02/2018

DIAMETRO (CM):	ALTURA (CM):	ÁREA (CM^2):	VOLUMEN (CM^3):
5	3,2	19,63	62,82

PARÁMETROS:	**1**	**2**	**3**
HUMEDAD INICIAL (%):	3,47	3,71	4,02
HUMEDAD FINAL (%):	4,16	5,32	5,41
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	1,79	1,76	1,80
DENSIDAD APARENTE (g/cm^3):	1,86	1,86	1,90
INDICE DE HUECOS	0,04	0,05	0,05
GRADO DE SATURACION			
DENSIDAD DE LAS PARTICULAS SOL		1,79	
VELOCIDAD DE CORTE			
TENSIONES :	**1**	**2**	**3**
TENSIÓN NORMAL (Kpa):	100	200	300
TENSIÓN TANGENCIAL (Kpa):	96,46	212,68	309,68
TENSIÓN RESIDUAL (Kpa):	85,21	212,68	299,02





RESULTADOS:

COHESIÓN (Kpa):	**0,00**
ÁNGULO DE ROZ. INTERNO(º):	**46,70**

Córdoba, a 27 de Febrero de 2018

El Resposable tecnico de ensayo y Director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil

Laboratorio con Declaracion Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

ENSAYO DE CORTE DIRECTO, SEGÚN UNE 103401:98

Nº DE REGISTRO: 019/2018
PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4 " LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA- CADIZ

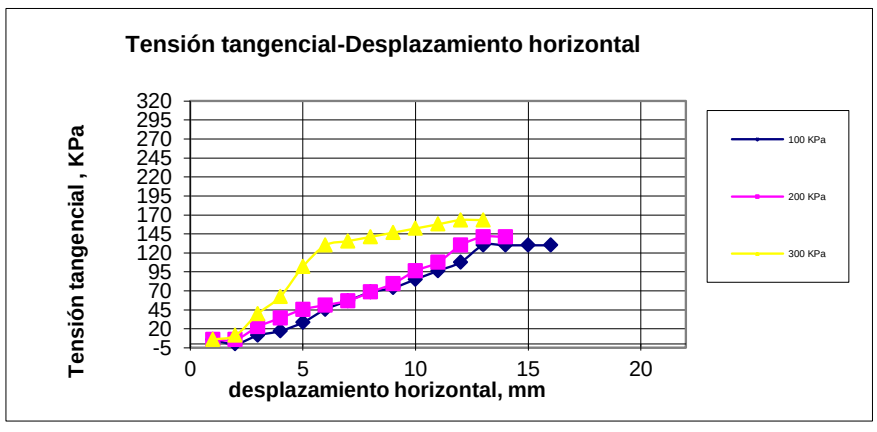
PROCEDENCIA: SONDEO 2 DE 0,60 A 1 ,00M. DE PROF.

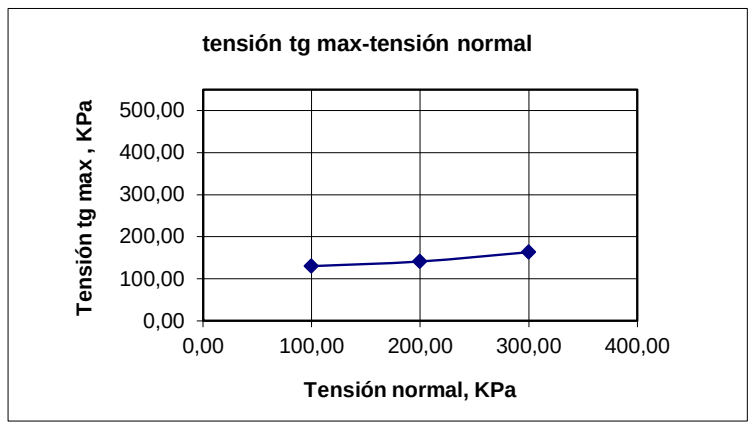
MATERIAL: ARENAS CON ARCILLAS Y RAÍCES.
TIPO DE ENSAYO: UU-NO CONSOLIDADO-NO DRENADO
FECHA DE ENTRADA: 15/02/2018
FECHA DE ENTREGA: 27/02/2018

DIAMETRO (CM):	ALTURA (CM):	ÁREA (CM^2):	VOLUMEN (CM^3):
5	3,2	19,63	62,82

PARÁMETROS:	**1**	**2**	**3**
HUMEDAD INICIAL (%):	3,47	3,71	4,02
HUMEDAD FINAL (%):	15,94	17,23	29,13
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	1,91	1,72	1,79
DENSIDAD APARENTE (g/cm^3):	2,22	2,02	2,32
INDICE DE HUECOS	0,16	0,17	0,29
GRADO DE SATURACION			
DENSIDAD DE LAS PARTICULAS SOL		1,91	
VELOCIDAD DE CORTE			

TENSIONES :	**1**	**2**	**3**
TENSIÓN NORMAL (Kpa):	100	200	300
TENSIÓN TANGENCIAL (Kpa):	130,04	141,10	163,24
TENSIÓN RESIDUAL (Kpa):	130,04	141,10	163,24





RESULTADOS:

COHESIÓN (Kpa):	**96,00**
ÁNGULO DE ROZ. INTERNO(º):	**13º**

Córdoba, a 27 de Febrero de 2018

El Resposable tecnico de ensayo y Director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: CATA 2

LOCALIZACION: CATA 2, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	68,91
50	68,90
31,5	51,22
25	41,20
20	38,60
10	36,50
5	35,10
2	33,70
1,25	33,03
0,4	31,43
0,08	7,80

CLASIFICACION

ASTM D 2487	GP-GM
H.R.B.	A-2-4
I.G.	0

% GRAVAS	**66,3**
% ARENA GRUESA	**2,3**
% ARENA FINA	**23,6**
% TOTAL ARENA	**25,9**
% FINOS	**7,8**

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	0

EL SUELO SE CLASIFICA COMO SUELO ADECUADO S/ art. 330 DEL PG-3, para los ensayos realizados

OBSERVACIONES:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

Contenido de materia organica en la muestra (%): 0,21

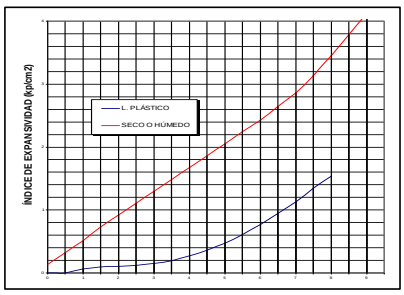
DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

	Resultado (%)
Contenido de sales	0,135

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	
CLASIFICACION	

no se realiza este ensayo



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

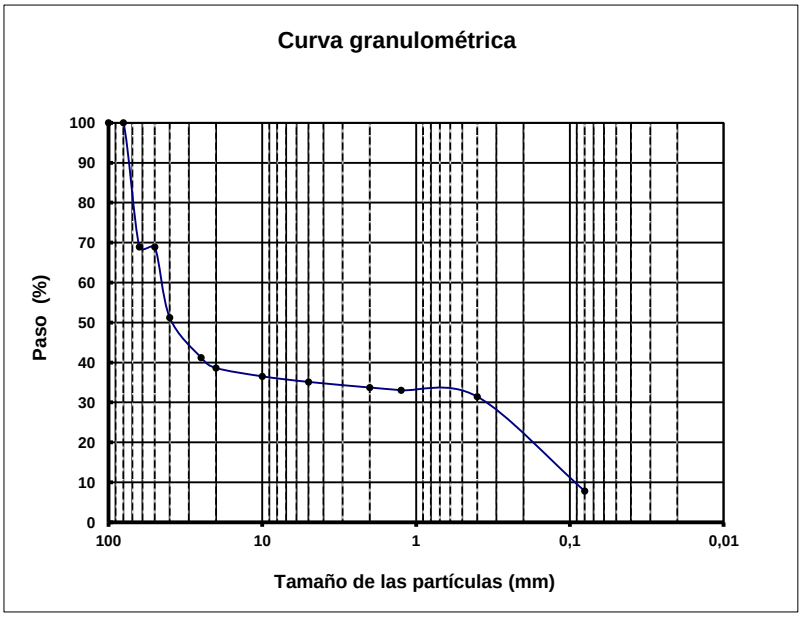
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **CATA 2**

LOCALIZACION: CATA 2, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,0
80	100,0
63	68,9
50	68,9
40	51,2
25	41,2
20	38,6
10	36,5
5	35,1
2	33,7
1,25	33,0
0,4	31,4
0,08	7,80



FECHA ENSAYO:	20/02/2018

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	20/02/2018

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	

CLASIFICACION DEL SUELO	ASTM D 2487	GP-GM
	H.R.B.	A-2-4
	I.G.	0,00

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 2
LOCALIZACION:	CATA 2, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,2543
factor de normalidad permanganato	1,00000
Volumen de permanganato gastado (cm3)	1,4
materia organica (%)	0,568
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	0,568
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	36,5
Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,21

Contenido de materia organica en la muestra (%): 0,21

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 2
LOCALIZACION:	CATA 2, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

Peso muestra analizada (gr)	50,008
Peso precipitado (gr)	0,04
SALES SOLUBLES (%)	0,400%
SALES SOLUBLES (%), aplicando la reducción de gruesos	**0,135%**

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: CATA 4

LOCALIZACION: CATA 4, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS AMARILLENTAS CON GRAVILLAS

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	100,00
50	100,00
31,5	84,50
25	69,76
20	68,81
10	65,06
5	63,73
2	62,70
1,25	61,93
0,4	59,60
0,08	13,07

CLASIFICACION

ASTM D 2487	SM
H.R.B.	A-2-4
I.G.	0

% GRAVAS	37,3
% ARENA GRUESA	3,1
% ARENA FINA	46,5
% TOTAL ARENA	49,6
% FINOS	13,1

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	0

EL SUELO SE CLASIFICA COMO SUELO ADECUADO S/ art. 330 DEL PG-3, para los ensayos realizados

OBSERVACIONES:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,29

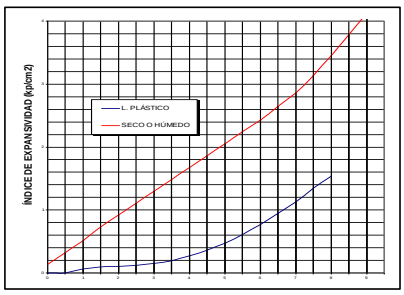
DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

	Resultado (%)
Contenido de sales	0,125

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	
CLASIFICACION	

no se realiza este ensayo



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

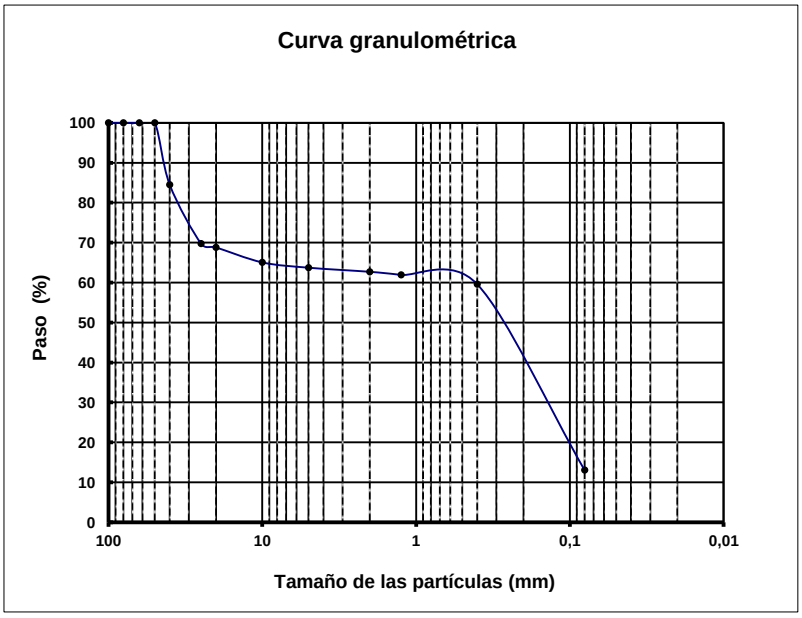
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **CATA 4**

LOCALIZACION: CATA 4, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS AMARILLENTAS CON GRAVILLAS

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	84,5
25	69,8
20	68,8
10	65,1
5	63,7
2	62,7
1,25	61,9
0,4	59,6
0,08	13,07



FECHA ENSAYO:	21/02/2018

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	21/02/2018

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	

CLASIFICACION DEL SUELO	ASTM D 2487	SM
	H.R.B.	A-2-4
	I.G.	0,00

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 4
LOCALIZACION:	CATA 4, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS AMARILLENTAS CON GRAVILLAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,253
factor de normalidad permanganato	1,00000
Volumen de permanganato gastado (cm3)	1,1
materia organica (%)	0,449
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	0,449
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	65,06
Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,29

Contenido de materia organica en la muestra (%): 0,29

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 4
LOCALIZACION:	CATA 4, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS AMARILLENTAS CON GRAVILLAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

Peso muestra analizada (gr)	50,012
Peso precipitado (gr)	0,02
SALES SOLUBLES (%)	0,200%
SALES SOLUBLES (%), aplicando la reducción de gruesos	**0,125%**

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: CATA 6

LOCALIZACION: CATA 6, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	100,00
50	100,00
31,5	100,00
25	91,58
20	84,49
10	68,86
5	56,36
2	46,45
1,25	43,44
0,4	29,66
0,08	10,92

CLASIFICACION

ASTM D 2487	SM
H.R.B.	A-2-4
I.G.	0

% GRAVAS	**53,6**
% ARENA GRUESA	**16,8**
% ARENA FINA	**18,7**
% TOTAL ARENA	**35,5**
% FINOS	**10,9**

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	0

EL SUELO SE CLASIFICA COMO SUELO ADECUADO S/ art. 330 DEL PG-3, para los ensayos realizados

OBSERVACIONES:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

Contenido de materia organica en la muestra (%): 0,56

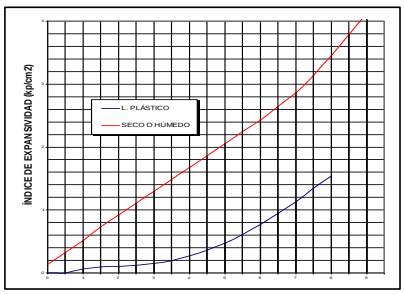
DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

	Resultado (%)
Contenido de sales	0,139

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	
CLASIFICACION	

no se realiza este ensayo



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

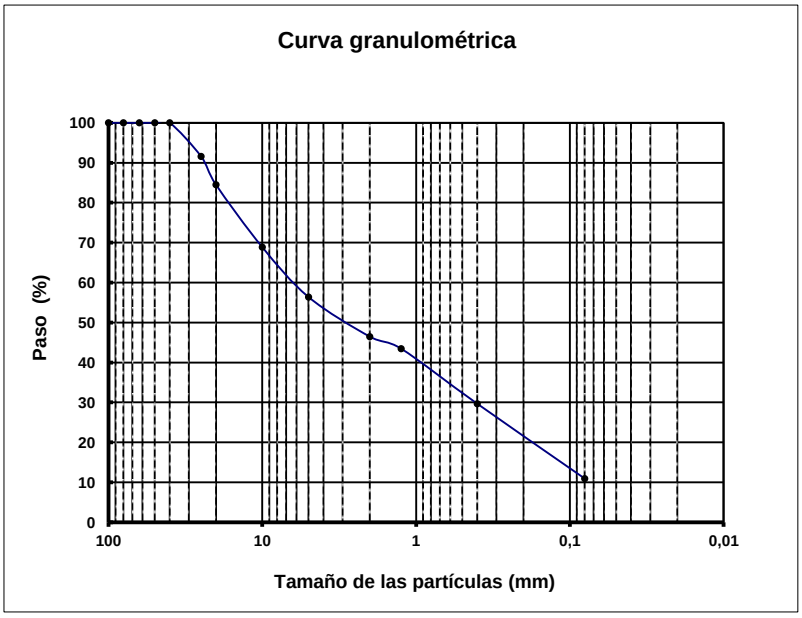
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **CATA 6**

LOCALIZACION: CATA 6, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	91,6
20	84,5
10	68,9
5	56,4
2	46,5
1,25	43,4
0,4	29,7
0,08	10,92



FECHA ENSAYO:	20/02/2018

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	20/02/2018

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	

CLASIFICACION DEL SUELO	ASTM D 2487	SM
	H.R.B.	A-2-4
	I.G.	0,00

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 6
LOCALIZACION:	CATA 6, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,2536
factor de normalidad permanganato	1,00000
Volumen de permanganato gastado (cm3)	2
materia organica (%)	0,814
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	0,814
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	68,86
Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,56

Contenido de materia organica en la muestra (%): 0,56

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 6
LOCALIZACION:	CATA 6, DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS REDONDEADAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

Peso muestra analizada (gr)	50,014
Peso precipitado (gr)	0,03
SALES SOLUBLES (%)	0,300%
SALES SOLUBLES (%), aplicando la reducción de gruesos	**0,139%**

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: CATA 8

LOCALIZACION: CATA 8, DE 0,00 A 0,40M. DE PROF.

MATERIAL: LIMOS MARRONES ROJIZOS

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	100,00
50	100,00
31,5	100,00
25	100,00
20	100,00
10	98,06
5	96,01
2	94,08
1,25	93,20
0,4	85,67
0,08	40,28

CLASIFICACION

ASTM D 2487	SM-SC
H.R.B.	A-4
I.G.	2,87

% GRAVAS	**5,9**
% ARENA GRUESA	**8,4**
% ARENA FINA	**45,4**
% TOTAL ARENA	**53,8**
% FINOS	**40,3**

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

LIMITE LIQUIDO	26,2
LIMITE PLASTICO	20
INDICE DE PLASTICIDAD	6,2

EL SUELO SE CLASIFICA COMO SUELO TOLERABLE S/ art. 330 DEL PG-3, para los ensayos realizados

OBSERVACIONES:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

Contenido de materia organica en la muestra (%): 1,08

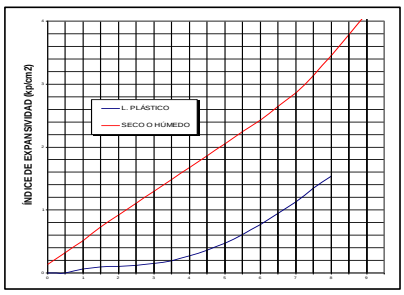
DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

	Resultado (%)
Contenido de sales	**0,564**

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	
CLASIFICACION	

no se realiza este ensayo



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

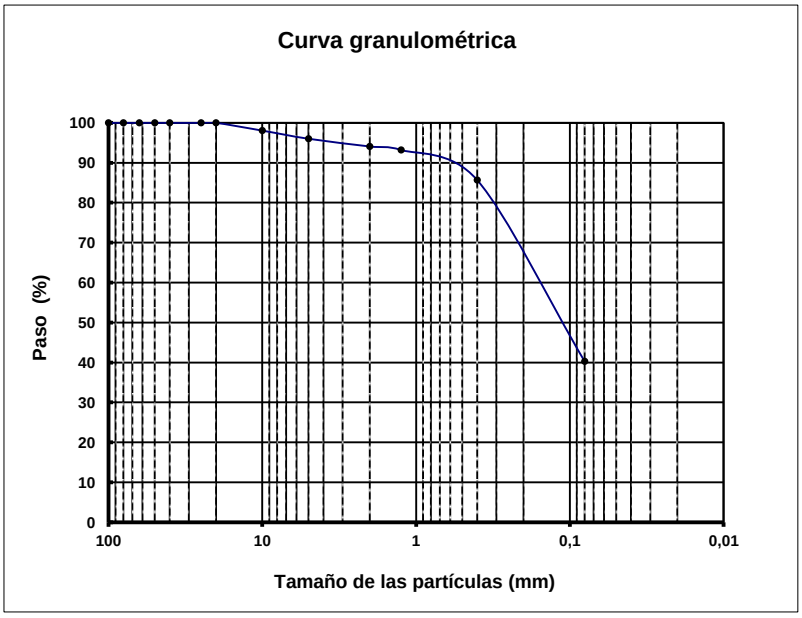
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **CATA 8**

LOCALIZACION: CATA 8, DE 0,00 A 0,40M. DE PROF.

MATERIAL: LIMOS MARRONES ROJIZOS

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
10	98,1
5	96,0
2	94,1
1,25	93,2
0,4	85,7
0,08	40,28



FECHA ENSAYO:	21/02/2018

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	21/02/2018

LIMITE LIQUIDO	26,2
LIMITE PLASTICO	20,0
INDICE DE PLASTICIDAD	6,2

CLASIFICACION DEL SUELO	ASTM D 2487	SM-SC
	H.R.B.	A-4
	I.G.	2,87

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 8
LOCALIZACION:	CATA 8, DE 0,00 A 0,40M. DE PROF.
MATERIAL:	LIMOS MARRONES ROJIZOS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,2521
factor de normalidad permanganato	1,00000
Volumen de permanganato gastado (cm3)	2,7
materia organica (%)	1,105
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	1,105
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	98,06
Contenido de materia organica en la muestra (%):	1,08

Contenido de materia organica en la muestra (%): 1,08

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 2" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 8
LOCALIZACION:	CATA 8, DE 0,00 A 0,40M. DE PROF.
MATERIAL:	LIMOS MARRONES ROJIZOS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

Peso muestra analizada (gr)	50,072
Peso precipitado (gr)	0,06
SALES SOLUBLES (%)	0,599%
SALES SOLUBLES (%), aplicando la reducción de gruesos	**0,564%**

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: CATA 9

LOCALIZACION: CATA 9, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS Y ARENISCAS

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	100,00
50	88,01
31,5	83,00
25	72,81
20	72,10
10	65,16
5	58,52
2	50,87
1,25	47,30
0,4	34,84
0,08	10,26

CLASIFICACION

ASTM D 2487	SM
H.R.B.	A-2-4
I.G.	0

% GRAVAS	49,1
% ARENA GRUESA	16,0
% ARENA FINA	24,6
% TOTAL ARENA	40,6
% FINOS	10,3

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	0

EL SUELO SE CLASIFICA COMO SUELO ADECUADO S/ art. 330 DEL PG-3, para los ensayos realizados

OBSERVACIONES:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,53

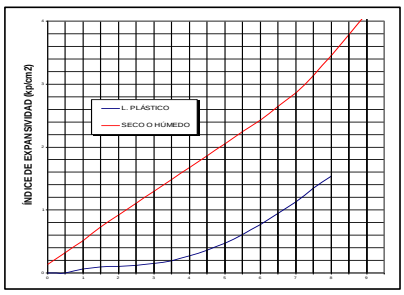
DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

	Resultado (%)
Contenido de sales	0,153

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	
CLASIFICACION	

no se realiza este ensayo



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

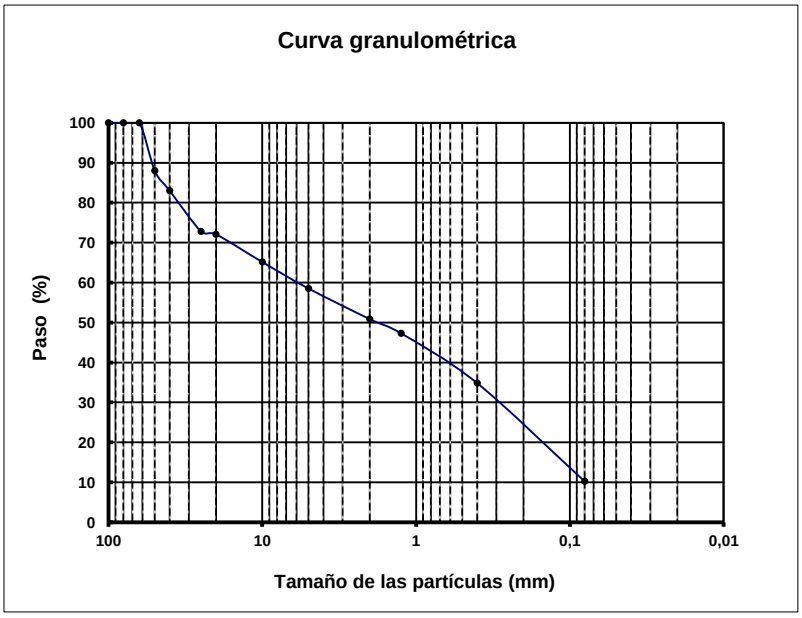
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **CATA 9**

LOCALIZACION: CATA 9, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS Y ARENISCAS

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	88,0
40	83,0
25	72,8
20	72,1
10	65,2
5	58,5
2	50,9
1,25	47,3
0,4	34,8
0,08	10,26



FECHA ENSAYO:	21/02/2018

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	21/02/2018

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	

CLASIFICACION DEL SUELO	ASTM D 2487	SM
	H.R.B.	A-2-4
	I.G.	0,00

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 9
LOCALIZACION:	CATA 9, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS Y ARENISCAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,2536
factor de normalidad permanganato	1,00000
Volumen de permanganato gastado (cm3)	2
materia organica (%)	0,814
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	0,814
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	65,16
Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,53

Contenido de materia organica en la muestra (%): 0,53

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 9
LOCALIZACION:	CATA 9, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS CON CONGLOMERADOS DE GRAVAS Y ARENISCAS
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

Peso muestra analizada (gr)	50,0084
Peso precipitado (gr)	0,03
SALES SOLUBLES (%)	0,300%
SALES SOLUBLES (%), aplicando la reducción de gruesos	**0,153%**

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

HOJA RESUMEN

nº informe: 019/2018

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: CATA 10

LOCALIZACION: CATA 10, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS MARRONES

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,00
80	100,00
63	100,00
50	100,00
31,5	100,00
25	100,00
20	100,00
10	100,00
5	99,48
2	98,50
1,25	97,75
0,4	80,92
0,08	19,40

CLASIFICACION

ASTM D 2487	SM
H.R.B.	A-2-4
I.G.	0

% GRAVAS	**1,5**
% ARENA GRUESA	**17,6**
% ARENA FINA	**61,5**
% TOTAL ARENA	**79,1**
% FINOS	**19,4**

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	0

EL SUELO SE CLASIFICA COMO SUELO TOLERABLE S/ art. 330 DEL PG-3, para los ensayos realizados

OBSERVACIONES:

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

Contenido de materia organica en la muestra (%):	**2,37**

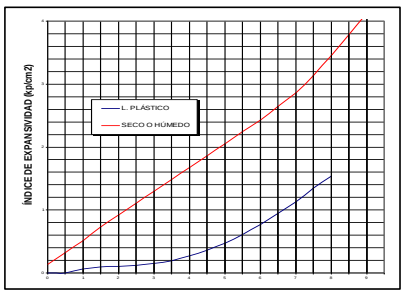
DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

	Resultado (%)
Contenido de sales	**0,787**

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

INDICE DE HINCHAMIENTO	N/mm^2
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	
CLASIFICACION	

no se realiza este ensayo



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGÚN UNE 103101:95

PETICIONARIO: JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"

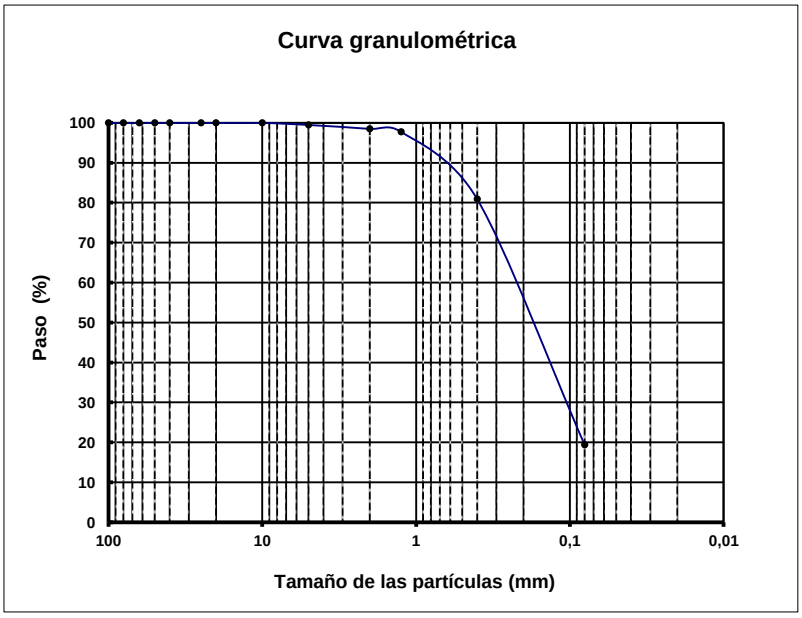
OBRA: I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)

PROCEDENCIA: **CATA 10**

LOCALIZACION: CATA 10, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.

MATERIAL: ARENAS MARRONES

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
10	100,0
5	99,5
2	98,5
1,25	97,8
0,4	80,9
0,08	19,40



FECHA ENSAYO:	**21/02/2018**

DETERMINACION DE LA HUMEDAD NATURAL MEDIANTE SECADO EN ESTUFA, S/ N UNE- 103-300/93

LIMITES DE ATTERBERG: DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGÚN UNE 103103:94 Y UNE 103104:93

FECHA ENSAYO:	**21/02/2018**

LIMITE LIQUIDO	NO LIQUIDO
LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO
INDICE DE PLASTICIDAD	

CLASIFICACION DEL SUELO	**ASTM D 2487**	SM
	H.R.B.	A-2-4
	I.G.	0,00

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. civil
I. civil

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO POTASICO, SEGÚN UNE 103204:93

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"-CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 10
LOCALIZACION:	CATA 10, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS MARRONES
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,2522
factor de normalidad permanganato	1,00000
Volumen de permanganato gastado (cm3)	5,8
materia organica (%)	2,373
Materia organica media en fraccion tamiz nº 10 (%)	2,373
% qe pasa en la granulometría por el tamiz nº 10	100
Contenido de materia organica en la muestra (%):	2,37

Contenido de materia organica en la muestra (%):	**2,37**

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

nº informe: 019/2018

Laboratorio con Declaración Responsable conforme RD 410/2010 con nº de registro AND-L-054

Preparacion de muestras para ensayos conforme UNE 103100/95

DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS: CONTENIDO DE SALES SEGÚN NLT-114:99

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4" LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA:	CATA 10
LOCALIZACION:	CATA 10, DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.
MATERIAL:	ARENAS MARRONES
fecha de toma de muestra;	15/02/2018

Peso muestra analizada (gr)	50,084
Peso precipitado (gr)	0,08
SALES SOLUBLES (%)	0,799%
SALES SOLUBLES (%), aplicando la reducción de gruesos	**0,787%**

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El Tecnico responsable de ensayo

Juan Javier Mohedano Gutierrez
I. Civil

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. Civil

Nº DE INFORME: 019/2018

Laboratorio con declaración responsable conforme al RD 410/2015 con nº de registro AND-L-054

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS, SEGÚN UNE 103406/2006

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA MATERIAL:	**CATA 4 , DE 0,40 A 2,00M. DE PROF.**
TOMA DE MUESTRA:	15/02/2018
TIPO DE MATERIAL:	LIMOS AMARILLENTOS CON GRAVILLAS
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2018

datos de partida:

Altura inicial de la probeta:	20 mm
d_0	5,00 mm
d_f	4,57 mm
d_i	4,64 mm
presión aplicada en el momento de inundar	0,2 Mpa

Humedad inicial	9,30%
Humedad final	27,10%
Densidad seca final (g/cm^3)	1,567

indice de colapso (I)
0,356%

colapsable

Potencial porcentual de colapso (Ic)
0,350%

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El tecnico responsable de ensayo y Director del Laboratorio

Fdo; Nati Torralbo Romero
I. Civil

Nº DE INFORME: 019/2018

Laboratorio con declaración responsable conforme al RD 410/2015 con nº de registro AND-L-054

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS, SEGÚN UNE 103406/2006

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA MATERIAL:	**CATA 10 , DE 0,30 A 2,00M. DE PROF.**
TOMA DE MUESTRA:	15/02/2018
TIPO DE MATERIAL:	ARENAS MARRONES CON INDICIOS DE GRAVILLA
FECHA DE ENSAYO:	22/02/2018

datos de partida:

Altura inicial de la probeta:	20 mm
d_0	5,00 mm
d_f	4,35 mm
d_i	4,36 mm
presión aplicada en el momento de inundar	0,2 Mpa

Humedad inicial	16,20%
Humedad final	16,80%
Densidad seca final (g/cm^3)	1,843

indice de colapso (I)
0,052%

colapsable

Potencial porcentual de colapso (Ic)
0,050%

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El tecnico responsable de ensayo y Director del Laboratorio

Fdo; Nati Torralbo Romero
I. Civil

Nº DE INFORME: 019/2018

Laboratorio con declaración responsable conforme al RD 410/2015 con nº de registro AND-L-054

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS, SEGÚN UNE 103406/2006

PETICIONARIO:	JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR 4" LOS QUEMADOS"
OBRA:	I. GEOTECNICO PARA URBANIZACION SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"- CHIPIONA (CADIZ)
PROCEDENCIA MATERIAL:	**CATA 8 , DE 0,00 A 0,40M. DE PROF.**
TOMA DE MUESTRA:	15/02/2018
TIPO DE MATERIAL:	LIMOS MARRONES ROJIZOS
FECHA DE ENSAYO:	21/02/2018

datos de partida:

Altura inicial de la probeta:	20 mm
d_0	5,00 mm
d_f	4,56 mm
d_i	4,61 mm
presión aplicada en el momento de inundar	0,2 Mpa

Humedad inicial	17,10%
Humedad final	19,00%
Densidad seca final (g/cm^3)	1,821

indice de colapso (I)
0,255%

colapsable

Potencial porcentual de colapso (Ic)
0,250%

Córdoba, a 26 de Febrero de 2018

El tecnico responsable de ensayo y Director del Laboratorio

Fdo; Nati Torralbo Romero
I. Civil

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".
CHIPIONA (CÁDIZ)
ENERO 2024
DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 4: JUSTIFICACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. BOE nº 61 , de 11 de marzo de 2010.

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE nº 61 , de 11 de marzo de 2010

TÍTULO:	PROYECYO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"
UBICACIÓN:	CHIPIONA. CÁDIZ
ENCARGANTE:	JUNTA DE COMPENSACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"
TÉCNICOS/AS:	JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ / ANTONIO RUIZ ROLDÁN

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☒ ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO.
- ☐ ANEXO II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES FIJAS DE PÚBLICA CONCURRENCIA
- ☐ ANEXO III. EDIFICIOS DE VIVIENDAS
- ☐ ANEXO IV. VIVIENDAS RESERVADAS A PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

EXCEPCIONALIDAD AL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO

☐ No es posible cumplir con todos los requisitos establecidos en la normativa por concurrir las circunstancias a que se refiere el apartado primero de la disposición adicional primera del Decreto 293/2009, de 7 de julio.

☐ Se justifica la excepcionalidad de acuerdo con lo preceptuado en la letra a) del apartado 2 de la disposición adicional primera del Decreto 293/2009, de 7 de julio.

☐ Se da el supuesto contemplado en el apartado 3 de la citada disposición adicional primera y se cumple con lo requerido por el mismo, por lo que se acompañan los cálculos y la documentación técnica complementaria a que se refiere el artículo 7.c del Reglamento.

OBSERVACIONES

FECHA Y FIRMA

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

CUADRO I.1

NORMATIVA

La Orden VIV/561/2010 se aplica exclusivamente a espacios públicos urbanizados. En el caso de que se trate de una documentación técnica relativa a zonas y elementos de urbanización situados en los espacios exteriores privativos de los edificios, tanto públicos como de viviendas, la obligación solo se extendería a los parámetros dimensionales regulados en el Decreto 293/2009 de 7 de julio

Las zonas y elementos de urbanización situados en los espacios exteriores privativos de los edificios, establecimientos e instalaciones, así como los itinerarios peatonales o comunicaciones que unan varios edificios, establecimientos o instalaciones entre sí, deberán cumplir las condiciones establecidas en el Anexo II. Edificios, establecimientos e instalaciones fijos En lo no contemplado en el Anexo II, se aplicarán de manera supletoria las condiciones establecidas en la columna Decreto 293/2009, correspondientes al Anexo I

☒ Espacios públicos urbanizados

☐ Zonas y elementos de urbanización situados en los espacios exteriores privativos de los edificios, establecimientos e instalaciones (uso público o vivienda)

CONDICIONES DE DISEÑO

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas al diseño de los itinerarios peatonales accesibles así como su relación con las vías para vehículos, bicicletas, mobiliario urbano...

☐ No se cumplen alguna de las condiciones de la normativa aplicable relativas al diseño de los itinerarios peatonales accesibles o de su relación con las vías para vehículos, bicicletas, mobiliario urbano..., lo que se justifica en las observaciones de la presente ficha integrada en el proyecto o documentación técnica.

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS, DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO.

Descripción de los materiales utilizados:

Pavimentos de itinerarios accesibles:
- Material: BALDOS HIDRÁULICA
- Color: GRIS CLARO
- Resbaladicidad: CLASE 3

Pavimentos de rampas:
- Material: NO EXISTEN
- Color:
- Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras:
- Material: NO EXISTEN
- Color:
- Resbaladicidad:

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas:
- Material: NO EXISTEN
- Color:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende del proyectista, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por el fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente ficha integrada en el proyecto o documentación técnica.

ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

CUADRO I.2

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES DE USO COMUNITARIO. (Rgto. Art. 15, Orden VIV/561/2010 art. 5 y 46)						
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		≥ 1,80 m
Pendiente longitudinal.			≤ 6,00 %	Ver rampas.		≤ 6,00 %
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		≤ 2,00 %
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		≥ 2,20 m
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).			--	≤ 0,12 m		≤ 0,12 m
Anchura máxima de la malla alcorques de rejilla, y rejas en registros.	☒ En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	--		Ø ≤ 0,01 m
	☐ En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	--		≥ 20 luxes
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.						
VADO PARA PASO PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☐ Longitud ≤ 2,00 m		≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		
	☐ Longitud ≤ 2,50 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud de Vado		
Rebaje con la calzada.			0,00 cm	0,00 cm		
VADO PARA PASO VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		= Itinerario peatonal
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		= Itinerario peatonal
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		≥ Vado de peatones
☒ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.			≥ 0,90 m	--		≥ 0,90 m
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--		= 0,80 m
		Longitud	= Hasta linea fachada ó 4 m	--		= Hasta linea fachada ó 4 m
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--		= 0,60 m
		Longitud	= Encuentro calzada-vado ó zona peatonal	--		= Encuentro calzada-vado ó zona peatonal
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)						
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre			--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. botones	= 0,40 m			
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m			
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. botones	= 0,60 m			
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m			
PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y30)						
En los pasos elevados se complementas las escaleras con rampas, ascensores, ~~plataformas mecánicas salva escaleras o tapices rodantes~~.						
Anchura libre de paso en tramos horizontales			≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal			≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme			≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura		--	= Itin. peatonal		
	Longitud		--	= 0,60 m		

Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura.	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos, de material resistente.		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Separación entre pasamanos y paramentos.		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.		
Prolongación de pasamanos en desembarques		≥ 0,30 m	--		
PASOS SUBTERRANEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementas las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)					
Directriz	☐ Trazado recto				
	☐ Generatriz curva. Radio.	--	R ≥ 50 m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10		
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m		
	Relación huella/contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--		
	Ángulo huella/contrahuella	75º ≤ α ≤ 90º	--		
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera		
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m		
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura.	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos, de material resistente		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en desembarques		≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)					
Ascensores (1)	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--		

(1) El modelo de ascensor accesible elegido cumple las condiciones de diseño establecidas en el reglamento

Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		

ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

CUADRO I.3

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)						
Se considera rampa a los planos inclinados con pendientes > 6% ó desnivel > 0,20 m.						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva			--	R ≥ 50 m		
Anchura libre			≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)			≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 en proyección horizontal						
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas			Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☐ Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	☐ Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud		= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura.(1)		≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m						
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.		0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos, de material resistente.			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en desembarques			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Se debe rellenar el apartado correspondiente del Anexo II edificios, establecimientos o instalaciones fijas de pública concurrencia)						
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)						
Vallas	Separación a la zona a señalizar		--	≥ 0,50 m		
	Altura		--	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo		≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos		≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	☐ Fondo pav. táctil indicador direccional provisional, si invade itinerario peatonal accesible.		= 1,20 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado		≤ 50 m	--		
	☐ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	–	≥ 0,10 m		
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)						
Dotación de aparcamientos accesibles			1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		18
Dimensiones	Batería ó diagonal		≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)			≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)
	Línea		≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)			≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas					

ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

CUADRO I.4

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		≥ 2,20 m
Altura del suelo al que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	–		≤ 0,15 m
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		≥ 0,40 m
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos…)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al limite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		
Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		∅ ≥ 1,50 m	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
	Altura Pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30º	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	≤ 0,80 m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		De 0,70 m a 0,90 m
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m			De 0,80 m a 0,90 m
	Área utilización libre obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		Ø ≥ 1,50 m
	Anchura franja pavimento circundante		--	≥ 0,50 m		≥ 0,50 m
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura libre de hueco de paso		≥ 0,80 m	--		
	Altura interior de cabina		≥ 2,20 m	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		≤ 0,85 m	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro	≥ 0,80 m	--		
		Altura del inodoro	Entre 0,45 m y 0,50 m	--		
		Barras de apoyo – Altura	Entre 0,70 m y 0,75 m	--		
		Barras de apoyo – Longitud	≥ 0,70 m	--		
	Altura de mecanismos		≤ 0,95 m	--		
	☐ Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)	Entre 0,45 m y 0,50 m	--		
		Espacio lateral transferencia	≥ 0,80 m	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		1 de cada 5 o fracción
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		De 0,40 m a 0,45 m
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		De 0,40 m a 0,45 m
	Altura Respaldo		≥ 0,40 m	De 0,40 m a 0,50 m		De 0,40 m a 0,50 m
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m		De 0,18 m a 0,20 m
	Angulo inclinación asiento- respaldo		--	≤ 105º		≤ 105º
	Dimensión soporte región lumbar		--	≥ 15 cm.		≥ 15 cm.
	Espacio libre al lado del banco		Ø ≥ 1,50 m a un lado	≥ 0,80 x 1,20 m		Ø ≥ 1,50 m a un lado

	Espacio libre en el frontal del banco		≥ 0,60 m	--		≥ 0,60 m
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	≥ 1,20 m		
	Diámetro		≥ 0,10 m	--		
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	≥ 0,70 m		
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.					
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	≥ 2,20 m		
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007 de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.					
Contenedores residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m			De 0,70 a 0,90 m
	No enterrados	Altura parte inferior boca	≤ 1,40 m	--		
		Altura de elementos manipulables	≤ 0,90 m	--		

ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO						**CUADRO I.5**
NORMATIVA			**O. VIV/561/2010**	**DEC.293/2009**	**ORDENANZA**	**DOC. TÉCNICA**
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS (Rgto arts. 34, 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)						
Los caminos y sendas reunirán las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:						
Compactación de tierras			90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		90 % Proctor modif.
~~Altura libre de obstáculos~~			--	≥ 2,20 m		≥ 2,20 m
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal			–	De 0,90 a 1,20 m		
Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		≤ 50,00 m
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		Obligatorio
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		Ø ≥ 1,50 m a un lado
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m			
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m			
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		

ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO						**CUADRO I.6**
NORMATIVA			**O. VIV/561/2010**	**DEC.293/2009**	**ORDENANZA**	**DOC. TÉCNICA**
SECTORES DE JUEGOS						
Los sectores de juegos estarán conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

ANEXO I. INFRAESTRUCTURA, URBANIZACIÓN Y MOBILIARIO URBANO						CUADRO I.7
NORMATIVA			**O. VIV/561/2010**	**DEC.293/2009**	**ORDENANZA**	**DOC. TÉCNICA**
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa:						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla.	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Logitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS QUE INCIDEN EN EL EXPEDIENTE

☒ Se cumplen todas las disposiciones de la normativa aplicable relativas a las dimensiones, al diseño y construcción de los itinerarios accesibles, así como los requerimientos materiales y formales de los elementos y dotaciones mínimas.

☐ No se cumple alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En las observaciones de la presente ficha se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.

No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente ficha es documento acreditativo.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 5: EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.

ÍNDICE

1. OBJETO

2. ANTECEDENTES

3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

   4.1. ENLACE CON EL EXTERIOR
   4.2. RED VIARIA
   4.3. DISEÑO DEL VIARIO

5. DIMENSIONADO DE FIRMES Y PAVIMENTOS

   5.1. OBJETO
   5.2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO
   5.3. DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE LA CALZADA
   5.4. DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE APARCAMIENTOS
   5.5. DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE ACERADOS
   5.6. DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE VIALES PEATONALES SISTEMAS GENERALES ESPACIOS LIBRES Y LOCALES (ZONAS VERDES)
   5.7.- ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

6. LISTADOS DE CÁLCULO

   6.1.- LISTADOS EJES

   APÉNDICES

   APÉNDICE 1- ESTUDIO DE PLANEAMIENTO, TRÁFICO, TRAZADO, FIRMES Y PAVIMENTOS DEL PROYECTO DE ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE LA A-491 (CTRA. DE ROTA) ENTRE LOS P.K. 0+000 Y 0+800.

1.- OBJETO

Este documento tiene por objeto la definición y justificación de la solución adoptada para los diferentes pavimentos contemplados en la urbanización de la que es objeto del presente Proyecto de Urbanización.

La red viaria es un capítulo fundamental de las obras de urbanización, por lo cual es preciso conseguir previamente un diseño adecuado de:

- ¬ Adaptación del trazado de la red a las necesidades del sector (coordinación planta - alzado, secciones transversales que den sensación de amplitud y seguridad, correcta resolución de los nudos, puntos conflictivos de la red).

- ¬ Proyecto y dimensionado de firmes acordes a la cantidad de tráfico a soportar y con parámetros de calidad para resolver las necesidades funcionales pedidas, y a la vez económicamente.

- ¬ Colocación y distribución de elementos de ingeniería de tráfico (seguridad vial, regulación de circulación, señalización). Este aspecto, se desarrollará en el ANEJO 6.

Las actuaciones, elementos y unidades de obra que intervienen en la sección transversal y dimensionado de firmes de las calzadas que emplearemos en este proyecto son:

- Movimiento de tierras: desmontes y terraplenes necesarios para la adecuación del terreno al fin previsto, para lo que se han proyectado las rasantes de cada uno de los viales que conforman el Sector.

- Cimiento del firme: núcleo de terraplén (sub-base) y capa de asiento del firme (base).

- Firmes de calzadas, aparcamientos y aceras: zahorras artificiales, firmes flexibles bituminosos y firmes rígidos o pavimentos de hormigón.

- Elementos de borde y confinamiento: bordillos prefabricados de hormigón.

- Elementos de drenaje superficial: losas prefabricadas de hormigón.

En este estudio se describen las hipótesis básicas asumidas para el cálculo y dimensionado del firme de los viales, su numeración y los mismos criterios que se siguen en los Planos, se resuelven los acuerdos verticales y demás elementos de trazado.

2.- ANTECEDENTES

El documento de Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector no modifica la estructura viaria PRINCIPAL propuesta en el PP original, ni se ajusta en ningún aspecto salvo en la re-disposición de aparcamientos y pasos de peatones.

Los ajustes introducidos en el viario SECUNDARIO consisten en:

1. El vial J se desplaza al objeto de la mejora cuantitativa y cualitativa de las dotaciones relocalizadas en la zona noreste del Sector.

2. Se incorpora un nuevo vial C de servicio vinculado a la carretera de Rota, paralelo a esta, que permitirá el acceso a las parcelas comerciales existentes en la zona noreste.

3. El vial G se amplía su dimensionamiento al objeto de permitir el máximo de aparcamientos localizados en dicho viario, atendiendo a la futura demanda de la manzana de uso terciario colindante.

4. Se elimina el vial F, dado que no aporta funcionalidad a la estructura viaria, aumentando la funcionalidad del área libre V1.

5. Se modifica la traza viaria del vial L, eliminando su quebrada y prolongándolo hasta el vial K, con el objeto de una mejor reordenación de la zona noreste del Sector.

6. Los viales de las zonas de parcelación con vivienda unifamiliar, se definen con un sólo plano de calzada para que sean de acceso restringido a residentes y servicios.

En general, aun cuando no se han modificado las alineaciones de los viales del proyecto de urbanización original (salvo los pequeños ajustes ya mencionados), sí se han reajustado las secciones de los mismos, resultando acerados de 2,00 m de ancho mínimo, superiores al mínimo establecido por la normativa vigente (1,80 m; Orden VIV/561/2010) y calzadas de 3,50 m para viales de sentido único y de 7,00 m para viales de doble sentido de circulación.

Para el caso del tramo de la Carretera de Rota integrado dentro del Sector, el diseño de este vial se ha adaptado a lo previsto en la Modificación del Plan Parcial del Sector junto con lo establecido en el Proyecto de Adaptación Funcional de la A-491 entre los P.K.0+000 y 0+800 (2011) de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía existente en el Ayuntamiento.

Por tanto, procede la descripción de las obras necesarias para la correcta ejecución de la estructura viaria del Sector con las pequeñas modificaciones introducidas por el documento de Modificación del Plan Parcial.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.

Para la redacción de este proyecto, aparte de todo lo contemplado en documento de Modificación del Plan Parcial de Ordenación Suelo Urbanizable Sectorizado SUS - AR.1 Sector 4 "Los Quemados", T.M. de Chipiona (Cádiz), se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

- **Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.**
  (BOE 28 23.09.94). Modificado por RD 1911/1997 (BOE 9 10.01.98). Orden 16.12.97. (BOE 21 24.01.98). RD 597/1999 (BOE 102 29.04.99). RD 114/2001 (BOE 45 21.02.01).

- **Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras**
  (BOE del 4 de marzo de 2016).

- **Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC Drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras**
  (BOE del 10 de marzo de 2016).

- **Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras**
  (BOE del 12 de diciembre de2003).

- **Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC Rehabilitación de firmes de la Instrucción de Carreteras**
  (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)**
  Orden 2.07.76 (BOE 7.07.76). BOE 22.7.76*. BOE 3.02.88** (Orden 21.01.88). BOE 18.05.89** (Orden 8.05.89). BOE 9.10.89** (Orden 28.12.89). BOE 22.01.00** (Orden 27.12.99). BOE 28.01.00** (Orden 28.12.99). BOE 6.03.02** (Orden FOM/475/2002). BOE 11.06.02** (Orden FOM/1382/2002) BOE 03.01.15** (Orden FOM/2523/2014)

- **Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes. 2007.**

- **Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

- **Instrucción para la redacción de Proyectos de Urbanización en la provincia de Cádiz**

Complementariamente, se han tenido en cuenta las siguientes recomendaciones y publicaciones técnicas de aplicación:

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano. Ministerio de Fomento. 2003.

- Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción. Eduardo Alabern y Carlos Guilemany.1990

4.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1.- ENLACE CON EL EXTERIOR.

Se mantienen las conexiones establecidas en la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector.

La red viaria propuesta en el presente Proyecto de Urbanización está diseñada siguiendo estrictamente las directrices marcadas por el citado documento de Modificación del Plan Parcial.

Por ello, y según su propia definición, no se ha hecho sino completar la trama urbana, conectando la red viaria existente a la planteada en el Planeamiento Superior, creando ortogonalmente a la definida con aquellos accesos viarios necesarios para los usos propuestos.

Las conexiones viarias previstas en el Planeamiento vigente, y en concreto en el documento de Modificación del Plan Parcial, se concretan en:

- Por el este, el Sector se conecta con la carretera de Rota, perpendicularmente a ella y concretamente con una rotonda que se formalizará en el extremo sureste del mismo.

- Por el norte, la conexión se realizará directamente con el Camino de los Quemados integrado en el Sector, que permite el enlace con todos los viales de la ciudad que acometen a dicho camino; y a través de dichos viales y el propio vial B contenido en el Sector, se enlaza con el tramo de

travesía de la carretera de Rota que discurre en dirección este-oeste desde la glorieta de la Avda. de la Constitución.

– Por el oeste el Sector conectará con uno de los principales viales de la ciudad, Avda. del Esturión, a través de los viales Avda. de los Cangrejos, c/ Robalo, c/ Naranjo y c/ Juan Ignacio Sardi, que desembocan en el vial perimetral dl Sector.

– Por el sur no se dispone ninguna conexión viaria atendiendo a la reserva del SG-EL en colindancia con los espacios no urbanizables de uso agrícola y sin ninguna vía que lo atraviese, pues estos espacios libres atienden a la normativa para la protección del hábitat del camaleón.

4.2.- RED VIARIA.

Las alineaciones de los viarios de este Proyecto de Urbanización, definidas por sus ejes, se han ajustado a las del documento de Modificación del Plan Parcial, mejorando el trazado en planta de los mismos mediante la incorporación de alineaciones y acuerdos circulares, así como las rasantes de los mismos, manteniendo el número de plazas anejas a la red viaria. No obstante se efectúan leves adaptaciones en los viales A y B, para alojar las plazas de aparcamiento destinadas a minusválidos, ya que son los únicos viales cuya sección y diseño tienen capacidad para satisfacer las exigencias dimensionales de dichas plazas, manteniendo el número indicado en el PP (18 plazas).

La estructura viaria con las ligeras modificaciones introducidas por el documento de Modificación del Plan Parcial queda configurada en los siguientes términos:

VIARIO PRINCIPAL

Constituido por los **viales A y B**, que enlazados en forma de 'T' estructuran el Sector en tres zonas y conectan con la estructura de la ciudad, al norte el vial B con la travesía de Rota, y el vial A al oeste con la Avenida del Esturión y al este con la carretera de Rota formando una amplia glorieta. La sección de estos viales responde a las siguientes características:

- Ancho total de sección: 19,40 m
- Ancho de calzada: 7,00 m (doble sentido)
- Acerado simétrico: 4,00 m a ambos lados
- Aparcamiento en hilera simétrico: 2,20x5,00 m a ambos lados
  Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

Completa la estructura viaria principal, la **carretera de Rota**, límite este del Sector e integrado en el mismo, por ser determinante en su ordenación tanto en

sus rasantes como en sus conexiones así como en su función de arteria canalizadora de la ciudad. La sección de estos viales responde a las siguientes características:

- Ancho total de sección (*): 14,00 m
- Ancho de calzada: 8,00 m (doble sentido)
- Acerado simétrico (*): 3,00 m a ambos lados

  (*) En el extremo sur, en su llegada a la nueva glorieta se bifurca en dos carriles, adoptando una sección total de 18,50 m, con acerado oeste de 2,50m, calzada de 4,00 m para cada sentido de circulación, acerado central de 5,00 m y acerado este de 3,00 m.

Se incorpora a ella un **vial C** de servicio paralelo segregado de la carretera, que permite el acceso a las parcelas comerciales existentes en la zona noreste. Se dimensiona con calzada de 4,50 m, acerado y aparcamiento en batería.

VIARIO SECUNDARIO

Se distinguen por su función en la estructura del Sector:

a) Los viales perimetrales que conectan directamente con la estructura viaria de la ciudad, a la que queda adosada el Sector, corresponden con:

   – **Viales E y F** trazados en la linde este del Sector permiten el enlace con la ciudad a través de los viales Avda. de los Cangrejos, c/ Robalo y c/ Chapetón, que desembocan en el Sector. La sección de estos viales responde a las siguientes características:

   VIAL E:

   - Ancho total de sección: Variable
   - Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
   - Acerado este: 2,00 m acerado este.
   - Acerado oeste: Ajustado a alineaciones existentes
   - Aparcamiento en hilera: 2,20x5,00 m a ambos lados

     Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

   VIAL F:

   - Ancho total de sección: Variable
   - Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
   - Acerado este: 2,00 m
   - Acerado oeste: Ajustado alineaciones existentes
   - Aparcamiento en hilera: 2,20x5,00 acerado oeste

     Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

– **Vial O**, trazado sobre el Camino de los Quemados, conforma prácticamente el límite norte del Sector en lazando con todos los viales perpendiculares a la travesía de la carretera de Rota. A su vez conecta desde la glorieta actual de la carretera de Rota con la Avda. del Esturión en la prolongación de la c/ Naranjo. La sección de este vial responde a las siguientes características:

- Ancho total de sección: Variable
- Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
- Acerado sur: 2,00/2,50 m
- Acerado norte: Ajustado a alineaciones existentes

b) Los viales interiores trazados conforme a la geometría ortogonal del Sector, que conforman las grandes manzanas:

– **Viales D y K** en dirección este-oeste, paralelos al vial A. La sección de estos viales responde a las siguientes características:

- Ancho total de sección: 12,40 m
- Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
- Acerado asimétrico: 2,00 m / 2,50 m
- Aparcamiento en hilera: 2,20 m a ambos lados
  Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

– **Viales H y J** en dirección norte-sur, paralelos al vial B. La sección de estos viales responde a las siguientes características:

VIAL H:

- Ancho total de sección: 10,70 m
- Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
- Acerado simétrico: 2,50 m
- Aparcamiento hilera: 2,20 m en acerado este
  Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

VIAL J:

- Ancho total de sección: 11,20 m
- Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
- Acerado oeste: 2,50 m
- Acerado este: 3,00 m
- Aparcamiento hilera: 2,20 m en acerado oeste
  Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

– **Vial G** paralelo al vial B, situado en la zona sureste para drenar la circulación entorno a la manzana de uso terciario. La sección de este vial responde a las siguientes características:

- Ancho total de sección: 18,00 m
- Ancho de calzada: 5,00 m (un sentido)
- Acerado simétrico: 2,00 m
- Aparcamiento en batería: 4,50 m a ambos lados
  Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

VIARIO SEMIPEATONAL

Drena las zonas destinadas a las viviendas unifamiliares, permitiendo el acceso restringido del tráfico para acceso a las parcelas de residentes y servicios. Se distinguen:

– **Viales L, M y N**, que completan la estructura semipeatonal de dichas zonas, dando salida a los viales secundarios. La sección de estos viales responde a las siguientes características:

VIAL L:

- Ancho total de sección: 10,70 m
- Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
- Acerado simétrico: 2,50 m
- Aparcamiento hilera: 2,20 m en acerado sur
  Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

VIAL M:

- Ancho total de sección: 8,50 m
- Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
- Acerado simétrico: 2,50 m

VIAL N:

- Ancho total de sección: 7,70 m
- Ancho de calzada: 3,50 m (un sentido)
- Acerado: 2,00 m en acerado oeste
- Aparcamiento hilera: 2,20 m en acerado oeste
  Se prevé la disposición modulada de arbolado conformado entre aparcamientos.

- **Viales P** corresponde a los viarios semipeatonales con uso restringido de tráfico, sólo para acceso a residentes y servicios. Quedan dimensionados con un ancho de 7,00 m, con calzada y acerado en el mismo plano.

4.3. DISEÑO DEL VIARIO

Con el objetivo de definir lo mejor posible los elementos que conforman el Sector, la Junta de Compensación, a petición del Equipo Redactor, ha encargado la realización de un nuevo levantamiento topográfico del mismo con el fin de aportar mayor precisión, calidad y actualización de datos existentes respecto a los contemplados en documentos anteriores (Proyecto de Urbanización inicial y Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector).
En el Anejo 2 se adjunta informe de este trabajo elaborado por la empresa de topografía encargada de la ejecución del mismo. Igualmente, en el Documento Nº 4 Planos, se incorpora planta general del levantamiento con los elementos tomados y el curvado generado a partir de la triangulación, adjuntándose esta última en ficheros digitales.

La red viaria propuesta en el presente Proyecto de Urbanización se ha diseñado siguiendo estrictamente las directrices marcadas por el citado documento de Modificación del Plan Parcial.

Las líneas generales que se han seguido para el diseño del viario han sido:

I. Diseño en planta

Las alineaciones en planta de los viarios de este Proyecto de Urbanización, definidas por sus ejes, se han ajustado a las del documento de Modificación del Plan Parcial, mejorando el trazado en planta de los mismos mediante la incorporación de alineaciones y acuerdos circulares.

Se diseñan 21 ejes en planta, a saber:

NOMBRE DEL EJE/VIAL	LONGITUD (m)
Vial A	597,874
Vial B	494,172
Vial C	104,497
Vial D	552,554
Vial E	311,538
Vial F	122,978

Glorieta Viales A-E-F	58,119
Vial G	128,818
Vial H	156,636
Vial J	287,666
Vial K-L-M	407,521
Vial N	101,518
Vial O	489,196
Vial P-1	97,03
Vial P-2	95,777
Vial P-3	56,875
Vial P-4	170,757
Vial P-5	187,798
Ctra. Rota Proyecto	357,540
Ramal Dcho. Ctra. Rota (Urbanización)	144,219
Ramal Izqdo. Ctra. Rota Salida Glorieta	141,807
Glorieta Ctra. Rota	144,513
LONGITUD TOTAL EJES VIALES	**5.206,403**

Dichos viales permitirán el tráfico a lo largo del Sector así como sus conexiones exteriores.

La información de dichos ejes en planta se adjunta en el apartado 6.1.1 del capítulo 6 Listados de cálculo del presente estudio, así como en los planos.

II. Diseño en alzado

Para la definición de las alineaciones verticales o rasantes de los viarios de este Proyecto de Urbanización, definidas por sus ejes, nos hemos apoyado en:

- Inicialmente en lo dispuesto en la Modificación del Plan Parcial.
- La información aportada por el nuevo levantamiento topográfico, en el que se aportan datos de parte de los elementos existentes en coordenadas UTM y cotas ortométricas.
- La adopción de pendientes longitudinales de los viales que permitan el drenaje de las pluviales de los mismos.
- La incorporación de acuerdos verticales en los cambios de pendiente de las rasantes de los viales.

La información relativa al estado de rasantes se encuentra detallada en el apartado 6.1.2 del capítulo 6 Listados de cálculo de este estudio, así como en los planos.

En el diseño final adoptado se ha tenido especialmente en cuenta:

- La eliminación de barreras urbanísticas y mejora de la accesibilidad.
- Las conexiones y enlaces con el exterior del Sector.
- La geometría previa existente en aquellos viales donde existen infraestructuras y/o edificaciones previas.
- El diseño de las redes de saneamiento (pluviales y fecales).

5.- DIMENSIONADO DE FIRMES Y PAVIMENTOS.

5.1.-OBJETO.

El objeto de este apartado es el definir y justificar la solución adoptada para los diferentes pavimentos contemplados en la urbanización de la que es objeto el presente proyecto.

La red viaria es un capítulo fundamental de las obras de urbanización, por lo cual es preciso conseguir previamente un diseño adecuado de:

- Colocación y distribución de elementos de ingeniería de tráfico (seguridad vial, regulación de circulación, señalización).

- Adaptación del trazado de la red a las necesidades del sector (coordinación planta-alzado, secciones transversales que den sensación de amplitud y seguridad, correcta resolución de los nudos, puntos conflictivos de la red).

- Proyecto y dimensionado de firmes acordes a la cantidad de tráfico a soportar y con parámetros de calidad para resolver las necesidades funcionales pedidas, y a la vez económicamente.

Así en este apartado se describirán y justificarán las diferentes secciones de firmes y pavimentos a disponer en las obras comprendidas el presente Proyecto de Urbanización: calzadas de los viales, zonas de aparcamientos y acerados.

Para el caso del tramo de la Carretera de Rota integrado dentro del Sector, consideraremos los siguientes aspectos:

- El diseño de este vial se adaptará a lo previsto en la Modificación del Plan Parcial del Sector.

- El dimensionamiento del firme y pavimentos del mismo se ajustará a lo previsto en el Proyecto de Adaptación Funcional de la A-491 entre los P.K. 0+000 y 0+800 (Fases 1 y 2) redactado por Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía en 2011 (ver Apéndice 7.1 del presente estudio).

Todo firme realizado en las calzadas debe ser capaz de cumplir las siguientes funciones:

- Proporcionar una superficie de rodadura cómoda y de características permanentes bajo las cargas repetidas del tráfico a lo largo de un período suficientemente largo de tiempo.

- Resistir las solicitaciones del tráfico y repartir las presiones verticales debidas al mismo, de forma que las tensiones actuantes sobre la explanada sean compatibles con su capacidad de soporte.

- Proteger la explanada de la intemperie y, en particular, de las precipitaciones.

Con todo esto, el dimensionamiento de un firme conduce a la obtención de una sección del mismo que permita cumplir adecuadamente esas funciones.

5.2.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO.

Los factores a considerar para el diseño del firme de un vial durante el periodo de proyecto son:

- Tráfico que va a circular por la vía (acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado).
- Categoría de la explanada - cimiento del firme (características de los terrenos sobre los que se va a apoyar el firme).
- Materiales a emplear en la formación explanada - cimiento del firme.

5.2.1.- TRÁFICO DEL PROYECTO.

Para el dimensionamiento del firme, las vías o viales se clasifican en función de la categoría de tráfico definida por la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) en el carril de proyecto en el año de apertura al tráfico.

La instrucción 6.1.I.C. de dimensionamiento de firmes define cinco categorías de tráfico pesado, en función de la IMDp en el carril de proyecto y en el año de la puesta en servicio.

CATEGORÍA DE TRÁFICO	IMPd
T00	IMDp≥4.000
T0	4.000>IMDp≥2.000
T1	2.000>IMDp≥800
T2	800>IMPp≥200
T31	200>IMPp≥100
T32	100>IMPp≥50
T41	50>IMPp≥25
T42	IMPp<25

Otra clasificación, obtenida de las recomendaciones "*Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción*" de Eduardo Alabern y Carlos Guilemany, divide las vías urbanas de los sectores de suelo urbanizable en cinco tipos, según el nivel de tráfico que se prevé, de acuerdo con la actividad y tráfico del sector.

DEFINICIÓN FUNCIONAL DEL VIAL URBANO		VEHÍCULOS PESADOS DIARIOS	
Viales mixtos peatones y tráfico rodado	V5	0	V5
Vialidad secundaria de todo tipo de actuaciones residenciales	V4	5 - 15 v	V4
Sectores residenciales de 200 a 600 viviendas **Sector industrial < 15 Ha**	V3	15 - 50 v	V3
Sectores residenciales de > 600 viviendas **Sector industrial > 15 Ha**	V2	50 - 270 v	V2
Acceso a zonas industriales especiales o terminales de carga **Autovías urbanas de gran capacidad**	V1	>270 v	V1

Teniendo en cuenta lo anterior, puede obtenerse la siguiente equivalencia en cuanto a categorías de tráfico:

⇒ Tráfico T4: Equivale a un V4, V5.
⇒ Tráfico T3: Equivale a un V3 - V2.
⇒ Tráfico T2: Equivale a un V2 - V1.

Teniendo en cuenta la ubicación y que el uso del sector, a excepción de la carretera de Rota, será fundamentalmente residencial, y que ningún vial de manera exclusiva soporta más de 600 viviendas, podemos tomar como tráfico de proyecto una categoría de tráfico pesado T41 para la totalidad de los viales,

de manera análoga a lo que disponía el Proyecto de Urbanización inicial del Sector.

5.2.2.- CATEGORÍA DE LA EXPLANADA - CIMIENTO DEL FIRME.

La explanada, superficie de apoyo de un firme, constituye habitualmente la parte superior de su cimiento, el cual corresponde al conjunto formado por capas de suelos u otros materiales que se encuentran bajo el firme, estando formado por el Terreno Natural Subyacente (TNS), las Capas de Asiento (CA) y los Suelos de Aportación al núcleo del terraplén (SA).

Las Capas de Asiento del firme están formadas por capas de suelos o materiales de aportación, o por la estabilización de los existentes, y su finalidad es mejorar y homogeneizar la capacidad soporte del cimiento del firme, proteger los suelos susceptibles al agua mediante impermeabilización o evacuación y obtener la superficie geométrica precisa.

El comportamiento de estos materiales existentes depende básicamente de su naturaleza, de su estado (compacidad y humedad), de las cargas procedentes del tráfico pesado y de la propia rigidez de las capas del firme.

La caracterización de los materiales con los que se forman las explanadas se lleva a cabo a través de ensayos de laboratorio o de ensayos in situ.

Los materiales del cimiento del firme se caracterizan mediante el valor del módulo de Young equivalente (E_e) en Megapascales (MP_a).

El módulo de Young equivalente es el parámetro que permite definir un conjunto de suelos como un macizo semi-indefinido según la teoría de Boussinesq. En ausencia de datos, se puede obtener a partir del CBR mediante la expresión:

$$E\ (MP_a\ ) = 10 \times CBR$$

De acuerdo con la tabla siguiente "Categoría del cimiento de firme" de la Instrucción 6.1. I.C., el cimiento del firme ha de tener:

- Categoría Alta para tráfico T2, es decir, E > 160 MPa.
- Categoría Media para tráfico T3, es decir, E > 100 MPa.
- Categoría Media para tráfico T4, es decir, E > 100 MPa.
- Categoría Baja para tráfico T4, es decir, E > 60 MPa.

Categoría	E (MP_a)	Empleo en categoría de tráfico
Baja	> 60	T4

Media	> 100	T3 - T4
Alta	> 160	T0 - T1 - T2 - T3 - T4

Las explanadas se clasifican en tres categorías, según los valores del módulo de compresibilidad que se obtenga en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (NLT-357):

CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	Módulo en el segundo ciclo Ev_2 (MPa)
E1	≥ 60
E2	≥ 120
E3	≥ 300

En la Figura 1 de la Norma 6.1 IC Secciones de Firme, que se adjunta a continuación, se muestran las diferentes formas para alcanzar una determinada categoría de explanada, según sean las características de los suelos disponibles (tipo de suelo de la explanación en el caso de los desmontes, o de la obra de tierra subyacente en el caso de los rellenos - terraplenes, pedraplenes o rellenos todo-uno).

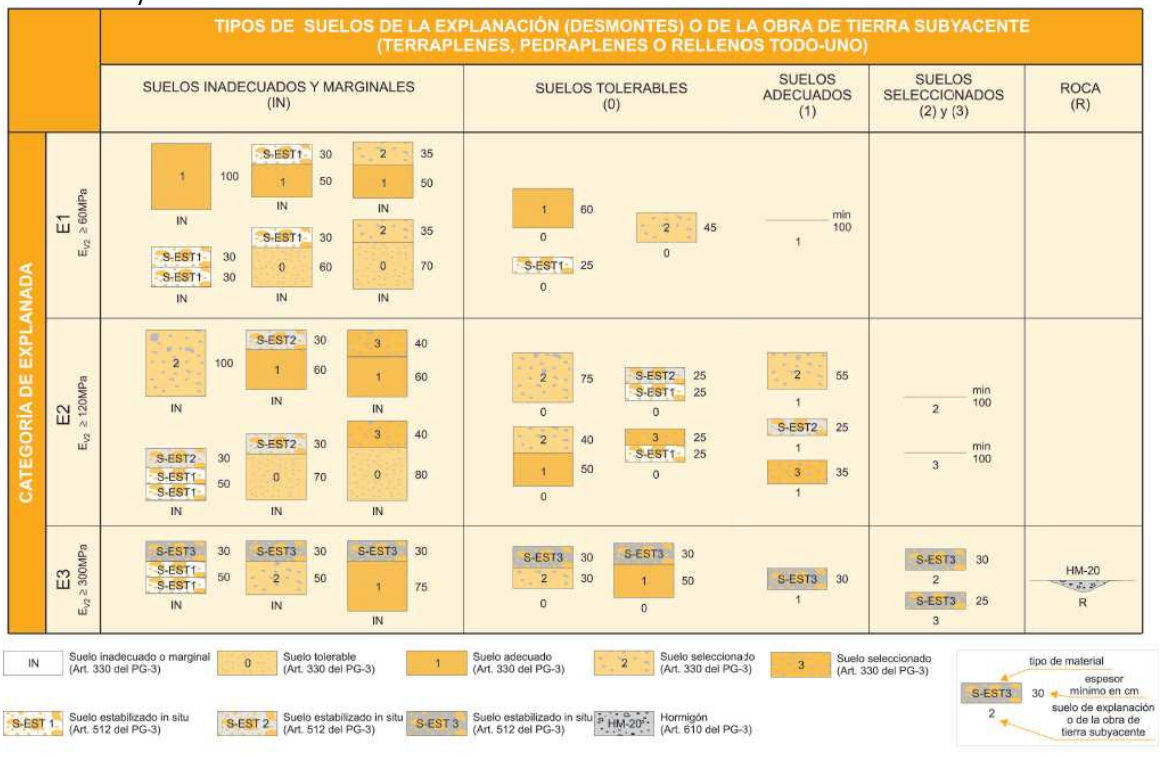


FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

La superficie de la explanada debe quedar por encima del nivel freático a una distancia mínima que depende de la naturaleza de los suelos que constituyen el macizo de apoyo:

- 60 cm, en caso de suelos seleccionados
- 80 cm, en caso de suelos adecuados
- 100 cm, en caso de suelos tolerables
- 120 cm, en caso de suelos marginales o inadecuados

Los materiales empleados han de cumplir las prescripciones contenidas en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y Ordenes Circulares vinculadas, que a modo de resumen se expone en la siguiente figura:

	Suelos marginales	Suelos tolerables	Suelos adecuados	Suelos seleccionados
Granulometría (UNE 103101)			$D_{máx} \leq 100$ mm Pasa # 2 mm < 80% Pasa # 0,080 < 35%	$D_{máx} \leq 100$ mm Pasa # 0,40 mm < 15%, o bien: Pasa # 2 mm < 80% Pasa # 0,40 mm < 75% Pasa # 0,080 mm < 25%
Plasticidad (UNE 103103 UNE 103104)	LL < 90 Si LL > 90, IP < 0,73 (LL-20)	LL < 65 Si LL > 40, IP > 0,73 (LL-20)	LL < 40 Si LL > 30, IP > 4	(sólo exigible si pasa # 0,40 mm ≥ 15%) LL < 30 IP < 10
Materia orgánica (UNE 103204)	< 5%	< 2% < 1% (*)	< 1%	< 0,2%
Sales solubles		Yeso < 5% Otras < 1% SO_3 < 1% (*)	< 0,2%	< 0,2%
Hinchamiento libre (UNE 103101)	< 5%	< 3% < 1% (*)		
CBR (UNE 103502)		≥ 3 (*)	≥ 5 (*) ≥ 6 (**)	≥ 10 (*) ≥ 12 (**) ≥ 20 (***)

(*) Exigencia adicional para los suelos que se empleen en la formación de explanadas
(**) Exigencia adicional para los suelos que se empleen en la capa superior de las utilizadas en la formación de explanadas
(***) Suelos tipo 3

Igualmente, estos materiales deberán de cumplir las prescripciones complementarias recogidas en la tabla 4 de la citada Norma 6.1 IC Secciones de Firme, la cual se adjunta a continuación:

TABLA 4. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	– Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	– CBR ≥ 3 (*). – Contenido en materia orgánica < 1%. – Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1%. – Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	– CBR ≥ 5 (*)(**).
2	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado *in situ* con cemento o con cal	512	– Espesor mínimo: 25 cm. – Espesor máximo: 30 cm.

(*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.
(**) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR ≥ 6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR ≥ 12. Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada de categoría E2 sobre suelos tipo 2.

Del estudio de las características geológicas y geotécnicas definidas por el estudio geotécnico realizado por la empresa GEOCIMES SA (ver Anejo 3) para el Proyecto de Urbanización original en el año 2005 y, sobre todo, por nuevo estudio geotécnico del Sector e informe sobre las mismas encargado a la empresa especializada LABSON (ver Anejo 3) al objeto de contrastar y confirmar su vigencia actual, dado que han trascurrido más de 12 años desde elaboración del primero, tenemos:

⇒ En las 10 calicatas realizadas se han obtenido similares perfiles a los obtenidos en los sondeos. Solamente en las calicatas 2 y 3 han sido detectados escombros y restos de obra, en tanto que en el resto, el perfil es similar.

⇒ Se deduce que los niveles geotécnicos presentes en el terreno son:

1. NIVEL 0: COBERTURA VEGETAL.
   - Estrato: arcillas y limos rojizos con raíces.
   - Espesor: 0,00 - 0,40 m.
   - Tipo de suelo (PG-3): Tolerable.

2. NIVEL I: ARENAS/GRAVAS.
   - Estrato: arenas amarillentas con areniscas sin plasticidad.
   - Espesor: 0,40 - 2,00 m.
   - Tipo de suelo (PG-3): Adecuado.

3. NIVEL FREÁTICO MEDIO: - 4,00 m.

En definitiva, para ir del lado de la seguridad, cara a la caracterización de la explanada o del cimiento del firme tendremos en cuenta resultados aportados por el último de los estudios geotécnicos realizados en el Sector, es decir, el de LABSON, que a modo de resumen tenemos que:

⇒ El tipo de cimiento de firme identificado predominantemente corresponde a suelos ADECUADOS.
⇒ El material puede clasificarse cómo TOLERABLE pero en sus primeros 40 cm , por tanto , dado que el paquete de firme tendrá mayor espesor, la base de apoyo del paquete de urbanización se clasifica como ADECUADO.
⇒ Parece prudente considerar este tipo de terreno, como ADECUADO, a pesar de que el informe original, realizado por la empresa GEOCIMES para el equipo redactor del Proyecto de Urbanización primitivo, lo clasificase cómo SELECCIONADO, dado que el contenido en finos supera el 25% y el contenido en materia orgánica supera el 0.2% en los ensayos realizados por LABSON.

Por tanto, según lo expuesto, consideramos que el Terreno Natural Subyacente (TNS), retirando los primeros 40 cm, corresponde a un terreno ADECUADO con una potencia superior a 1 metro, con lo que, según la Figura 1 del Norma 6.1 IC Secciones de Firme incluida anteriormente, disponemos de una **CATEGORÍA DE EXPLANADA E1** adecuada para el tipo de tráfico de proyecto conforme al dimensionamiento del firme definido más adelante en el presente documento.

5.2.3.- MATERIALES A EMPLEAR EN LA FORMACIÓN EXPLANADA - CIMIENTO DEL FIRME.

Se podrán emplear aquellos materiales que cumplan con lo establecido en la Norma 6.1 IC Secciones de Firme con las características que corresponden a su definición en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y Ordenes Circulares vinculadas, conforme a la categoría de tráfico pesado (T41) y categoría de explanada determinada (E1) y en cumplimiento del firme finalmente proyectado.

Los suelos o materiales de aporte para terraplén procederán en todo momento, en función de sus características y volúmenes, de las excavaciones de la propia obra, o bien, de préstamos próximos, en caso contrario.

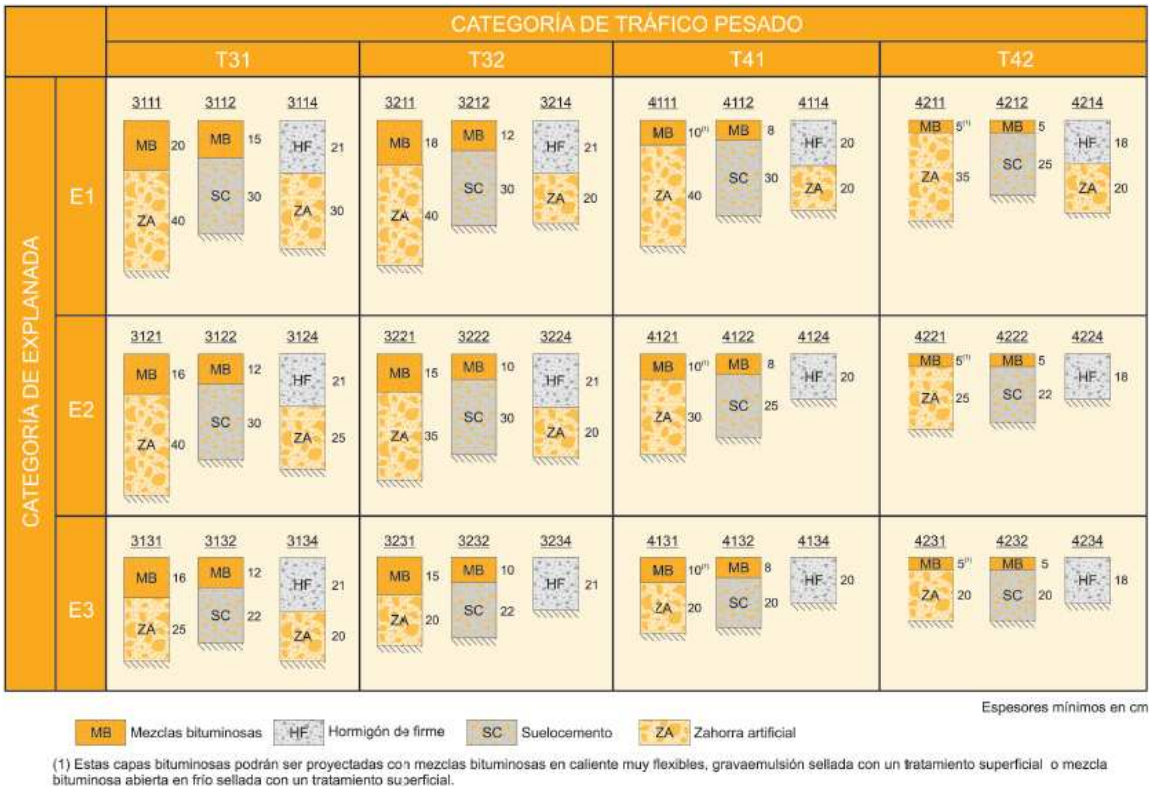
Si los materiales satisfacen las especificaciones establecidas, se colocarán conforme a lo establecido en el presente estudio y las secciones tipo diseñadas en base al mismo, en cuanto a espesores y niveles mínimos de compactación, para lo que el valor del módulo de compresibilidad habrá de superar el mínimo indicado para la correspondiente categoría de explanada.

5.3.- DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE LA CALZADA.

5.3.1.- SECCIÓN DEL FIRME.

Una vez analizados y definidos los factores que intervienen en el dimensionamiento del firme de los viales, aplicando de nuevo la Norma 6.1 IC Secciones de Firme, en la que se incluye un catálogo de secciones de firme según la categoría de tráfico pesado y la categoría de explanada que, entre las posibles soluciones, propone seleccionar en cada caso concreto la más adecuada técnica y económicamente.

En nuestro caso, con categoría de tráfico T41 y categoría de explanada E1, tendremos en cuenta la Figura 2.2 del catálogo:



De entre las soluciones posibles (4111, 4112 o 4114), para la calzada de los viales del Sector descartamos los que contengan:

a) Hormigón vibrado por las siguientes razones:

- ¬ Debemos procurar la máxima continuidad y homogeneidad con las secciones existentes y tramos contiguos.

- ¬ Es un pavimento más ruidoso que el de mezcla bituminosa, lo cual lo penaliza gravemente en el entorno urbano por donde transcurre la traza.

- ¬ La disposición de un pavimento de hormigón, encarece más la solución que la mezcla bituminosa.

b) Gravacemento por:

- ¬ Dificultad de ejecución, ya que la mezcla ha de ser realizada en central, evitando en el transporte a obra la segregación y pérdida de humedad.

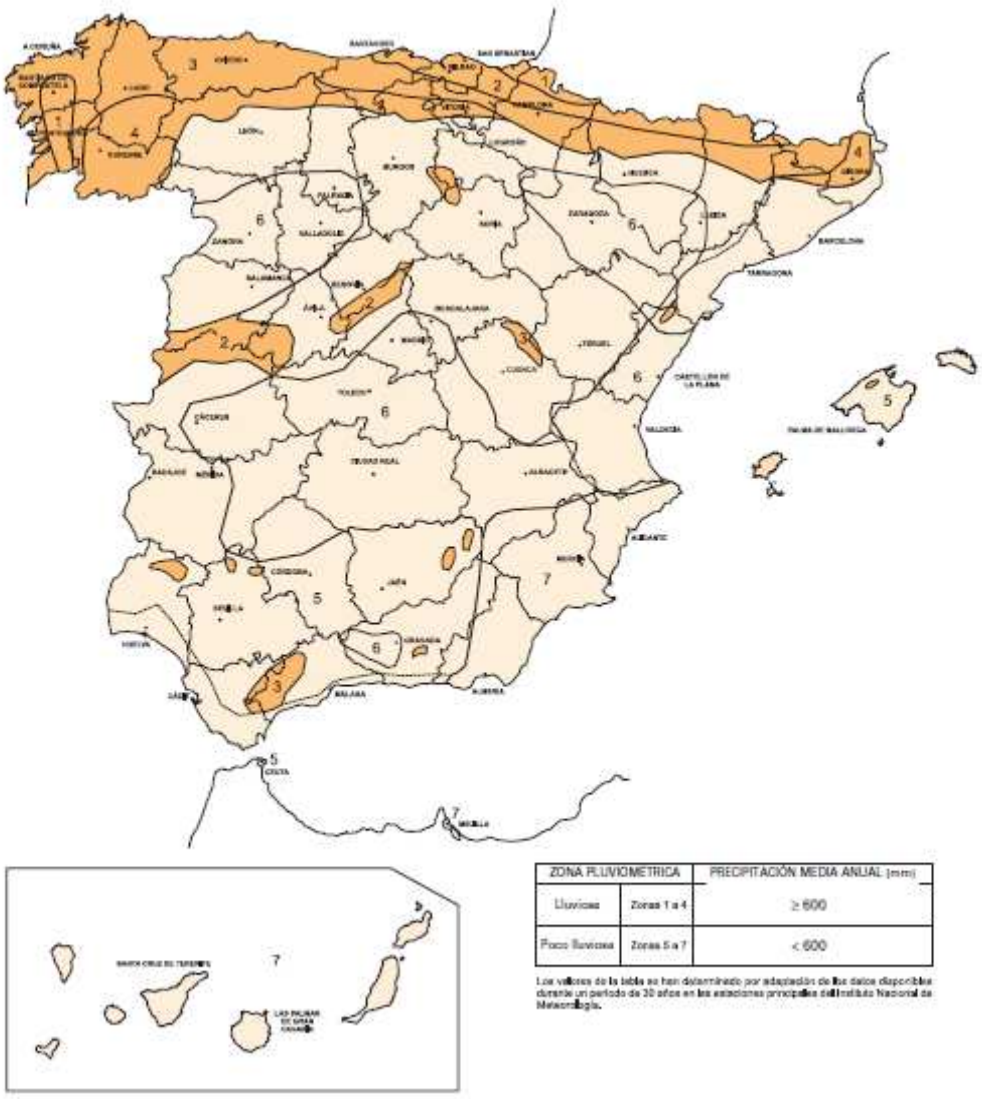
- ¬ Este tipo de material está cayendo en desuso debido a los problemas de grietas de retracción que aparecen posteriormente a su puesta en uso.

- ¬ Presenta una alta sensibilidad durante la ejecución a las altas temperaturas, debido a la pérdida excesiva de humedad que se produce, estando Chipiona dentro de la zona cálida según la figura de Zonas térmicas estivales de la Norma 6.1-IC que se adjunta más adelante.

c) Mezclas bituminosas drenantes en capas de rodadura puesto que conforme a lo establecido en la Norma 6.1-IC:

- ¬ No se deberán proyectar pavimentos con mezcla drenante en altitudes superiores a los 1.200 m o cuanto la zona del proyecto esté comprendida en una zona poco lluviosa.

  Así, en nuestro caso y conforme a la figura de Zonas Pluviométricas definida en la citada norma y que se adjunta a continuación, el Sector se encuentra incluido en la Zona 5 , zona Poco lluviosa, con una precipitación media anual < 600 mm.

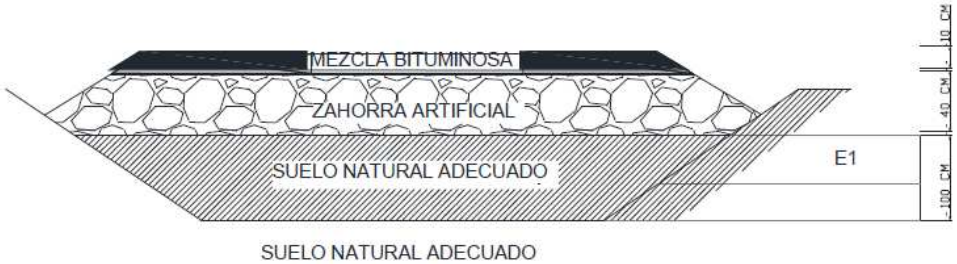


ZONA PLUVIOMETRICA		PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm)
Lluviosa	Zonas 1 a 4	≥ 600
Poco lluviosa	Zonas 5 a 7	< 600

Los valores de la tabla se han determinado por adaptación de los datos disponibles durante un período de 30 años en las estaciones principales del Instituto Nacional de Meteorología.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente y los materiales que forman parte de cada uno de los paquetes de firme, optamos por el firme flexible 4111:

- SECCIÓN DE FIRME CALZADA: 4111(40 cm ZA + 10 cm MB)



5.3.2.- MATERIALES DEL FIRME.

Los materiales a utilizar en las secciones de firme deberán cumplir las especificaciones complementarias que se expresan en la Norma 6.1 IC Secciones de Firme según la Tabla 5 de la misma que se adjunta a continuación:

MATERIAL	COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA	LEY DE FATIGA	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
Mezclas bituminosas en caliente (D, S y G)	1	$\varepsilon_r = 6{,}925 \cdot 10^{-3} \cdot N^{-0{,}27243}$	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.2.
Mezclas bituminosas discontinuas en caliente (M y F)	1	—	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.2.
Mezclas bituminosas drenantes (PA)	1	—	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.2.
Mezclas bituminosas abiertas en frío (AF)	1 (*)	—	— Sólo se podrán emplear para T4 (T41 y T42). En capa de rodadura se recomienda sellar con un tratamiento superficial.
Mezclas bituminosas de alto módulo (MAM)	1,25	$\varepsilon_r = 6{,}617 \cdot 10^{-3} \cdot N^{-0{,}27243}$	— Ver apartados 6.2.1.1 y 6.2.1.3.
Pavimento de hormigón	—	—	— Ver apartado 6.2.3.
Materiales tratados con cemento	—	Gravacemento $\frac{\sigma_r}{R_F} = 1 - 0{,}065 \cdot \log N$ Suelocemento $\frac{\sigma_r}{R_F} = 1 - 0{,}080 \cdot \log N$	— Espesor mínimo: 20 cm. — Espesor máximo: • 25 cm para gravacemento. • 30 cm para suelocemento. — Ver apartado 6.2.2.
Gravaemulsión	0,75	Ley específica	— Espesor de capa: • Para T00 a T1: No admisible. • Para T2 a T4: 6 a 12 cm.
Gravaescoria	Material equivalente a la gravacemento, a la que podrá sustituir en algún tipo de soluciones.		— Espesor mínimo: 15 cm. — Espesor máximo: 30 cm.
Zahorra artificial	0,25	$\varepsilon_z = 2{,}16 \cdot 10^{-2} \cdot N^{-0{,}28}$	— Espesor mínimo: 20 cm (15 cm en arcenes y en secciones 3221 y 4211). — Espesor máximo: 30 cm.
Macadam	Material equivalente a la zahorra artificial, que se aplicará en algún tipo de soluciones.		— Espesor mínimo: 20 cm (15 cm en arcenes). — Espesor máximo: 30 cm.

N: número de ejes equivalentes de 128 kN (13 t).
ε: deformación unitaria (ε_r = radial de tracción, y ε_z = vertical de compresión).
σ_r: tensión de tracción en MPa.
R_F: resistencia a flexotracción del material en MPa.
(*) Coeficiente aplicable exclusivamente en la categoría de tráfico pesado T42.

5.3.2.1.- *Zahorras artificiales.*

Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas. La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar

comprendida dentro de huso fijados en la tabla 510.4 de la Parte 5ª del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), la se adjunta a continuación:

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

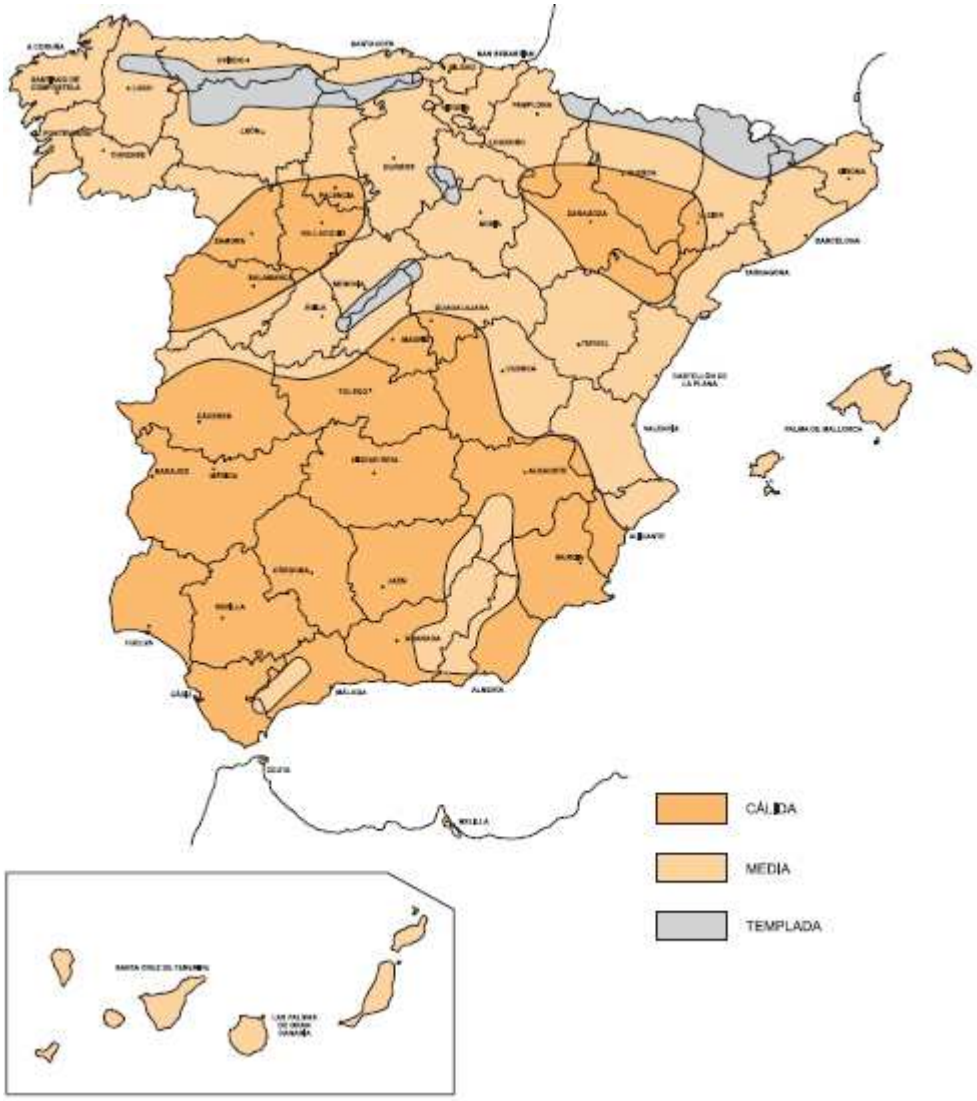
(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En nuestro caso, se propone el uso de zahorra artificial ZA20 como base granular para la formación del firme, con un coeficiente de desgaste de los Ángeles inferior a 30, un coeficiente de limpieza no inferior a dos (2), material no plástico y cumpliendo en todo momento las especificaciones dispuestas en artículo 510 del PG-3.

5.3.2.2.- *Mezclas bituminosas en caliente*.

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la figura 3 de la Norma 6.1 IC Secciones de Firme:



Según la anterior figura el Sector se encuentra ubicado en la ZONA TÉRMICA ESTIVAL CÁLIDA, por lo que conforme a la Orden FOM/2523/2014, modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos 542 - Mezclas bituminosas en caliente tipo Hormigón Bituminoso y la Norma 6.1 IC Secciones de Firme, determinamos que:

A. La mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso a emplear en función del tipo de capa del firme y espesor de la misma se ajustará conforme a lo dispuesto en la tabla 542.9 del artículo de aplicación citado anteriormente, la cual se adjunta a continuación:

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN, NORMA UNE-EN 13108-1(*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4 – 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

B. La dotación mínima de ligante hidrocarbonado para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, expresada en % en masa sobre el total del árido seco, incluido en polvo mineral, se ajustarán a lo expuesto en la tabla 542.10:

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

C. Proporción de partículas trituradas del árido grueso para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, expresada en % en masa, se establecerá por lo indicado en la tabla 542.2.a:

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

<table>
<tr><th rowspan="2">TIPO DE CAPA</th><th colspan="5">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th>T00</th><th>T0 y T1</th><th>T2</th><th>T3 y ARCENES</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>RODADURA</td><td colspan="3" rowspan="2">100</td><td rowspan="2">≥ 90</td><td>≥ 70</td></tr>
<tr><td>INTERMEDIA</td><td>≥ 70 (*)</td></tr>
<tr><td>BASE</td><td colspan="2">100</td><td>≥ 90</td><td>≥ 70</td><td></td></tr>
</table>

(*) en vías de servicio

D. Proporción de polvo mineral de aportación para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, expresada en % en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos, se establecerá por lo indicado en la tabla 542.6:

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥ 50	
INTERMEDIA	100		≥ 50		
BASE	100	≥ 50			

E. Tipo de ligante a emplear, conforme a las tablas 542.1.a y 542.1.b:

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70	50/70 BC50/70
MEDIA				50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70			70/100

(*) Se podrán emplear también betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes modificados de esta tabla, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este Pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra C mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalentes en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este Pliego.

Salvo justificación en contrario, las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posible compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme.

En las secciones en las que haya más de una capa de mezcla bituminosa el espesor de la capa inferior será mayor o igual al espesor de las superiores.

Conforme a lo expuesto y teniendo en cuenta la sección de firme prevista, en concreto, la 4111, en la que se dispone un espesor de mezcla bituminosa de 10 cm, se concluye que esta deberá realizarse en dos capas, para lo cual se propone la siguiente solución:

- Capa de rodadura de 5 cm tipo AC16 surf 35/50 S.
- Capa base-intermedia de 5 cm tipo AC22 bin 35/50 S.

Los mezclas bituminosas propuestas cumplirán en todo momento lo dispuesto en el artículo 542 del PG3 relativo a las Mezclas Bituminosas en Caliente tipo Hormigón Bituminoso, que corresponden a la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas la partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante.

5.3.2.3.- *Riego de imprimación*.

Sobre la capa granular que recibirá la capa base-intermedia tipo AC22 bin 35/50 S se efectuará previamente a la instalación de esta última, un riego de imprimación, que conforme a lo dispuesto en los artículos 214 y 530 del PG-3 se propone el empleo de una emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2.

5.3.2.4.- *Riego de adherencia.*

Entre las capas de las mezclas bituminosas a instalar (AC22 bin 35/50 S - AC16 surf 35/50 S) previamente se efectuará un riego de adherencia, que conforme a lo dispuesto en los artículos 214 y 531 del PG-3 se propone el empleo de una emulsión catiónica C60B3 ADH con una dotación de 0,50 kg/m2.

5.3.3.- DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DEL FIRME.

Según todo el estudio desarrollado, el firme propuesto para los viales que componen el Sector constará de las siguientes capas, ordenadas desde el cimiento del firme de la explanada hasta la capa de rodadura:

- Base granular: 40 cm de zahorra artificial ZA20 ejecutada en dos capas de 20 cm cada una compactadas al 100% del Proctor Modificado (PM).
- Riego de imprimación: emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2.
- Capa base - intermedia: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S con una dotación mínima de ligante del 4,00 %.
- Riego de adherencia: emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2.
- Capa de rodadura: 5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 35/50 S con una dotación mínima de ligante del 4,50 %.

5.4.- DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE APARCAMIENTOS.

5.4.1.- SECCIÓN DEL FIRME.

Para el diseño del firme de los aparcamientos procederemos de forma análoga al procedimiento seguido en el apartado anterior para el diseño del firme de la calzada.

Así, una vez analizados y definidos los factores que intervienen en el dimensionamiento del firme, aplicando de nuevo la Norma 6.1 IC Secciones de Firme.

En nuestro caso, con categoría de tráfico T41 y categoría de explanada E1, conforme a la Figura 2.2 del catálogo, optamos en este caso por el firme rígido 4114:

- SECCIÓN DE FIRME APARCAMIENTOS: 4114(20 cm ZA + 20 cm HF)

Esta sección la mejoraremos, aumentando el espesor de la base de zahorra artificial ZA20 con un enfoque constructivo considerando 30 cm de ZA20 en vez de 20 cm. Adicionalmente, y desde un punto de vista estructural, la mejoraremos realizándola mediante losa de hormigón armado HA-25/P/20/IIb dotada de mallazo electrosoldado B500S 15x15x6 cm.

5.4.2.- MATERIALES DEL FIRME.

Los materiales a utilizar para este tipo de firme en aparcamientos deberán cumplir igualmente las especificaciones complementarias expresadas en la Norma 6.1 IC Secciones de Firme según la Tabla 5 que se adjuntó en el apartado anterior.

5.4.2.1.- *Zahorras artificiales.*

Conforme a lo expuesto en el apartado 4.4.2.1.

5.4.2.2.- *Hormigón de firme - pavimento de hormigón.*

Según la Norma 6.1 IC Secciones de Firme, para los firmes con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores.

Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0.

La nomenclatura especial adoptada para los hormigones empleados en los pavimentos de hormigón corresponde a Hormigón de Firme (HF), seguida del valor de la resistencia característica a flexotracción a los 28 días expresada en megapascales (MPa).

Estos hormigones deberán cumplir las especificaciones fijadas en el artículo 550 del PG-3.

En nuestro caso, tal y como hemos comentado anteriormente, la mejoraremos realizándola mediante losa de hormigón armado HA-25/P/20/IIb dotada de mallazo electrosoldado B500S 15x15x6 cm.

5.4.3.- DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA DEL FIRME.

En la realización de los pavimentos en los aparcamientos se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Tendrán una pendiente del 2% en sentido hacia la calzada que asegure la evacuación de agua y eviten encharcamiento.
- Se evitará el contacto directo con el firme flexible diseñado para los viales, para lo cual se instalará un encintado de confinamiento y separación mediante rigola/canaleta prefabricada de hormigón.

El firme y materiales a emplear en los aparcamientos estará compuesto por:

- Base granular de zahorra artificial ZA20 de 20 cm de espesor compactada al 100% del Proctor Modificado (PM).
- Pavimento rígido mediante losa de hormigón armado HA-25/P/20/IIb dotada de mallazo electrosoldado B500S 15x15x6 cm.

Para la separación de firmes (calzada - aparcamiento) y confinamiento interior de aparcamientos se llevará a cabo un encintado con losa prefabricada de hormigón HM-20 de doble capa, de dimensión 6/20/40 cm, colocado sobre cimiento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor mínimo y rejuntado con mortero M-5.

5.5.- DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE LOS ACERADOS.

5.5.1.- SECCIÓN DEL FIRME.

En este caso tendremos en cuenta el manual de Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Fomento, en el que distinguiremos dos tipos, si soportará o no carga de tráfico medio y pesado:

5.5.1.1.- *Acerados de uso exclusivo para peatones*

Este será la mayor parte del acerado diseñado, en el que estará prohibido la circulación y estacionamiento de vehículos medio y pesados. Aquí se incluirán los tramos de acerado situados en pasos de peatones.

- SECCIÓN DE FIRME ACERADOS EXCLUSIVOS PEATONES:

20 cm ZA + 10 cm HM-20/P/20/IIb +
3 cm mortero agarre M-5 + 4 cm baldosa hidráulica

5.5.1.2.- *Acerados de uso mixto (peatones - vehículos)*

En esta categoría se incluirán aquellos tramos de acerado donde se prevé el paso de vehículos, como son las entradas a cocheras.

En este caso la sección del firme será la misma que para el caso anterior, solo que la losa de hormigón se armará mediante mallazo electrosoldado B500S de dimensiones 15 x 15 x 6 cm.

- SECCIÓN DE FIRME ACERADOS USO MIXTO:

20 cm ZA + 10 cm HA-25/P/20/IIb + mallazo electrosoldado B500S 15x15x6 cm+
3 cm mortero agarre M-5 + 4 cm baldosa hidráulica

5.5.2.-ESPECIFICACIONES GENERALES EN ACERADOS.

En la realización de los pavimentos en las aceras se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Tendrán una pendiente del 1% en sentido hacia la calzada que asegure la evacuación de agua y eviten encharcamiento.
- La transición entre las aceras y pasos de peatones enrasados con la calzada se realizará mediante planos inclinado según la normativa de accesibilidad vigente, en función del acho de la acera, y sin ningún tipo de resalto.
- Se evitará deformar el perfil longitudinal de la acera en la realización de los vados de las viviendas.
- Cualquier alcorque, reja o registro a colocar dentro de la acera se enrasará con el pavimento circundante.
- Se diferenciarán mediante texturas y colores los pavimentos según su función, cambio de nivel, obstáculos, etc.

5.5.3.- ELEMENTOS DEL ACERADO. MATERIALES Y ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.

5.5.3.1.- *Solado de baldosas de hormigón en aceras*

5.5.3.1.1.- Solado de baldosas de hormigón en aceras de uso exclusivo peatonal general.

Los materiales y ejecución cumplirán las siguientes especificaciones:

- Zahorra artificial ZA20 de 20 cm de espesor compactada al 100% del Proctor Modificado (PM).
- Base rígida de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor, vibrado manualmente con regla vibrante y acabado maestreado.
- Mortero de cemento de agarre M-5 N/mm² en capa fina, de 3 cm de espesor.

- Baldosa hidráulica de hormigón para uso exterior abujardada, clase resistente a flexión T, clase según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x40x4 cm, color gris (UNE-EN 1339). Se dejarán juntas de entre 1,5 y 3 mm entre piezas, las cuales se rellenarán con lechada de cemento 1/2 CEM II/A-P 32,5 R.

5.5.3.1.2.- Solado de baldosas de hormigón en aceras de uso exclusivo peatonal en pasos de peatones.

En este caso, los materiales y ejecución cumplirán las siguientes especificaciones y, en todo caso, la normativa de accesibilidad, conforme se expone en el apartado siguiente:

- Zahorra artificial ZA20 de 20 cm de espesor compactada al 100% del Proctor Modificado (PM).
- Base rígida de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor, vibrado manualmente con regla vibrante y acabado maestreado.
- Mortero de cemento de agarre M-5 N/mm² en capa fina, de 3 cm de espesor.
- Baldosa hidráulica de hormigón para uso exterior acabada en botones, clase resistente a flexión T, clase según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x40x4 cm, color rojo (UNE-EN 1339). Se dejarán juntas de entre 1,5 y 3 mm entre piezas, las cuales se rellenarán con lechada de cemento 1/2 CEM II/A-P 32,5 R.
- Baldosa hidráulica de hormigón para uso exterior acabada en barras, clase resistente a flexión T, clase según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x40x4 cm, color rojo (UNE-EN 1339). Se dejarán juntas de entre 1,5 y 3 mm entre piezas, las cuales se rellenarán con lechada de cemento 1/2 CEM II/A-P 32,5 R.
- Baldosa hidráulica de hormigón para uso exterior abujardada, clase resistente a flexión T, clase según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x40x4 cm, color gris (UNE-EN 1339). Se dejarán juntas de entre 1,5 y 3 mm entre piezas, las cuales se rellenarán con lechada de cemento 1/2 CEM II/A-P 32,5 R.

5.5.3.1.3.- Solado de baldosas de hormigón en aceras de uso mixto (peatonal - vehículos.

Los materiales y ejecución cumplirán las siguientes especificaciones:

- Zahorra artificial ZA20 de 20 cm de espesor compactada al 100% del Proctor Modificado (PM).
- Base rígida de hormigón en hormigón armado HA-25/P/20/IIb de 10 cm de espesor armado mediante mallazo electrosoldado B500S de dimensiones 15x15x6 cm, vibrado manualmente con regla vibrante y acabado maestreado.

- Mortero de cemento de agarre M-5 N/mm² en capa fina, de 3 cm de espesor.
- Baldosa hidráulica de hormigón para uso exterior abujardada, clase resistente a flexión T, clase según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x40x4 cm, color gris (UNE-EN 1339). Se dejarán juntas de entre 1,5 y 3 mm entre piezas, las cuales se rellenarán con lechada de cemento 1/2 CEM II/A-P 32,5 R.

5.5.3.2.- *Bordillos*

5.5.3.2.1.- Encintado confinamiento exterior de acerados

Este tipo de encintado de aceras se llevará a cabo mediante:

- Bordillo prefabricado de hormigón HM-20 achaflanado de doble capa, de dimensión 10/20/100 cm, colocado sobre cimiento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor mínimo y rejuntado con mortero M-5.

5.5.3.2.2.- Encintado interior acerados (aparcamientos y calzadas)

Este tipo de encintado de aceras se realizará mediante:

- Bordillo prefabricado de hormigón HM-20 achaflanado de doble capa, de dimensión 17/28/100 cm, colocado sobre cimiento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor mínimo y rejuntado con mortero M-5.

5.5.3.3.- Alcorques

Los alcorques tendrán unas dimensiones exteriores de 80x150 cm y se formarán con:

- Bordillos prefabricados de hormigón HM-20 achaflanado de doble capa, de dimensión 10/20/100 cm, cortados a inglete, colocados sobre cimiento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor mínimo y rejuntado con mortero M-5.

5.6.- DISEÑO DE LA SECCIÓN DE FIRME DE VIALES PEATONALES SISTEMAS GENERALES ESPACIOS LIBRES Y LOCALES (ZONAS VERDES)

5.6.1.- SECCIÓN DEL FIRME.

De nuevo, teniendo en cuenta el manual de Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Fomento, distinguiremos dos tipos, viales peatonales principales o secundarios:

5.6.1.1.- *Viales peatonales principales*

Estos formarán la red básica de viales de los sistemas generales y locales de espacios libres.

En general, tendrán una anchura entre 2,50 y 5,00 metros y estarán formados por:

- SECCIÓN DE FIRME VIALES PEATONALES PRINCIPALES SOBRE MÍNIMO UN METRO DE SUELO ADECUADO S1:

20 cm PAV.TERRIZO JABRE

- *BORDILLOS*. ENCINTADO CONFINAMIENTO EXTERIOR FIRME PEATONAL.

Este tipo de encintado en viales peatonales principales, se llevará a cabo mediante:

- Bordillo prefabricado de hormigón HM-20 achaflanado de doble capa, de dimensión 10/20/100 cm, colocado sobre cimiento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor mínimo y rejuntado con mortero M-5.

5.6.1.2.- *Viales peatonales secundarios*

Estos formarán la red secundaria de viales de los sistemas generales y locales de espacios libres.

En general, tendrán una anchura 2,00 metros y estarán formados por:

- SECCIÓN DE FIRME VIALES PEATONALES SECUDARIOS SOBRE MÍNIMO UN METRO DE SUELO ADECUADO S1:

20 cm PAV.TERRIZO JABRE

5.7.- ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

5.7.1.- NORMATIVA Y RECOMENDACIONES.

- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Documento Técnico sobre el Decreto Andaluz de Accesibilidad. Junta de Andalucía. 2011.

5.7.2.- ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES.

Todos los elementos que comprenden los viales del Sector se han diseñado conforme a la normativa y recomendaciones en materia de urbanismo, de seguridad y de accesibilidad.

Así, todo itinerario peatonal accesible cumplirá en todo momento con lo establecido en el citado Decreto 293/2009, entre la que, por la tipología de este proyecto, destacamos los siguientes requisitos:

- Discurrirá siempre de manera colindante o adyacente a la línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo.
- La anchura mínima a libre de obstáculos en todo su desarrollo será no inferior a 1,80 metros, para garantizar el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- Excepcionalmente, en las zonas urbanas consolidadas, se permitirán estrechamientos puntuales, siempre que la anchura libre de paso resultante no sea inferior a 1,50 metros.
- En el caso de que en viales existentes no sea posible, se resolverá mediante plataforma única de uso mixto. La acera y la calzada estarán a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferente peatonal y la zona de vehículos. Deberá existir señalización vertical de aviso a los vehículos.
- En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 metros.
- No presentará escalones aislados ni resaltes.
- Los desniveles serán salvados de acuerdo con las características establecidas en los artículos 22 y 24.2 y 3 del Decreto 293/2009.
- La pendiente longitudinal máxima será del 6%.
- La pendiente transversal máxima será del 2%.
- Dispondrá de una correcta señalización y comunicación.
- Se garantizará la continuidad de los itinerarios peatonales accesibles en los puntos de cruce con el itinerario de vehículos, pasos subterráneos y elevados.
- La altura máxima de los bordillos será de 12 centímetros, debiendo rebajarse a nivel del pavimento de la calzada en los pasos peatonales o mediante la creación de vados lo más cercano posible a las esquinas de la calle, cuando no existan aquellos.
- Cuando el itinerario peatonal accesible no disponga de línea de fachada o elemento horizontal que materialice físicamente el límite edificado a nivel del suelo, éste se sustituirá por una franja de pavimento táctil indicador direccional, de una anchura de 40 centímetros, colocada

en sentido longitudinal a la dirección del tránsito peatonal, sirviendo de guía o enlace entre dos líneas edificadas.

5.7.3.- PAVIMENTOS.

Los pavimentos y los materiales que los componen reunirán las siguientes características:

- Serán duros, estables, antideslizantes en seco y en mojado, sin exceso de brillo sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas, e indeformables, salvo en las zonas de juegos infantiles, actividades deportivas u otras análogas que por sus condiciones de uso requieran pavimentos que hayan de ser deformables.
- Su colocación y mantenimiento asegurara su continuidad y la inexistencia de resaltes.
- Estarán firmemente fijados y ejecutados de tal forma que no presenten elementos sueltos, cejas ni rebordes entre las distintas piezas, variando la textura y el color del mismo en los casos establecidos en el Reglamento aprobado por Decreto 293/2009. Se prohíbe en cualquier caso el uso de grava suelta.
- Todo itinerario peatonal accesible deberá usar pavimentos táctiles indicadores para orientar, dirigir y advertir a las personas en distintos puntos del recorrido, sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto.
- El pavimento táctil indicador será de material antideslizante y permitirá una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual. Se dispondrá conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastaran cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizaran dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:
  - Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario pea-tonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Estará constituido por piezas o materiales con un acabado superficial continuo de acanaladuras rectas y paralelas, cuya profundidad máxima será de 5 milímetros.
  - Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Estará constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 milímetros, siendo el resto de características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.

- Para señalar cruces o puntos de decisión en los itinerarios peatonales accesibles se utilizara el siguiente pavimento:
  - Piezas de pavimento liso, en el espacio de intersección que resulta del cruce de dos o más franjas de encaminamiento.
  - Piezas en inglete en cambios de dirección a 90º.

Las características específicas de los materiales y procedimiento constructivo a aplicar en los pavimentos táctiles serán las siguientes:

- Baldosa hidráulica de hormigón para uso exterior acabada en botones, clase resistente a flexión T, clase según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x40x4 cm, color rojo (UNE-EN 1339). Se dejarán juntas de entre 1,5 y 3 mm entre piezas, las cuales se rellenarán con lechada de cemento 1/2 CEM II/A-P 32,5 R.
- Baldosa hidráulica de hormigón para uso exterior acabada en barras, clase resistente a flexión T, clase según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 40x40x4 cm, color rojo (UNE-EN 1339). Se dejarán juntas de entre 1,5 y 3 mm entre piezas, las cuales se rellenarán con lechada de cemento 1/2 CEM II/A-P 32,5 R.

5.7.4.- VADOS PEATONALES.

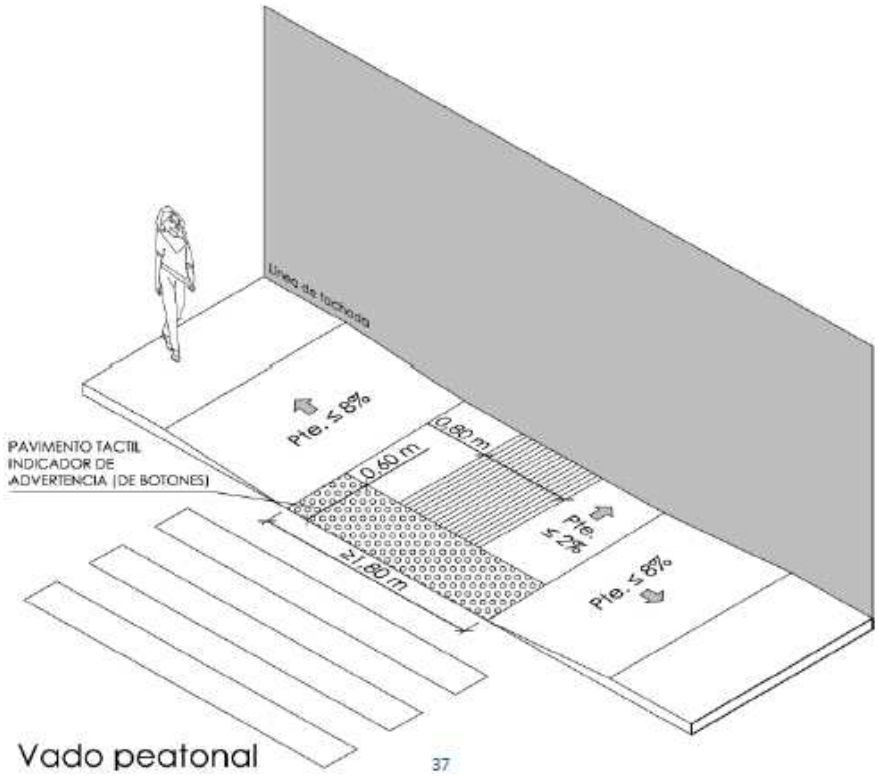
- El diseño y ubicación de los vados peatonales garantizará en todo caso la continuidad e integridad del itinerario peatonal accesible en la transición entre la acera y el paso de peatones. En ningún caso invadirán el itinerario peatonal accesible que transcurre por la acera. Cumplirán las siguientes características:

  - Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2 metros y del 8% para tramos de hasta 2,50 metros. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.
  - La anchura mínima correspondiente a la zona de contacto entre el itinerario peatonal y la calzada será de 1,80 metros.
  - El encuentro entre el plano inclinado del vado y la calzada deberá estar enrasado. Se garantizará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal. Tampoco se permitirá la colocación de ningún elemento de equipamiento tales como bolardos u otros análogos.
  - El pavimento del plano inclinado proporcionará una superficie lisa y antideslizante en seco y en mojado y se colocará sobre el vado una franja de 0,60 metros de fondo de pavimento táctil indicador de botones a lo largo de la línea de encuentro entre el vado y la calzada.
  - Los vados peatonales formados por un plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, generan un desnivel

de altura variable en sus laterales; dichos desniveles deberán estar protegidos mediante la colocación de un elemento puntual en cada lateral del plano inclinado.

- En los vados peatonales formados por tres planos inclinados tanto el principal, longitudinal al sentido de la marcha en el punto de cruce, como los dos laterales, tendrán la misma pendiente.
- En los espacios públicos urbanos consolidados, cuando no sea posible la realización de un vado peatonal sin invadir el itinerario peatonal accesible que transcurre por la acera, se podrá ocupar la calzada de vehículos sin sobrepasar el límite marcado por la zona de aparcamiento. Esta solución se adoptara siempre que no se condicione la seguridad de circulación.
- Cuando no sea posible salvar el desnivel entre la acera y la calzada mediante un vado de una o tres pendientes, según los criterios establecidos en el presente artículo, se optara por llevar la acera al mismo nivel de la calzada de vehículos. La materialización de esta solución se hará mediante dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en la acera, ocupando todo su ancho y con una pendiente longitudinal máxima del 8%.
- En caso de que no existan pasos de peatones que aseguren la continuidad del itinerario peatonal, se instalaran vados en las esquinas de las calles.

- Los pavimentos cumplirán con las condiciones descritas en el apartado anterior.



Vado peatonal

37

5.7.5.- VADOS PARA VEHÍCULOS

- Los vados destinados a entrada y salida de vehículos se diseñarán de manera que no invadan el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alteren las pendientes longitudinales y transversales del mismo.
- El itinerario mantendrá su nivel, alcanzando el vehículo la cota de itinerario fuera de este, en la calzada o en la banda de aparcamiento o infraestructura.
  No se instalaran franjas senalizadoras para evitar que las personas con discapacidad visual puedan confundirlos con los vados de pasos peatonales.
- Los vados de vehículos no deberán coincidir en ningún caso con los vados de uso peatonal.

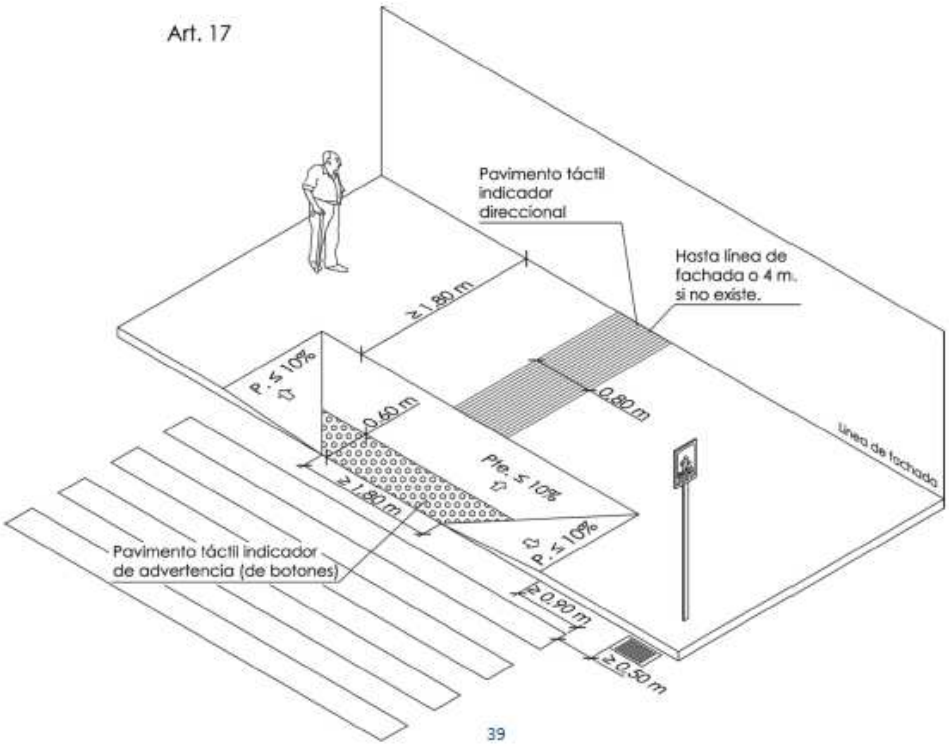
5.7.6.- PASOS PEATONALES.

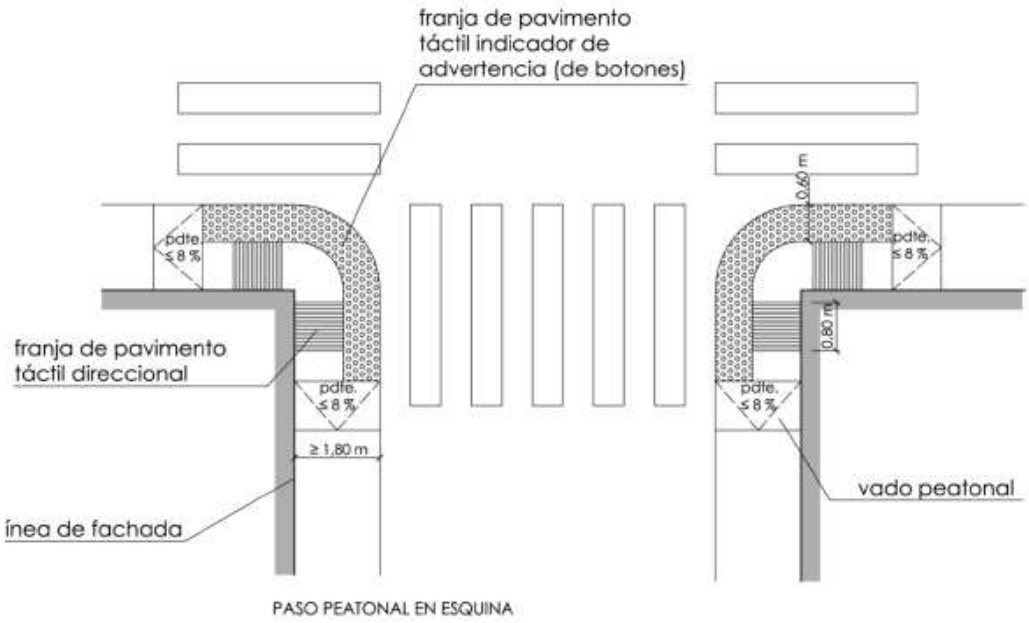
Los pasos de peatones cumplirán las siguientes condiciones:

- Se ubicaran en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitaran una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.
- Los pasos de peatones tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados de peatones que los limitan y su trazado será preferentemente perpendicular a la acera.
- Cuando la pendiente del plano inclinado del vado sea superior al 8%, y con el fin de facilitar el cruce a personas usuarias de muletas, bastones, etc., se ampliara el ancho del paso de peatones en 0,90 metros medidos a partir del límite externo del vado. Se garantizara la inexistencia de obstáculos en el área correspondiente de la acera.
- Cuando no sea posible salvar el desnivel entre acera y calzada mediante un plano inclinado según los criterios establecidos en el artículo 16, y siempre que se considere necesario, se podrá aplicar la solución de elevar el paso de peatones en toda su superficie al nivel de las aceras.
- 5. Los pasos de peatones dispondrán de señalización en el plano del suelo con pintura antideslizante y señalización vertical para los vehículos.
- Se señalizará la presencia del paso peatonal en la acera mediante una franja de 0,60 metros de fondo de pavimento táctil indicador de botones que ocupe todo el ancho de la zona reservada al itinerario peatonal y con una franja de pavimento táctil indicador direccional de una anchura de 0,80 metros entre la línea de fachada o elementos horizontal que materialice físicamente el limite edificado a nivel del suelo y el pavimento táctil indicador de botones. Dicha franja se colocara transversal al tráfico peatonal que discurre por la acera y estará alineada con la

correspondiente franja senalizadora ubicada al lado opuesto de la calzada. Si no existe fachada esta franja se prolongara hasta 4 metros.

- Los pavimentos cumplirán con las condiciones descritas en el apartado 5.7.3.





PASO PEATONAL EN ESQUINA

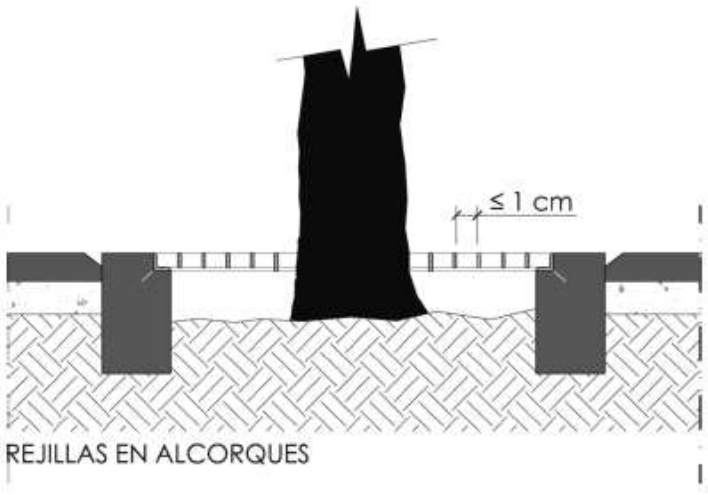
5.7.7.- REJILLAS, ALCORQUES Y TAPAS DE REGISTROS.

- Las rejillas, alcorques y tapas de registro ubicados en las aéreas de uso peatonal se colocaran de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en que las tapas de registros deban colocarse, necesariamente, en plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela.
- Se situaran enrasadas con el pavimento circundante y estarán fabricados con materiales resistentes a la deformación, cumpliendo además los siguientes requisitos:

  - Si se ubican en aéreas de uso peatonal, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un circulo de 1 centímetro de diámetro como máximo. En caso de que se trate de huecos rectangulares, el lado mayor del hueco deberá quedar colocado en perpendicular al sentido de la marcha.
  - Si se ubican en la calzada, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un circulo de 2,5 centímetros de diámetro como máximo.
  - Los alcorques deberán estar cubiertos por rejillas que cumplirán con lo dispuesto en los apartados anteriores. En caso contrario deberán rellenarse de material compactado, enrasado con el nivel del pavimento circundante.
  - d) Estará prohibida la colocación de rejillas en la cota inferior de un vado a menos de 0,50 m de distancia de los limites laterales externos del paso peatonal.

5.7.8.- ELEMENTOS VEGETALES.

- Los árboles situados en los itinerarios peatonales tendrán los alcorques cubiertos con rejillas u otros elementos resistentes que cumplirán las condiciones establecidas en apartado anterior, salvo cuando se trate de árboles situados en zonas peatonales terrizas.
- La anchura de los orificios de las rejillas y huecos existentes en el pavimento cumplirán los requisitos establecidos en apartado anterior.



- Todos los arboles, que se sitúen junto a un itinerario peatonal y se emplacen de forma aislada, tendrán sus ramas o partes inferiores a una altura mínima de 2,20 metros. Los árboles, arbustos, plantas ornamentales o elementos vegetales nunca invadirán el itinerario peatonal accesible.

6.- LISTADOS DE CÁLCULO.

6.1.- LISTADOS EJES.

Los cálculos del trazado tanto en planta como en alzado aparecen reflejados en los siguientes listados, los cuales se han obtenido mediante la última versión actualizada del programa CLIP de la empresa TOOL, S.A.

6.1.1.- *Viales.*

6.1.1.1.- Viales. Planta

CTRA. ROTA PROYECTO

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.952,686 4.067.765,172	729.946,947 4.067.757,354
2	Móvil	-50,000				
3	Fijo	Infinito			729.946,947 4.067.757,354	729.939,378 4.067.742,850
4	Móvil	50,000				
5	Fijo	Infinito			729.939,378 4.067.742,850	729.925,541 4.067.720,467
6	Móvil	-100,000				
7	Fijo	Infinito			729.925,541 4.067.720,467	729.918,891 4.067.708,595
8	Móvil	-100,000				
9	Fijo	Infinito			729.918,891 4.067.708,595	729.909,380 4.067.690,410
10	Móvil	-100,000				
11	Fijo	Infinito			729.909,380 4.067.690,410	729.899,104 4.067.666,456
12	Móvil	-100,000				
13	Fijo	Infinito			729.899,104 4.067.666,456	729.892,402 4.067.647,043
14	Móvil	-300,000				
15	Fijo	Infinito			729.892,402 4.067.647,043	729.884,548 4.067.623,541
16	Móvil	-500,000				
17	Fijo	Infinito			729.884,548 4.067.623,541	729.876,054 4.067.596,562
18	Móvil	-300,000				
19	Fijo	Infinito			729.876,054 4.067.596,562	729.869,379 4.067.572,935
20	Móvil	-300,000				
21	Fijo	Infinito			729.869,379 4.067.572,935	729.863,828 4.067.549,494
22	Móvil	-300,000				
23	Fijo	Infinito			729.863,828 4.067.549,494	729.858,679 4.067.525,528
24	Móvil	-300,000				
25	Fijo	Infinito			729.858,679 4.067.525,528	729.851,758 4.067.492,414
26	Móvil	300,000				
27	Fijo	Infinito			729.851,758 4.067.492,414	729.850,576 4.067.487,146
28	Móvil	-20,000				
29	Fijo	Infinito			729.850,576 4.067.487,146	729.847,326 4.067.470,666
30	Móvil	-1.500,000				
31	Fijo	Infinito			729.847,326 4.067.470,666	729.842,301 4.067.444,824
32	Móvil	-1.500,000				
33	Fijo	Infinito			729.842,301 4.067.444,824	729.839,282 4.067.429,221

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.952,686	4.067.765,172	240,3127	Infinito			
0+005,885	5,885	729.949,204	4.067.760,428	240,3127	Infinito			
0+013,497	7,613	729.945,183	4.067.753,973	230,6201	-50,000		729.989,510	4.067.730,841
0+024,225	10,728	729.940,219	4.067.744,462	230,6201	Infinito			
0+027,861	3,635	729.938,422	4.067.741,303	235,2489	50,000		729.895,892	4.067.767,595
0+050,202	22,341	729.926,674	4.067.722,300	235,2489	Infinito			
0+054,511	4,309	729.924,488	4.067.718,587	232,5056	-100,000		730.011,733	4.067.669,717
0+064,528	10,017	729.919,593	4.067.709,847	232,5056	Infinito			
0+067,399	2,871	729.918,226	4.067.707,323	230,6780	-100,000		730.006,838	4.067.660,978
0+082,651	15,252	729.911,157	4.067.693,807	230,6780	Infinito			
0+090,316	7,664	729.907,868	4.067.686,886	225,7987	-100,000		729.999,769	4.067.647,462
0+108,904	18,588	729.900,540	4.067.669,804	225,7987	Infinito			
0+116,186	7,282	729.897,915	4.067.663,013	221,1626	-100,000		729.992,441	4.067.630,379
0+131,595	15,409	729.892,887	4.067.648,447	221,1626	Infinito			
0+134,567	2,972	729.891,931	4.067.645,634	220,5320	-300,000		730.176,463	4.067.550,548
0+153,485	18,918	729.885,935	4.067.627,691	220,5320	Infinito			
0+162,236	8,752	729.883,234	4.067.619,367	219,4177	-500,000		730.360,155	4.067.469,214
0+181,694	19,457	729.877,391	4.067.600,808	219,4177	Infinito			
0+190,596	8,902	729.874,844	4.067.592,278	217,5287	-300,000		730.163,544	4.067.510,716
0+204,273	13,677	729.871,125	4.067.579,116	217,5287	Infinito			
0+217,118	12,845	729.867,899	4.067.566,684	214,8029	-300,000		730.159,825	4.067.497,554
0+231,649	14,532	729.864,550	4.067.552,544	214,8029	Infinito			
0+237,918	6,268	729.863,170	4.067.546,430	213,4727	-300,000		730.156,477	4.067.483,414
0+258,458	20,540	729.858,855	4.067.526,348	213,4727	Infinito			
0+260,135	1,677	729.858,507	4.067.524,707	213,1169	-300,000		730.152,162	4.067.463,332
0+290,924	30,789	729.852,208	4.067.494,569	213,1169	Infinito			
0+295,327	4,404	729.851,276	4.067.490,266	214,0514	300,000		729.558,554	4.067.555,945
0+298,264	2,937	729.850,633	4.067.487,400	214,0514	Infinito			
0+298,785	0,520	729.850,526	4.067.486,891	212,3956	-20,000		729.870,148	4.067.483,021
0+313,330	14,545	729.847,711	4.067.472,620	212,3956	Infinito			
0+317,314	3,984	729.846,946	4.067.468,711	212,2266	-1.500,000		731.319,367	4.067.182,397
0+340,952	23,638	729.842,434	4.067.445,507	212,2266	Infinito			
0+342,344	1,391	729.842,169	4.067.444,141	212,1675	-1.500,000		731.314,855	4.067.159,193
0+357,540	15,197	729.839,282	4.067.429,221	212,1675	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.952,686	4.067.765,172	240,3127	Infinito	
PS	0+005,885	729.949,204	4.067.760,428	240,3127	Infinito	
PS	0+013,497	729.945,183	4.067.753,973	230,6201	-50,000	
	0+020	729.942,174	4.067.748,208	230,6201		
PS	0+024,225	729.940,219	4.067.744,462	230,6201	Infinito	
PS	0+027,861	729.938,422	4.067.741,303	235,2489	50,000	
	0+040	729.932,039	4.067.730,978	235,2489		
PS	0+050,202	729.926,674	4.067.722,300	235,2489	Infinito	
PS	0+054,511	729.924,488	4.067.718,587	232,5056	-100,000	
	0+060	729.921,805	4.067.713,798	232,5056		
PS	0+064,528	729.919,593	4.067.709,847	232,5056	Infinito	
PS	0+067,399	729.918,226	4.067.707,323	230,6780	-100,000	
	0+080	729.912,386	4.067.696,157	230,6780		
PS	0+082,651	729.911,157	4.067.693,807	230,6780	Infinito	
PS	0+090,316	729.907,868	4.067.686,886	225,7987	-100,000	
	0+100	729.904,051	4.067.677,987	225,7987		
PS	0+108,904	729.900,540	4.067.669,804	225,7987	Infinito	
PS	0+116,186	729.897,915	4.067.663,013	221,1626	-100,000	
	0+120	729.896,671	4.067.659,408	221,1626		
PS	0+131,595	729.892,887	4.067.648,447	221,1626	Infinito	
PS	0+134,567	729.891,931	4.067.645,634	220,5320	-300,000	
	0+140	729.890,209	4.067.640,481	220,5320		
PS	0+153,485	729.885,935	4.067.627,691	220,5320	Infinito	
	0+160	729.883,910	4.067.621,499	219,7025		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+162,236	729.883,234	4.067.619,367	219,4177	-500,000	
	0+180	729.877,899	4.067.602,423	219,4177		
PS	0+181,694	729.877,391	4.067.600,808	219,4177	Infinito	
PS	0+190,596	729.874,844	4.067.592,278	217,5287	-300,000	
	0+200	729.872,287	4.067.583,228	217,5287		
PS	0+204,273	729.871,125	4.067.579,116	217,5287	Infinito	
PS	0+217,118	729.867,899	4.067.566,684	214,8029	-300,000	
	0+220	729.867,235	4.067.563,880	214,8029		
PS	0+231,649	729.864,550	4.067.552,544	214,8029	Infinito	
PS	0+237,918	729.863,170	4.067.546,430	213,4727	-300,000	
	0+240	729.862,732	4.067.544,394	213,4727		
PS	0+258,458	729.858,855	4.067.526,348	213,4727	Infinito	
	0+260	729.858,535	4.067.524,839	213,1454		
PS	0+260,135	729.858,507	4.067.524,707	213,1169	-300,000	
	0+280	729.854,443	4.067.505,262	213,1169		
PS	0+290,924	729.852,208	4.067.494,569	213,1169	Infinito	
PS	0+295,327	729.851,276	4.067.490,266	214,0514	300,000	
PS	0+298,264	729.850,633	4.067.487,400	214,0514	Infinito	
PS	0+298,785	729.850,526	4.067.486,891	212,3956	-20,000	
	0+300	729.850,291	4.067.485,698	212,3956		
PS	0+313,330	729.847,711	4.067.472,620	212,3956	Infinito	
PS	0+317,314	729.846,946	4.067.468,711	212,2266	-1.500,000	
	0+320	729.846,433	4.067.466,074	212,2266		
	0+340	729.842,616	4.067.446,442	212,2266		
PS	0+340,952	729.842,434	4.067.445,507	212,2266	Infinito	
PS	0+342,344	729.842,169	4.067.444,141	212,1675	-1.500,000	
	0+357,540	729.839,282	4.067.429,221	212,1675		

GLORIETA CTRA. ROTA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-23,000			729.860,209 4.067.263,979	729.827,638 4.067.284,893
2	Acoplado a P2	Infinito			46,000 0,000	
3	Giratorio	-23,000				729.860,209 4.067.263,979

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.860,209	4.067.263,979	0,0005	-23,000		729.837,209	4.067.263,979
0+092,000	92,000	729.822,175	4.067.246,573	145,3526	-23,000		729.837,209	4.067.263,979
0+092,000	0,000	729.822,175	4.067.246,573	145,3526	Infinito			
0+144,513	52,513	729.860,209	4.067.263,979	0,0005	-23,000		729.837,209	4.067.263,979

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.860,209	4.067.263,979	0,0005	-23,000	
	0+020	729.852,048	4.067.281,552	344,6423		
	0+040	729.833,356	4.067.286,654	289,2840		
	0+060	729.817,398	4.067.275,664	233,9258		
	0+080	729.815,500	4.067.256,381	178,5675		
PS	0+092,000	729.822,175	4.067.246,573	145,3526	-23,000	
PS	0+092,000	729.822,175	4.067.246,573	145,3526	-23,000	
	0+100	729.829,009	4.067.242,491	123,2093		
	0+120	729.848,337	4.067.243,850	67,8510		
	0+140	729.859,768	4.067.259,495	12,4928		
	0+144,513	729.860,209	4.067.263,979	0,0012		

GLORIETA INTERSECCIÓN
VIAL A-F-E

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-9,250			729.327,911 4.067.614,269	729.314,811 4.067.622,680
2	Acoplado a P2	Infinito			18,500 0,000	
3	Giratorio	-9,250				729.327,911 4.067.614,269

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.327,911	4.067.614,269	0,0014	-9,250		729.318,661	4.067.614,269
0+037,001	37,001	729.312,615	4.067.607,268	145,3487	-9,250		729.318,661	4.067.614,269
0+037,001	0,000	729.312,615	4.067.607,268	145,3487	Infinito			
0+058,119	21,119	729.327,911	4.067.614,269	0,0014	-9,250		729.318,661	4.067.614,269

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.327,911	4.067.614,269	0,0014	-9,250	
	0+020	729.313,504	4.067.621,948	262,3539		
PS	0+037,001	729.312,615	4.067.607,268	145,3487	-9,250	
PS	0+037,001	729.312,615	4.067.607,268	145,3487	-9,250	
	0+040	729.315,160	4.067.605,707	124,7063		
	0+058,119	729.327,911	4.067.614,269	0,0046		

RAMAL DCHO. CTRA ROTA
(URBANIZACIÓN)

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.837,221 4.067.430,174	729.835,480 4.067.419,319
2	Móvil	-500,000				
3	Fijo	Infinito			729.835,480 4.067.419,319	729.832,090 4.067.395,836
4	Móvil	-50,000				
5	Fijo	Infinito			729.832,090 4.067.395,836	729.830,992 4.067.382,792
6	Móvil	-50,000				
7	Fijo	Infinito			729.830,992 4.067.382,792	729.830,253 4.067.366,045
8	Móvil	-50,000				
9	Fijo	Infinito			729.830,253 4.067.366,045	729.832,168 4.067.286,420

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.837,221	4.067.430,174	210,1243	Infinito			
0+007,078	7,078	729.836,100	4.067.423,185	210,1243	Infinito			
0+014,909	7,832	729.834,921	4.067.415,443	209,1272	-500,000		730.329,791	4.067.344,004
0+033,235	18,325	729.832,302	4.067.397,306	209,1272	Infinito			
0+036,204	2,970	729.831,965	4.067.394,356	205,3462	-50,000		729.881,789	4.067.390,162
0+046,812	10,608	729.831,076	4.067.383,786	205,3462	Infinito			
0+048,806	1,994	729.830,948	4.067.381,796	202,8074	-50,000		729.880,899	4.067.379,592
0+062,868	14,062	729.830,328	4.067.367,748	202,8074	Infinito			
0+066,275	3,407	729.830,294	4.067.364,341	198,4692	-50,000		729.880,280	4.067.365,543
0+144,219	77,944	729.832,168	4.067.286,420	198,4692	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.837,221	4.067.430,174	210,1243	Infinito	
PS	0+007,078	729.836,100	4.067.423,185	210,1243	Infinito	
PS	0+014,909	729.834,921	4.067.415,443	209,1272	-500,000	
	0+020	729.834,193	4.067.410,405	209,1272		
PS	0+033,235	729.832,302	4.067.397,306	209,1272	Infinito	
PS	0+036,204	729.831,965	4.067.394,356	205,3462	-50,000	
	0+040	729.831,647	4.067.390,574	205,3462		
PS	0+046,812	729.831,076	4.067.383,786	205,3462	Infinito	
PS	0+048,806	729.830,948	4.067.381,796	202,8074	-50,000	
	0+060	729.830,455	4.067.370,613	202,8074		
PS	0+062,868	729.830,328	4.067.367,748	202,8074	Infinito	
PS	0+066,275	729.830,294	4.067.364,341	198,4692	-50,000	
	0+080	729.830,624	4.067.350,620	198,4692		
	0+100	729.831,105	4.067.330,626	198,4692		
	0+120	729.831,586	4.067.310,632	198,4692		
	0+140	729.832,067	4.067.290,638	198,4692		
PS	0+144,219	729.832,168	4.067.286,420	198,4692	Infinito	
	0+144,219	729.832,168	4.067.286,420	198,4692		

RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA.
SALIDA GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.841,166 4.067.286,636	729.838,195 4.067.410,129
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	Infinito			729.838,195 4.067.410,129	729.839,434 4.067.418,716
4	Móvil	200,000				
5	Fijo	Infinito			729.839,434 4.067.418,716	729.840,957 4.067.428,209

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.841,166	4.067.286,636	398,4687	Infinito			
0+121,013	121,013	729.838,256	4.067.407,614	398,4687	Infinito			
0+126,033	5,021	729.838,554	4.067.412,619	9,1227	30,000		729.868,247	4.067.408,335
0+130,615	4,582	729.839,209	4.067.417,154	9,1227	Infinito			
0+133,771	3,156	729.839,684	4.067.420,274	10,1272	200,000		730.037,159	4.067.388,592
0+141,807	8,036	729.840,957	4.067.428,209	10,1272	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.841,166	4.067.286,636	398,4687	Infinito	
	0+020	729.840,685	4.067.306,630	398,4687		
	0+040	729.840,204	4.067.326,624	398,4687		
	0+060	729.839,723	4.067.346,619	398,4687		
	0+080	729.839,242	4.067.366,613	398,4687		
	0+100	729.838,761	4.067.386,607	398,4687		
	0+120	729.838,280	4.067.406,601	398,4687		
PS	0+121,013	729.838,256	4.067.407,614	398,4687	Infinito	
PS	0+126,033	729.838,554	4.067.412,619	9,1227	30,000	
PS	0+130,615	729.839,209	4.067.417,154	9,1227	Infinito	
PS	0+133,771	729.839,684	4.067.420,274	10,1272	200,000	
	0+140	729.840,671	4.067.426,425	10,1272		
	0+141,807	729.840,957	4.067.428,209	10,1272		

VIAL_A

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.324,281 4.067.606,922	729.347,154 4.067.577,022
2	Acoplado a P2	-12,000			0,000 4,491	
3	Acoplado a P2	Infinito			0,000 524,753	
4	Acoplado a P2	12,000			0,000 3,170	
5	Acoplado a P2	Infinito			0,000 27,815	

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.324,281	4.067.606,922	158,4274	Infinito			
0+037,646	37,646	729.347,154	4.067.577,022	158,4274	Infinito			
0+042,137	4,491	729.350,479	4.067.574,042	134,6019	-12,000		729.356,685	4.067.584,313
0+566,890	524,753	729.799,611	4.067.302,663	134,6019	Infinito			
0+570,060	3,170	729.802,077	4.067.300,687	151,4192	12,000		729.793,405	4.067.292,393
0+597,875	27,815	729.821,302	4.067.280,585	151,4192	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.324,281	4.067.606,922	158,4274	Infinito	
	0+020	729.336,433	4.067.591,037	158,4274		
PS	0+037,646	729.347,154	4.067.577,022	158,4274	Infinito	
	0+040	729.348,758	4.067.575,304	145,9364		
PS	0+042,137	729.350,479	4.067.574,042	134,6019	-12,000	
	0+060	729.365,768	4.067.564,804	134,6019		
	0+080	729.382,886	4.067.554,461	134,6019		
	0+100	729.400,004	4.067.544,118	134,6019		
	0+120	729.417,122	4.067.533,775	134,6019		
	0+140	729.434,240	4.067.523,432	134,6019		
	0+160	729.451,357	4.067.513,089	134,6019		
	0+180	729.468,475	4.067.502,745	134,6019		
	0+200	729.485,593	4.067.492,402	134,6019		
	0+220	729.502,711	4.067.482,059	134,6019		
	0+240	729.519,829	4.067.471,716	134,6019		
	0+260	729.536,947	4.067.461,373	134,6019		
	0+280	729.554,064	4.067.451,030	134,6019		
	0+300	729.571,182	4.067.440,687	134,6019		
	0+320	729.588,300	4.067.430,344	134,6019		
	0+340	729.605,418	4.067.420,000	134,6019		
	0+360	729.622,536	4.067.409,657	134,6019		
	0+380	729.639,654	4.067.399,314	134,6019		
	0+400	729.656,771	4.067.388,971	134,6019		
	0+420	729.673,889	4.067.378,628	134,6019		
	0+440	729.691,007	4.067.368,285	134,6019		
	0+460	729.708,125	4.067.357,942	134,6019		
	0+480	729.725,243	4.067.347,599	134,6019		
	0+500	729.742,360	4.067.337,256	134,6019		
	0+520	729.759,478	4.067.326,912	134,6019		
	0+540	729.776,596	4.067.316,569	134,6019		
	0+560	729.793,714	4.067.306,226	134,6019		
PS	0+566,890	729.799,611	4.067.302,663	134,6019	Infinito	

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+570,060	729.802,077	4.067.300,687	151,4192	12,000	
	0+580	729.808,948	4.067.293,503	151,4192		
PS	0+597,875	729.821,302	4.067.280,585	151,4192	Infinito	
	0+597,875	729.821,302	4.067.280,585	151,4192		

VIAL_B

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.549,629 4.067.453,719	729.805,176 4.067.876,688

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.549,629	4.067.453,719	34,5992	Infinito			
0+494,173	494,173	729.805,176	4.067.876,688	34,5992	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.549,629	4.067.453,719	34,5992	Infinito	
	0+020	729.559,971	4.067.470,837	34,5992		
	0+040	729.570,314	4.067.487,956	34,5992		
	0+060	729.580,656	4.067.505,074	34,5992		
	0+080	729.590,999	4.067.522,192	34,5992		
	0+100	729.601,341	4.067.539,310	34,5992		
	0+120	729.611,683	4.067.556,429	34,5992		
	0+140	729.622,026	4.067.573,547	34,5992		
	0+160	729.632,368	4.067.590,665	34,5992		
	0+180	729.642,711	4.067.607,783	34,5992		
	0+200	729.653,053	4.067.624,902	34,5992		
	0+220	729.663,395	4.067.642,020	34,5992		
	0+240	729.673,738	4.067.659,138	34,5992		
	0+260	729.684,080	4.067.676,256	34,5992		
	0+280	729.694,423	4.067.693,375	34,5992		
	0+300	729.704,765	4.067.710,493	34,5992		
	0+320	729.715,108	4.067.727,611	34,5992		
	0+340	729.725,450	4.067.744,729	34,5992		
	0+360	729.735,792	4.067.761,848	34,5992		
	0+380	729.746,135	4.067.778,966	34,5992		
	0+400	729.756,477	4.067.796,084	34,5992		
	0+420	729.766,820	4.067.813,202	34,5992		
	0+440	729.777,162	4.067.830,321	34,5992		
	0+460	729.787,504	4.067.847,439	34,5992		
	0+480	729.797,847	4.067.864,557	34,5992		
	0+494,173	729.805,176	4.067.876,688	34,5992		

VIAL_C

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.932,190 4.067.731,223	729.922,196 4.067.737,401
2	Móvil	-5,000				
3	Fijo	Infinito			729.922,196 4.067.737,401	729.915,414 4.067.726,430
4	Móvil	-150,000				
5	Fijo	Infinito			729.915,414 4.067.726,430	729.908,557 4.067.714,191
6	Móvil	-150,000				
7	Fijo	Infinito			729.908,557 4.067.714,191	729.898,759 4.067.695,456
8	Móvil	-100,000				
9	Fijo	Infinito			729.898,759 4.067.695,456	729.888,137 4.067.670,695
10	Móvil	-100,000				
11	Fijo	Infinito			729.888,137 4.067.670,695	729.884,781 4.067.660,973
12	Móvil	-5,000				
13	Fijo	Infinito			729.884,781 4.067.660,973	729.895,887 4.067.657,138

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.932,190	4.067.731,223	335,2479	Infinito			
0+006,749	6,749	729.926,449	4.067.734,772	335,2479	Infinito			
0+014,603	7,854	729.919,567	4.067.733,148	235,2481	-5,000		729.923,820	4.067.730,519
0+019,276	4,673	729.917,110	4.067.729,173	235,2481	Infinito			
0+025,725	6,449	729.913,838	4.067.723,617	232,5112	-150,000		730.044,699	4.067.650,300
0+034,367	8,642	729.909,614	4.067.716,077	232,5112	Infinito			
0+038,691	4,324	729.907,555	4.067.712,275	230,6762	-150,000		730.040,475	4.067.642,761
0+053,838	15,147	729.900,535	4.067.698,853	230,6762	Infinito			
0+061,501	7,662	729.897,248	4.067.691,933	225,7982	-100,000		729.989,149	4.067.652,510
0+080,967	19,466	729.889,574	4.067.674,044	225,7982	Infinito			
0+088,252	7,285	729.886,948	4.067.667,250	221,1605	-100,000		729.981,474	4.067.634,620
0+089,893	1,641	729.886,412	4.067.665,699	221,1605	Infinito			
0+097,747	7,853	729.889,507	4.067.659,341	121,1669	-5,000		729.891,139	4.067.664,067
0+104,497	6,750	729.895,887	4.067.657,138	121,1669	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.932,190	4.067.731,223	335,2479	Infinito	
PS	0+006,749	729.926,449	4.067.734,772	335,2479	Infinito	
PS	0+014,603	729.919,567	4.067.733,148	235,2481	-5,000	
PS	0+019,276	729.917,110	4.067.729,173	235,2481	Infinito	
	0+020	729.916,731	4.067.728,557	234,9411		
PS	0+025,725	729.913,838	4.067.723,617	232,5112	-150,000	
PS	0+034,367	729.909,614	4.067.716,077	232,5112	Infinito	
PS	0+038,691	729.907,555	4.067.712,275	230,6762	-150,000	

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+040	729.906,948	4.067.711,115	230,6762		
PS	0+053,838	729.900,535	4.067.698,853	230,6762	Infinito	
	0+060	729.897,850	4.067.693,308	226,7536		
PS	0+061,501	729.897,248	4.067.691,933	225,7982	-100,000	
	0+080	729.889,955	4.067.674,932	225,7982		
PS	0+080,967	729.889,574	4.067.674,044	225,7982	Infinito	
PS	0+088,252	729.886,948	4.067.667,250	221,1605	-100,000	
PS	0+089,893	729.886,412	4.067.665,699	221,1605	Infinito	
PS	0+097,747	729.889,507	4.067.659,341	121,1669	-5,000	
	0+100	729.891,637	4.067.658,606	121,1669		
	0+104,497	729.895,887	4.067.657,138	121,1669		

VIAL_D

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.368,019 4.067.713,946	729.840,957 4.067.428,209

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.368,019	4.067.713,946	134,5992	Infinito			
0+552,554	552,554	729.840,957	4.067.428,209	134,5992	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.368,019	4.067.713,946	134,5992	Infinito	
	0+020	729.385,137	4.067.703,604	134,5992		
	0+040	729.402,256	4.067.693,261	134,5992		
	0+060	729.419,374	4.067.682,919	134,5992		
	0+080	729.436,492	4.067.672,576	134,5992		
	0+100	729.453,610	4.067.662,234	134,5992		
	0+120	729.470,729	4.067.651,892	134,5992		
	0+140	729.487,847	4.067.641,549	134,5992		
	0+160	729.504,965	4.067.631,207	134,5992		
	0+180	729.522,083	4.067.620,864	134,5992		
	0+200	729.539,202	4.067.610,522	134,5992		
	0+220	729.556,320	4.067.600,180	134,5992		
	0+240	729.573,438	4.067.589,837	134,5992		
	0+260	729.590,556	4.067.579,495	134,5992		
	0+280	729.607,675	4.067.569,152	134,5992		
	0+300	729.624,793	4.067.558,810	134,5992		
	0+320	729.641,911	4.067.548,467	134,5992		
	0+340	729.659,029	4.067.538,125	134,5992		
	0+360	729.676,148	4.067.527,783	134,5992		
	0+380	729.693,266	4.067.517,440	134,5992		
	0+400	729.710,384	4.067.507,098	134,5992		
	0+420	729.727,502	4.067.496,755	134,5992		
	0+440	729.744,621	4.067.486,413	134,5992		
	0+460	729.761,739	4.067.476,071	134,5992		
	0+480	729.778,857	4.067.465,728	134,5992		
	0+500	729.795,975	4.067.455,386	134,5992		
	0+520	729.813,094	4.067.445,043	134,5992		
	0+540	729.830,212	4.067.434,701	134,5992		
	0+552,554	729.840,957	4.067.428,209	134,5992		

VIAL_E

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.327,866 4.067.615,180	729.339,294 4.067.639,312
2	Móvil	-50,000				
3	Fijo	Infinito			729.339,294 4.067.639,312	729.341,604 4.067.645,839
4	Móvil	-50,000				
5	Fijo	Infinito			729.341,604 4.067.645,839	729.349,078 4.067.672,765
6	Móvil	-1.000,000				
7	Fijo	Infinito			729.349,078 4.067.672,765	729.353,699 4.067.690,241
8	Móvil	15,000				
9	Fijo	Infinito			729.353,699 4.067.690,241	729.368,020 4.067.713,945
10	Móvil	100,000				
11	Fijo	Infinito			729.417,104 4.067.795,166	729.446,508 4.067.837,191
12	Móvil	100,000				
13	Fijo	Infinito			729.446,508 4.067.837,191	729.455,698 4.067.848,440
14	Móvil	-500,000				
15	Fijo	Infinito			729.455,698 4.067.848,440	729.482,744 4.067.882,539

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.327,866	4.067.615,180	28,1561	Infinito			
0+024,146	24,146	729.338,200	4.067.637,003	28,1561	Infinito			
0+029,252	5,106	729.340,146	4.067.641,721	21,6551	-50,000		729.293,011	4.067.658,403
0+031,885	2,633	729.341,025	4.067.644,203	21,6551	Infinito			
0+035,355	3,470	729.342,068	4.067.647,511	17,2371	-50,000		729.293,890	4.067.660,885
0+055,435	20,081	729.347,439	4.067.666,860	17,2371	Infinito			
0+067,691	12,256	729.350,644	4.067.678,689	16,4568	-1.000,000		728.383,871	4.067.934,323
0+077,488	9,797	729.353,149	4.067.688,161	16,4568	Infinito			
0+081,762	4,275	729.354,812	4.067.692,083	34,5985	15,000		729.367,651	4.067.684,326
0+198,679	116,917	729.415,271	4.067.792,154	34,5985	Infinito			
0+205,383	6,704	729.418,927	4.067.797,772	38,8663	100,000		729.500,863	4.067.740,443
0+249,767	44,384	729.444,372	4.067.834,138	38,8663	Infinito			
0+257,216	7,449	729.448,865	4.067.840,077	43,6083	100,000		729.526,307	4.067.776,809
0+264,405	7,189	729.453,414	4.067.845,644	43,6083	Infinito			
0+271,626	7,221	729.457,942	4.067.851,269	42,6890	-500,000		729.066,204	4.068.161,980
0+311,538	39,912	729.482,744	4.067.882,539	42,6890	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.327,866	4.067.615,180	28,1561	Infinito	
	0+020	729.336,426	4.067.633,256	28,1561		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+024,146	729.338,200	4.067.637,003	28,1561	Infinito	
PS	0+029,252	729.340,146	4.067.641,721	21,6551	-50,000	
PS	0+031,885	729.341,025	4.067.644,203	21,6551	Infinito	
PS	0+035,355	729.342,068	4.067.647,511	17,2371	-50,000	
	0+040	729.343,311	4.067.651,987	17,2371		
PS	0+055,435	729.347,439	4.067.666,860	17,2371	Infinito	
	0+060	729.348,650	4.067.671,262	16,9465		
PS	0+067,691	729.350,644	4.067.678,689	16,4568	-1.000,000	
PS	0+077,488	729.353,149	4.067.688,161	16,4568	Infinito	
	0+080	729.353,991	4.067.690,524	27,1193		
PS	0+081,762	729.354,812	4.067.692,083	34,5985	15,000	
	0+100	729.364,243	4.067.707,693	34,5985		
	0+120	729.374,585	4.067.724,811	34,5985		
	0+140	729.384,927	4.067.741,930	34,5985		
	0+160	729.395,269	4.067.759,048	34,5985		
	0+180	729.405,612	4.067.776,166	34,5985		
PS	0+198,679	729.415,271	4.067.792,154	34,5985	Infinito	
	0+200	729.415,961	4.067.793,280	35,4394		
PS	0+205,383	729.418,927	4.067.797,772	38,8663	100,000	
	0+220	729.427,307	4.067.809,748	38,8663		
	0+240	729.438,773	4.067.826,135	38,8663		
PS	0+249,767	729.444,372	4.067.834,138	38,8663	Infinito	
PS	0+257,216	729.448,865	4.067.840,077	43,6083	100,000	
	0+260	729.450,627	4.067.842,233	43,6083		
PS	0+264,405	729.453,414	4.067.845,644	43,6083	Infinito	
PS	0+271,626	729.457,942	4.067.851,269	42,6890	-500,000	
	0+280	729.463,146	4.067.857,830	42,6890		
	0+300	729.475,574	4.067.873,499	42,6890		
	0+311,538	729.482,744	4.067.882,539	42,6890		

VIAL_F

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.268,132 4.067.492,875	729.318,603 4.067.605,019

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.268,132	4.067.492,875	26,9226	Infinito			
0+122,978	122,978	729.318,603	4.067.605,019	26,9226	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.268,132	4.067.492,875	26,9226	Infinito	
	0+020	729.276,340	4.067.511,113	26,9226		
	0+040	729.284,548	4.067.529,351	26,9226		
	0+060	729.292,756	4.067.547,589	26,9226		
	0+080	729.300,965	4.067.565,827	26,9226		
	0+100	729.309,173	4.067.584,065	26,9226		
	0+120	729.317,381	4.067.602,303	26,9226		
	0+122,978	729.318,603	4.067.605,019	26,9226		

VIAL_G

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.704,292 4.067.360,275	729.770,906 4.067.470,532

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.704,292	4.067.360,275	34,5990	Infinito			
0+128,818	128,818	729.770,906	4.067.470,532	34,5990	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.704,292	4.067.360,275	34,5990	Infinito	
	0+020	729.714,634	4.067.377,393	34,5990		
	0+040	729.724,977	4.067.394,512	34,5990		
	0+060	729.735,319	4.067.411,630	34,5990		
	0+080	729.745,661	4.067.428,748	34,5990		
	0+100	729.756,004	4.067.445,866	34,5990		
	0+120	729.766,346	4.067.462,985	34,5990		
	0+128,818	729.770,906	4.067.470,532	34,5990		

VIAL_H

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.586,596 4.067.581,887	729.667,596 4.067.715,954

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.586,596	4.067.581,887	34,5993	Infinito			
0+156,636	156,636	729.667,596	4.067.715,954	34,5993	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.586,596	4.067.581,887	34,5993	Infinito	
	0+020	729.596,938	4.067.599,005	34,5993		
	0+040	729.607,281	4.067.616,123	34,5993		
	0+060	729.617,623	4.067.633,242	34,5993		
	0+080	729.627,966	4.067.650,360	34,5993		
	0+100	729.638,308	4.067.667,478	34,5993		
	0+120	729.648,651	4.067.684,596	34,5993		
	0+140	729.658,993	4.067.701,715	34,5993		
	0+156,636	729.667,596	4.067.715,954	34,5993		

VIAL_J

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.655,743 4.067.540,110	729.736,775 4.067.674,230
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.736,775 4.067.674,230	729.804,501 4.067.786,327

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.655,743	4.067.540,110	34,5993	Infinito			
0+156,698	156,698	729.736,775	4.067.674,230	34,5993	Infinito			
0+156,698	0,000	729.736,775	4.067.674,230	34,5992	0,001		729.736,776	4.067.674,229
0+287,666	130,968	729.804,501	4.067.786,327	34,5992	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.655,743	4.067.540,110	34,5993	Infinito	
	0+020	729.666,085	4.067.557,228	34,5993		
	0+040	729.676,428	4.067.574,346	34,5993		
	0+060	729.686,770	4.067.591,465	34,5993		
	0+080	729.697,113	4.067.608,583	34,5993		
	0+100	729.707,455	4.067.625,701	34,5993		
	0+120	729.717,798	4.067.642,819	34,5993		
	0+140	729.728,140	4.067.659,938	34,5993		
PS	0+156,698	729.736,775	4.067.674,230	34,5993	Infinito	
PS	0+156,698	729.736,775	4.067.674,230	34,5993	Infinito	
	0+160	729.738,482	4.067.677,056	34,5992		
	0+180	729.748,825	4.067.694,174	34,5992		
	0+200	729.759,167	4.067.711,292	34,5992		
	0+220	729.769,510	4.067.728,411	34,5992		
	0+240	729.779,852	4.067.745,529	34,5992		
	0+260	729.790,194	4.067.762,647	34,5992		
	0+280	729.800,537	4.067.779,766	34,5992		
	0+287,666	729.804,501	4.067.786,327	34,5992		

VIAL_K_L_M

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.615,878 4.067.820,996	729.579,727 4.067.761,162
2	Móvil	-5,750				
3	Fijo	Infinito			729.579,727 4.067.761,162	729.668,300 4.067.715,601
4	Móvil	50,000				
5	Fijo	Infinito			729.668,300 4.067.715,601	729.697,275 4.067.698,095
6	Móvil	-0,001				
7	Fijo	Infinito			729.697,275 4.067.698,095	729.736,775 4.067.674,230
8	Móvil	0,001				
9	Fijo	Infinito			729.736,775 4.067.674,230	729.874,490 4.067.591,026

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.615,878	4.067.820,996	234,5999	Infinito			
0+063,750	63,750	729.582,911	4.067.766,432	234,5999	Infinito			
0+073,175	9,425	729.585,202	4.067.758,345	130,2453	-5,750		729.587,833	4.067.763,459
0+164,911	91,736	729.666,779	4.067.716,383	130,2453	Infinito			
0+168,331	3,420	729.669,764	4.067.714,716	134,5993	50,000		729.643,908	4.067.671,921
0+200,473	32,143	729.697,275	4.067.698,095	134,5993	Infinito			
0+200,473	0,000	729.697,275	4.067.698,095	134,5994	-0,001		729.697,276	4.067.698,096
0+246,623	46,149	729.736,775	4.067.674,230	134,5994	Infinito			
0+246,623	0,000	729.736,775	4.067.674,230	134,5993	0,001		729.736,774	4.067.674,229
0+407,521	160,899	729.874,490	4.067.591,026	134,5993	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.615,878	4.067.820,996	234,5999	Infinito	
	0+020	729.605,535	4.067.803,878	234,5999		
	0+040	729.595,193	4.067.786,760	234,5999		
	0+060	729.584,850	4.067.769,642	234,5999		
PS	0+063,750	729.582,911	4.067.766,432	234,5999	Infinito	
PS	0+073,175	729.585,202	4.067.758,345	130,2453	-5,750	
	0+080	729.591,272	4.067.755,224	130,2453		
	0+100	729.609,057	4.067.746,075	130,2453		
	0+120	729.626,842	4.067.736,927	130,2453		
	0+140	729.644,627	4.067.727,778	130,2453		
	0+160	729.662,412	4.067.718,630	130,2453		
PS	0+164,911	729.666,779	4.067.716,383	130,2453	Infinito	
PS	0+168,331	729.669,764	4.067.714,716	134,5993	50,000	
	0+180	729.679,752	4.067.708,682	134,5993		
	0+200	729.696,870	4.067.698,340	134,5993		
PS	0+200,473	729.697,275	4.067.698,095	134,5993	Infinito	
PS	0+200,473	729.697,275	4.067.698,095	134,5993	Infinito	
	0+220	729.713,988	4.067.687,997	134,5994		
	0+240	729.731,106	4.067.677,655	134,5994		
PS	0+246,623	729.736,775	4.067.674,230	134,5994	Infinito	

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+246,623	729.736,775	4.067.674,230	134,5994	Infinito	
	0+260	729.748,225	4.067.667,312	134,5993		
	0+280	729.765,343	4.067.656,970	134,5993		
	0+300	729.782,461	4.067.646,628	134,5993		
	0+320	729.799,579	4.067.636,285	134,5993		
	0+340	729.816,698	4.067.625,943	134,5993		
	0+360	729.833,816	4.067.615,600	134,5993		
	0+380	729.850,934	4.067.605,258	134,5993		
	0+400	729.868,052	4.067.594,915	134,5993		
	0+407,521	729.874,490	4.067.591,026	134,5993		

VIAL_N

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.791,206 4.067.641,344	729.843,868 4.067.728,507
2	Móvil	-50,000				
3	Fijo	Infinito			729.843,868 4.067.728,507	729.870,693 4.067.778,305

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.791,206	4.067.641,344	34,5994	Infinito			
0+100,602	100,602	729.843,230	4.067.727,450	34,5994	Infinito			
0+103,071	2,469	729.844,454	4.067.729,594	31,4559	-50,000		729.800,434	4.067.753,306
0+158,399	55,329	729.870,693	4.067.778,305	31,4559	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.791,206	4.067.641,344	34,5994	Infinito	
	0+020	729.801,548	4.067.658,462	34,5994		
	0+040	729.811,891	4.067.675,580	34,5994		
	0+060	729.822,233	4.067.692,699	34,5994		
	0+080	729.832,576	4.067.709,817	34,5994		
	0+100	729.842,918	4.067.726,935	34,5994		
PS	0+100,602	729.843,230	4.067.727,450	34,5994	Infinito	
PS	0+103,071	729.844,454	4.067.729,594	31,4559	-50,000	
	0+120	729.852,482	4.067.744,498	31,4559		
	0+140	729.861,967	4.067.762,106	31,4559		
	0+158,399	729.870,693	4.067.778,305	31,4559		

VIAL_O

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.478,256 4.067.886,527	729.487,576 4.067.878,245
2	Móvil	-15,000				
3	Fijo	Infinito			729.487,576 4.067.878,245	729.525,357 4.067.856,872
4	Móvil	-200,000				
5	Fijo	Infinito			729.525,357 4.067.856,872	729.551,838 4.067.843,143
6	Móvil	-50,000				
7	Fijo	Infinito			729.551,838 4.067.843,143	729.576,527 4.067.833,072
8	Móvil	-100,000				
9	Fijo	Infinito			729.576,527 4.067.833,072	729.610,723 4.067.822,049
10	Móvil	-20,000				
11	Fijo	Infinito			729.613,818 4.067.821,185	729.615,725 4.067.821,008
12	Móvil	20,000				
13	Fijo	Infinito			729.616,048 4.067.821,278	729.627,755 4.067.817,925
14	Giratorio	150,000				729.631,424 4.067.816,823
15	Giratorio	Infinito				729.635,535 4.067.815,532
16	Giratorio	-1.500,000				729.641,032 4.067.813,816
17	Giratorio	Infinito				729.645,132 4.067.812,545
18	Giratorio	300,000				729.650,742 4.067.810,745
19	Giratorio	Infinito				729.666,394 4.067.805,553
20	Giratorio	-300,000				729.670,217 4.067.804,314
21	Giratorio	Infinito				729.674,033 4.067.803,105
22	Giratorio	-5,000				729.676,832 4.067.803,040
23	Giratorio	Infinito				729.682,423 4.067.804,532
24	Giratorio	7,750				729.685,302 4.067.804,744
25	Giratorio	Infinito				729.707,026 4.067.802,260
26	Giratorio	100,000				729.711,954 4.067.801,572
27	Giratorio	Infinito				729.750,679 4.067.795,179
28	Giratorio	-50,000				729.753,887 4.067.794,706
29	Giratorio	50,000				729.755,474 4.067.794,424
30	Giratorio	Infinito				729.801,392 4.067.786,833
31	Giratorio	-300,000				729.806,787 4.067.785,992
32	Giratorio	Infinito				729.837,741 4.067.781,452
33	Giratorio	-100,000				729.843,100 4.067.780,813
34	Giratorio	Infinito				729.868,324 4.067.778,494

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
35	Giratorio	-100,000				729.874,634 4.067.778,115
36	Giratorio	Infinito				729.879,519 4.067.777,976
37	Giratorio	300,000				729.885,091 4.067.777,766
38	Giratorio	Infinito				729.889,999 4.067.777,535
39	Giratorio	2.000,000				729.895,314 4.067.777,278
40	Giratorio	Infinito				729.901,941 4.067.776,948
41	Giratorio	-500,000				729.901,999 4.067.776,946
42	Giratorio	Infinito				729.913,235 4.067.776,386
43	Giratorio	1.000,000				729.919,480 4.067.776,055
44	Giratorio	Infinito				729.934,472 4.067.775,214
45	Giratorio	200,000				729.941,938 4.067.774,654
46	Giratorio	Infinito				729.946,476 4.067.774,229

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.478,256	4.067.886,527	146,2502	Infinito			
0+010,875	10,875	729.486,385	4.067.879,303	146,2502	Infinito			
0+014,050	3,175	729.488,963	4.067.877,460	132,7746	-15,000		729.496,349	4.067.890,516
0+052,211	38,161	729.522,177	4.067.858,671	132,7746	Infinito			
0+059,516	7,305	729.528,600	4.067.855,191	130,4493	-200,000		729.620,654	4.068.032,747
0+083,415	23,899	729.549,817	4.067.844,191	130,4493	Infinito			
0+087,964	4,549	729.553,946	4.067.842,283	124,6570	-50,000		729.572,831	4.067.888,580
0+108,576	20,612	729.573,031	4.067.834,498	124,6570	Infinito			
0+116,124	7,548	729.580,121	4.067.831,914	119,8518	-100,000		729.610,801	4.067.927,091
0+148,716	32,591	729.611,140	4.067.821,915	119,8518	Infinito			
0+153,101	4,386	729.615,428	4.067.821,036	105,8920	-20,000		729.617,276	4.067.840,950
0+153,411	0,310	729.615,736	4.067.821,007	105,8920	Infinito			
0+157,139	3,728	729.619,395	4.067.820,319	117,7580	20,000		729.613,888	4.067.801,093
0+165,825	8,686	729.627,745	4.067.817,928	117,7580	Infinito			
0+169,626	3,801	729.631,386	4.067.816,835	119,3713	150,000		729.586,444	4.067.673,726
0+174,315	4,688	729.635,859	4.067.815,430	119,3713	Infinito			
0+179,834	5,519	729.641,128	4.067.813,786	119,1371	-1.500,000		730.085,275	4.069.246,523
0+184,010	4,176	729.645,116	4.067.812,550	119,1371	Infinito			
0+189,916	5,906	729.650,740	4.067.810,746	120,3905	300,000		729.556,287	4.067.526,003
0+206,353	16,437	729.666,342	4.067.805,570	120,3905	Infinito			
0+210,396	4,042	729.670,187	4.067.804,324	119,5327	-300,000		729.760,795	4.068.090,313
0+214,431	4,036	729.674,034	4.067.803,105	119,5327	Infinito			
0+217,269	2,838	729.676,833	4.067.803,040	83,3982	-5,000		729.675,544	4.067.807,871
0+223,055	5,786	729.682,423	4.067.804,532	83,3982	Infinito			
0+225,959	2,903	729.685,302	4.067.804,744	107,2479	7,750		729.684,422	4.067.797,044
0+247,826	21,867	729.707,028	4.067.802,260	107,2479	Infinito			
0+252,802	4,976	729.711,956	4.067.801,572	110,4158	100,000		729.695,667	4.067.702,907
0+292,929	40,127	729.751,547	4.067.795,036	110,4158	Infinito			
0+294,435	1,506	729.753,036	4.067.794,813	108,4981	-50,000		729.759,691	4.067.844,368
0+295,962	1,527	729.754,546	4.067.794,587	110,4422	50,000		729.746,382	4.067.745,258
0+343,361	47,398	729.801,308	4.067.786,847	110,4422	Infinito			
0+348,879	5,518	729.806,761	4.067.785,996	109,2711	-300,000		729.850,296	4.068.082,820
0+380,194	31,315	729.837,745	4.067.781,451	109,2711	Infinito			
0+385,589	5,395	729.843,101	4.067.780,813	105,8364	-100,000		729.852,256	4.067.880,393
0+410,911	25,322	729.868,317	4.067.778,495	105,8364	Infinito			
0+417,234	6,323	729.874,627	4.067.778,115	101,8110	-100,000		729.877,472	4.067.878,075
0+422,149	4,915	729.879,540	4.067.777,975	101,8110	Infinito			
0+427,724	5,575	729.885,111	4.067.777,765	102,9941	300,000		729.871,007	4.067.478,097
0+432,710	4,985	729.890,091	4.067.777,531	102,9941	Infinito			
0+438,161	5,451	729.895,536	4.067.777,267	103,1676	2.000,000		729.796,063	4.065.779,742
0+443,690	5,529	729.901,058	4.067.776,992	103,1676	Infinito			
0+443,707	0,017	729.901,075	4.067.776,991	103,1654	-500,000		729.925,926	4.068.276,373

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+455,779	12,072	729.913,133	4.067.776,391	103,1654	Infinito			
0+462,095	6,315	729.919,439	4.067.776,057	103,5675	1.000,000		729.863,430	4.066.777,627
0+477,129	15,035	729.934,450	4.067.775,215	103,5675	Infinito			
0+484,598	7,469	729.941,898	4.067.774,658	105,9449	200,000		729.923,248	4.067.575,529
0+489,196	4,598	729.946,476	4.067.774,229	105,9449	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.478,256	4.067.886,527	146,2502	Infinito	
PS	0+010,875	729.486,385	4.067.879,303	146,2502	Infinito	
PS	0+014,050	729.488,963	4.067.877,460	132,7746	-15,000	
	0+020	729.494,142	4.067.874,531	132,7746		
	0+040	729.511,550	4.067.864,683	132,7746		
PS	0+052,211	729.522,177	4.067.858,671	132,7746	Infinito	
PS	0+059,516	729.528,600	4.067.855,191	130,4493	-200,000	
	0+060	729.529,030	4.067.854,968	130,4493		
	0+080	729.546,785	4.067.845,762	130,4493		
PS	0+083,415	729.549,817	4.067.844,191	130,4493	Infinito	
PS	0+087,964	729.553,946	4.067.842,283	124,6570	-50,000	
	0+100	729.565,090	4.067.837,737	124,6570		
PS	0+108,576	729.573,031	4.067.834,498	124,6570	Infinito	
PS	0+116,124	729.580,121	4.067.831,914	119,8518	-100,000	
	0+120	729.583,809	4.067.830,725	119,8518		
	0+140	729.602,845	4.067.824,588	119,8518		
PS	0+148,716	729.611,140	4.067.821,915	119,8518	Infinito	
PS	0+153,101	729.615,428	4.067.821,036	105,8920	-20,000	
PS	0+153,411	729.615,736	4.067.821,007	105,8920	Infinito	
PS	0+157,139	729.619,395	4.067.820,319	117,7580	20,000	
	0+160	729.622,145	4.067.819,532	117,7580		
PS	0+165,825	729.627,745	4.067.817,928	117,7580	Infinito	
PS	0+169,626	729.631,386	4.067.816,835	119,3713	150,000	
PS	0+174,315	729.635,859	4.067.815,430	119,3713	Infinito	
PS	0+179,834	729.641,128	4.067.813,786	119,1371	-1.500,000	
	0+180	729.641,286	4.067.813,737	119,1371		
PS	0+184,010	729.645,116	4.067.812,550	119,1371	Infinito	
PS	0+189,916	729.650,740	4.067.810,746	120,3905	300,000	
	0+200	729.660,311	4.067.807,571	120,3905		
PS	0+206,353	729.666,342	4.067.805,570	120,3905	Infinito	
PS	0+210,396	729.670,187	4.067.804,324	119,5327	-300,000	
PS	0+214,431	729.674,034	4.067.803,105	119,5327	Infinito	
PS	0+217,269	729.676,833	4.067.803,040	83,3982	-5,000	
	0+220	729.679,471	4.067.803,744	83,3982		
PS	0+223,055	729.682,423	4.067.804,532	83,3982	Infinito	
PS	0+225,959	729.685,302	4.067.804,744	107,2479	7,750	
	0+240	729.699,253	4.067.803,149	107,2479		
PS	0+247,826	729.707,028	4.067.802,260	107,2479	Infinito	
PS	0+252,802	729.711,956	4.067.801,572	110,4158	100,000	
	0+260	729.719,057	4.067.800,399	110,4158		
	0+280	729.738,790	4.067.797,142	110,4158		
PS	0+292,929	729.751,547	4.067.795,036	110,4158	Infinito	
PS	0+294,435	729.753,036	4.067.794,813	108,4981	-50,000	
PS	0+295,962	729.754,546	4.067.794,587	110,4422	50,000	
	0+300	729.758,530	4.067.793,927	110,4422		
	0+320	729.778,261	4.067.790,661	110,4422		
	0+340	729.797,993	4.067.787,396	110,4422		
PS	0+343,361	729.801,308	4.067.786,847	110,4422	Infinito	
PS	0+348,879	729.806,761	4.067.785,996	109,2711	-300,000	
	0+360	729.817,764	4.067.784,382	109,2711		
	0+380	729.837,552	4.067.781,480	109,2711		
PS	0+380,194	729.837,745	4.067.781,451	109,2711	Infinito	
PS	0+385,589	729.843,101	4.067.780,813	105,8364	-100,000	
	0+400	729.857,451	4.067.779,494	105,8364		
PS	0+410,911	729.868,317	4.067.778,495	105,8364	Infinito	
PS	0+417,234	729.874,627	4.067.778,115	101,8110	-100,000	
	0+420	729.877,392	4.067.778,037	101,8110		
PS	0+422,149	729.879,540	4.067.777,975	101,8110	Infinito	
PS	0+427,724	729.885,111	4.067.777,765	102,9941	300,000	
PS	0+432,710	729.890,091	4.067.777,531	102,9941	Infinito	
PS	0+438,161	729.895,536	4.067.777,267	103,1676	2.000,000	

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+440	729.897,373	4.067.777,175	103,1676		
PS	0+443,690	729.901,058	4.067.776,992	103,1676	Infinito	
PS	0+443,707	729.901,075	4.067.776,991	103,1654	-500,000	
PS	0+455,779	729.913,133	4.067.776,391	103,1654	Infinito	
	0+460	729.917,348	4.067.776,172	103,4341		
PS	0+462,095	729.919,439	4.067.776,057	103,5675	1.000,000	
PS	0+477,129	729.934,450	4.067.775,215	103,5675	Infinito	
	0+480	729.937,315	4.067.775,034	104,4813		
PS	0+484,598	729.941,898	4.067.774,658	105,9449	200,000	
	0+489,196	729.946,476	4.067.774,229	105,9449		

VIAL_P1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.593,317 4.067.783,655	729.679,630 4.067.739,328

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.593,317	4.067.783,655	130,2036	Infinito			
0+097,030	97,030	729.679,630	4.067.739,328	130,2036	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.593,317	4.067.783,655	130,2036	Infinito	
	0+020	729.611,108	4.067.774,518	130,2036		
	0+040	729.628,899	4.067.765,381	130,2036		
	0+060	729.646,690	4.067.756,245	130,2036		
	0+080	729.664,481	4.067.747,108	130,2036		
PS	0+097,030	729.679,630	4.067.739,328	130,2036	Infinito	
	0+097,030	729.679,630	4.067.739,328	130,2036		

VIAL_P2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.668,300 4.067.715,601	729.709,850 4.067.801,896

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.668,300	4.067.715,601	28,5669	Infinito			
0+095,777	95,777	729.709,850	4.067.801,896	28,5669	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.668,300	4.067.715,601	28,5669	Infinito	
	0+020	729.676,976	4.067.733,621	28,5669		
	0+040	729.685,653	4.067.751,641	28,5669		
	0+060	729.694,329	4.067.769,661	28,5669		
	0+080	729.703,006	4.067.787,681	28,5669		
PS	0+095,777	729.709,850	4.067.801,896	28,5669	Infinito	
	0+095,777	729.709,850	4.067.801,896	28,5669		

VIAL_P3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.843,720 4.067.728,233	729.870,693 4.067.778,305

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.843,720	4.067.728,233	31,4563	Infinito			
0+056,875	56,875	729.870,693	4.067.778,305	31,4563	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.843,720	4.067.728,233	31,4563	Infinito	
	0+020	729.853,205	4.067.745,841	31,4563		
	0+040	729.862,690	4.067.763,449	31,4563		
PS	0+056,875	729.870,693	4.067.778,305	31,4563	Infinito	
	0+056,875	729.870,693	4.067.778,305	31,4563		

VIAL_P4

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.725,216 4.067.655,098	729.865,928 4.067.558,361

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.725,216	4.067.655,098	138,3420	Infinito			
0+170,757	170,757	729.865,928	4.067.558,361	138,3420	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.725,216	4.067.655,098	138,3420	Infinito	
	0+020	729.741,697	4.067.643,768	138,3420		
	0+040	729.758,178	4.067.632,437	138,3420		
	0+060	729.774,659	4.067.621,107	138,3420		
	0+080	729.791,140	4.067.609,776	138,3420		
	0+100	729.807,621	4.067.598,446	138,3420		
	0+120	729.824,102	4.067.587,116	138,3420		
	0+140	729.840,583	4.067.575,785	138,3420		
	0+160	729.857,064	4.067.564,455	138,3420		
PS	0+170,757	729.865,928	4.067.558,361	138,3420	Infinito	
	0+170,757	729.865,928	4.067.558,361	138,3420		

VIAL_P5

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.700,147 4.067.613,605	729.854,829 4.067.507,108

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.700,147	4.067.613,605	138,3856	Infinito			
0+187,798	187,798	729.854,829	4.067.507,108	138,3856	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.700,147	4.067.613,605	138,3856	Infinito	
	0+020	729.716,620	4.067.602,263	138,3856		
	0+040	729.733,093	4.067.590,922	138,3856		
	0+060	729.749,567	4.067.579,580	138,3856		
	0+080	729.766,040	4.067.568,238	138,3856		
	0+100	729.782,513	4.067.556,897	138,3856		
	0+120	729.798,986	4.067.545,555	138,3856		
	0+140	729.815,460	4.067.534,213	138,3856		
	0+160	729.831,933	4.067.522,872	138,3856		
	0+180	729.848,406	4.067.511,530	138,3856		
	0+187,798	729.854,829	4.067.507,108	138,3856		

6.1.1.2.- Viales. Alzado

CTRA. ROTA PROYECTO -
CTRA. ROTA PROYECTO -
CTRA. ROTA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,142•				
2	0+024,000	6,158•	0,0650	24,740	-5.000,000•	-0,015
3	0+126,415	5,717•	-0,4298	32,325	15.000,000•	0,009
4	0+187,000	5,588•	-0,2143	54,325	15.000,000•	0,025
5	0+286,000	5,734•	0,1479	25,843	-5.000,000•	-0,017
6	0+311,000	5,642•	-0,3690	22,631	2.500,000•	0,026
7	0+358,000	5,894•	0,5363			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,142	0+000,000	6,142	0,0650		
2	0+024,000	0+011,630	6,150	0,0650	24,740	-5.000,000
	6,158	0+036,370	6,104	-0,4298	-0,015	-0,4948
3	0+126,415	0+110,253	5,787	-0,4298	32,325	15.000,000
	5,717	0+142,578	5,683	-0,2143	0,009	0,2155
4	0+187,000	0+159,837	5,646	-0,2143	54,325	15.000,000
	5,588	0+214,163	5,628	0,1479	0,025	0,3622
5	0+286,000	0+273,079	5,715	0,1479	25,843	-5.000,000
	5,734	0+298,921	5,686	-0,3690	-0,017	-0,5169
6	0+311,000	0+299,684	5,684	-0,3690	22,631	2.500,000
	5,642	0+322,316	5,702	0,5363	0,026	0,9052
7	0+358,000	0+358,000	5,894	0,5363		
	5,894					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,142	0,0650					
TE	0+011,630	6,150	0,0650					
PA	0+014,881	6,151	0,0000					
	0+020,000	6,148	-0,1024					
V	0+024,000	6,142	-0,1824	6,158	24,740	-5.000,000	-0,015	-0,4948
TS	0+036,370	6,104	-0,4298					
	0+040,000	6,089	-0,4298					
	0+060,000	6,003	-0,4298					
	0+080,000	5,917	-0,4298					
	0+100,000	5,831	-0,4298					
TE	0+110,253	5,787	-0,4298					
	0+120,000	5,748	-0,3648					
V	0+126,415	5,726	-0,3220	5,717	32,325	15.000,000	0,009	0,2155
	0+140,000	5,689	-0,2315					
TS	0+142,578	5,683	-0,2143					
TE	0+159,837	5,646	-0,2143					
	0+160,000	5,645	-0,2132					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+180,000	5,616	-0,0799					
V	0+187,000	5,612	-0,0332	5,588	54,325	15.000,000	0,025	0,3622
PB	0+191,979	5,611	0,0000					
	0+200,000	5,614	0,0535					
TS	0+214,163	5,628	0,1479					
	0+220,000	5,636	0,1479					
	0+240,000	5,666	0,1479					
	0+260,000	5,696	0,1479					
TE	0+273,079	5,715	0,1479					
	0+280,000	5,720	0,0095					
PA	0+280,473	5,720	0,0000					
V	0+286,000	5,717	-0,1105	5,734	25,843	-5.000,000	-0,017	-0,5169
TS	0+298,921	5,686	-0,3690					
TE	0+299,684	5,684	-0,3690					
	0+300,000	5,682	-0,3563					
PB	0+308,908	5,667	0,0000					
V	0+311,000	5,667	0,0837	5,642	22,631	2.500,000	0,026	0,9052
	0+320,000	5,691	0,4437					
TS	0+322,316	5,702	0,5363					
	0+340,000	5,797	0,5363					
	0+358,000	5,894	0,5363					

GLORIETA CTRA. ROTA -
GLORIETA CTRA. ROTA -
GLORIETA CTRA. ROTA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,999•				
2	0+028,585	6,864•	-0,4745	55,046	5.800,000•	0,065
3	0+100,842	7,207•	0,4745	55,046	-5.800,000•	-0,065
4	0+144,513	6,999•	-0,4745			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,999	0+000,000	6,999	-0,4745		
2	0+028,585	0+001,062	6,994	-0,4745	55,046	5.800,000
	6,864	0+056,109	6,994	0,4745	0,065	0,9491
3	0+100,842	0+073,319	7,076	0,4745	55,046	-5.800,000
	7,207	0+128,365	7,076	-0,4745	-0,065	-0,9491
4	0+144,513	0+144,513	6,999	-0,4745		
	6,999					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,999	-0,4745					
TE	0+001,062	6,994	-0,4745					
	0+020,000	6,935	-0,1480					
V	0+028,585	6,929	0,0000	6,864	55,046	5.800,000	0,065	0,9491
PB	0+028,585	6,929	0,0000					
	0+040,000	6,940	0,1968					
TS	0+056,109	6,994	0,4745					
	0+060,000	7,013	0,4745					
TE	0+073,319	7,076	0,4745					
	0+080,000	7,104	0,3593					
	0+100,000	7,141	0,0145					
PA	0+100,842	7,141	0,0000					
V	0+100,842	7,141	0,0000	7,207	55,046	-5.800,000	-0,065	-0,9491
	0+120,000	7,110	-0,3303					
TS	0+128,365	7,076	-0,4745					
	0+140,000	7,021	-0,4745					
	0+144,513	6,999	-0,4745					

GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E - GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E - RASANTE GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-032,813	4,136•				
2	0-003,753	5,589•	5,0013	21,119•	-211,140	-0,264
3	0+025,305	4,136•	-5,0013	21,119•	211,140	0,264
4	0+054,365	5,589•	5,0013	21,119•	-211,140	-0,264
5	0+083,425	4,136•	-5,0013			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-032,813					
	4,136	0-032,813	4,136	5,0013		
2	0-003,753	0-014,313	5,061	5,0013	21,119	-211,140
	5,589	0+006,806	5,061	-5,0013	-0,264	-10,0026
3	0+025,305	0+014,746	4,664	-5,0013	21,119	211,140
	4,136	0+035,865	4,664	5,0013	0,264	10,0026
4	0+054,365	0+043,805	5,061	5,0013	21,119	-211,140
	5,589	0+064,925	5,061	-5,0013	-0,264	-10,0026
5	0+083,425	0+083,425	4,136	-5,0013		
	4,136					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-032,813	4,136	5,0013					
	0-019,999	4,777	5,0013					
TE	0-014,313	5,061	5,0013					
PA	0-003,753	5,325	0,0000					
V	0-003,753	5,325	0,0000	5,589	21,119	-211,140	-0,264	-10,0026
	0+000,000	5,292	-1,7781					
TS	0+006,806	5,061	-5,0013					
TE	0+014,746	4,664	-5,0013					
	0+020,000	4,467	-2,5128					
PB	0+025,305	4,400	0,0000					
V	0+025,305	4,400	0,0000	4,136	21,119	211,140	0,264	10,0026
TS	0+035,865	4,664	5,0013					
	0+040,000	4,871	5,0013					
TE	0+043,805	5,061	5,0013					
PA	0+054,365	5,325	0,0000					
V	0+054,365	5,325	0,0000	5,589	21,119	-211,140	-0,264	-10,0026
	0+060,000	5,250	-2,6687					
TS	0+064,925	5,061	-5,0013					
	0+080,000	4,307	-5,0013					
	0+083,425	4,136	-5,0013					

RAMAL DCHO. CTRA ROTA (URBANIZACIÓN) - RAMAL DCHO. CTRA ROTO (URBANIZACIÓN) - RAMAL DCHO. ENTRADA GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,912•				
2	0+007,420	5,951	0,5300•	13,777	1.800,000•	0,013
3	0+067,000	6,723•	1,2954	25,298	-2.500,000•	-0,032
4	0+144,219	6,942•	0,2835			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,912	0+000,000	5,912	0,5300		
2	0+007,420	0+000,531	5,915	0,5300	13,777	1.800,000
	5,951	0+014,308	6,041	1,2954	0,013	0,7654
3	0+067,000	0+054,351	6,559	1,2954	25,298	-2.500,000
	6,723	0+079,649	6,759	0,2835	-0,032	-1,0119
4	0+144,219	0+144,219	6,942	0,2835		
	6,942					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,912	0,5300					
TE	0+000,531	5,915	0,5300					
V	0+007,420	5,965	0,9127	5,951	13,777	1.800,000	0,013	0,7654
TS	0+014,308	6,041	1,2954					
	0+020,000	6,114	1,2954					
	0+040,000	6,373	1,2954					
TE	0+054,351	6,559	1,2954					
	0+060,000	6,626	1,0694					
V	0+067,000	6,691	0,7894	6,723	25,298	-2.500,000	-0,032	-1,0119
TS	0+079,649	6,759	0,2835					
	0+080,000	6,760	0,2835					
	0+100,000	6,817	0,2835					
	0+120,000	6,873	0,2835					
	0+140,000	6,930	0,2835					
	0+144,219	6,942	0,2835					

RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA - RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA - RAMAL IZQDO. SALIDA GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,930•				
2	0+065,735	6,570•	-0,5483	22,979	-5.500,000•	-0,012
3	0+128,287	5,965•	-0,9661	21,934	5.000,000•	0,012
4	0+141,807	5,894	-0,5274•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,930	0+000,000	6,930	-0,5483		
2	0+065,735	0+054,245	6,633	-0,5483	22,979	-5.500,000
	6,570	0+077,224	6,459	-0,9661	-0,012	-0,4178
3	0+128,287	0+117,320	6,071	-0,9661	21,934	5.000,000
	5,965	0+139,254	5,907	-0,5274	0,012	0,4387
4	0+141,807	0+141,807	5,894	-0,5274		
	5,894					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,930	-0,5483					
	0+020,000	6,820	-0,5483					
	0+040,000	6,711	-0,5483					
TE	0+054,245	6,633	-0,5483					
	0+060,000	6,598	-0,6529					
V	0+065,735	6,558	-0,7572	6,570	22,979	-5.500,000	-0,012	-0,4178
TS	0+077,224	6,459	-0,9661					
	0+080,000	6,432	-0,9661					
	0+100,000	6,239	-0,9661					
TE	0+117,320	6,071	-0,9661					
	0+120,000	6,046	-0,9125					
V	0+128,287	5,977	-0,7467	5,965	21,934	5.000,000	0,012	0,4387
TS	0+139,254	5,907	-0,5274					
	0+140,000	5,904	-0,5274					
	0+141,807	5,894	-0,5274					

VIAL_A - EJE_A - EJE A

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,272•				
2	0+274,820	6,465•	0,4341	10,007	-1.250,000•	-0,010
3	0+454,862	5,805•	-0,3664	14,400	1.250,000•	0,021
4	0+593,406	6,894•	0,7856	6,070	500,000•	0,009
5	0+597,875	6,983•	1,9995			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,272	0+000,000	5,272	0,4341		
2	0+274,820	0+269,817	6,443	0,4341	10,007	-1.250,000
	6,465	0+279,823	6,447	-0,3664	-0,010	-0,8005
3	0+454,862	0+447,662	5,832	-0,3664	14,400	1.250,000
	5,805	0+462,062	5,862	0,7856	0,021	1,1520
4	0+593,406	0+590,371	6,870	0,7856	6,070	500,000
	6,894	0+596,441	6,954	1,9995	0,009	1,2139
5	0+597,875	0+597,875	6,983	1,9995		
	6,983					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,272	0,4341					
	0+020,000	5,359	0,4341					
	0+040,000	5,446	0,4341					
	0+060,000	5,532	0,4341					
	0+080,000	5,619	0,4341					
	0+100,000	5,706	0,4341					
	0+120,000	5,793	0,4341					
	0+140,000	5,880	0,4341					
	0+160,000	5,967	0,4341					
	0+180,000	6,053	0,4341					
	0+200,000	6,140	0,4341					
	0+220,000	6,227	0,4341					
	0+240,000	6,314	0,4341					
	0+260,000	6,401	0,4341					
TE	0+269,817	6,443	0,4341					
V	0+274,820	6,455	0,0338	6,465	10,007	-1.250,000	-0,010	-0,8005
PA	0+275,243	6,455	0,0000					
TS	0+279,823	6,447	-0,3664					
	0+280,000	6,446	-0,3664					
	0+300,000	6,373	-0,3664					
	0+320,000	6,299	-0,3664					
	0+340,000	6,226	-0,3664					
	0+360,000	6,153	-0,3664					
	0+380,000	6,080	-0,3664					
	0+400,000	6,006	-0,3664					
	0+420,000	5,933	-0,3664					
	0+440,000	5,860	-0,3664					
TE	0+447,662	5,832	-0,3664					
PB	0+452,242	5,823	0,0000					
V	0+454,862	5,826	0,2096	5,805	14,400	1.250,000	0,021	1,1520

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+460,000	5,847	0,6206					
TS	0+462,062	5,862	0,7856					
	0+480,000	6,003	0,7856					
	0+500,000	6,160	0,7856					
	0+520,000	6,317	0,7856					
	0+540,000	6,474	0,7856					
	0+560,000	6,631	0,7856					
	0+580,000	6,788	0,7856					
TE	0+590,371	6,870	0,7856					
V	0+593,406	6,903	1,3925	6,894	6,070	500,000	0,009	1,2139
TS	0+596,441	6,954	1,9995					
	0+597,875	6,983	1,9995					

VIAL_B - Eje_B - EJE B

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,412•				
2	0+009,936	6,213•	-1,9998	12,375	500,000•	0,038
3	0+128,817	6,778•	0,4752	9,497	-1.000,000•	-0,011
4	0+398,069	5,500•	-0,4746	9,834	1.250,000•	0,010
5	0+494,172	5,800•	0,3122			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,412	0+000,000	6,412	-1,9998		
2	0+009,936	0+003,749	6,337	-1,9998	12,375	500,000
	6,213	0+016,124	6,242	0,4752	0,038	2,4749
3	0+128,817	0+124,068	6,755	0,4752	9,497	-1.000,000
	6,778	0+133,566	6,755	-0,4746	-0,011	-0,9497
4	0+398,069	0+393,152	5,523	-0,4746	9,834	1.250,000
	5,500	0+402,986	5,515	0,3122	0,010	0,7867
5	0+494,172	0+494,172	5,800	0,3122		
	5,800					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,412	-1,9998					
TE	0+003,749	6,337	-1,9998					
V	0+009,936	6,251	-0,7623	6,213	12,375	500,000	0,038	2,4749
PB	0+013,748	6,237	0,0000					
TS	0+016,124	6,242	0,4752					
	0+020,000	6,261	0,4752					
	0+040,000	6,356	0,4752					
	0+060,000	6,451	0,4752					
	0+080,000	6,546	0,4752					
	0+100,000	6,641	0,4752					
	0+120,000	6,736	0,4752					
TE	0+124,068	6,755	0,4752					
V	0+128,817	6,767	0,0003	6,778	9,497	-1.000,000	-0,011	-0,9497
PA	0+128,820	6,767	0,0000					
TS	0+133,566	6,755	-0,4746					
	0+140,000	6,725	-0,4746					
	0+160,000	6,630	-0,4746					
	0+180,000	6,535	-0,4746					
	0+200,000	6,440	-0,4746					
	0+220,000	6,345	-0,4746					
	0+240,000	6,250	-0,4746					
	0+260,000	6,155	-0,4746					
	0+280,000	6,060	-0,4746					
	0+300,000	5,965	-0,4746					
	0+320,000	5,870	-0,4746					
	0+340,000	5,776	-0,4746					
	0+360,000	5,681	-0,4746					
	0+380,000	5,586	-0,4746					
TE	0+393,152	5,523	-0,4746					
V	0+398,069	5,510	-0,0812	5,500	9,834	1.250,000	0,010	0,7867

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
PB	0+399,084	5,509	0,0000					
	0+400,000	5,510	0,0733					
TS	0+402,986	5,515	0,3122					
	0+420,000	5,568	0,3122					
	0+440,000	5,631	0,3122					
	0+460,000	5,693	0,3122					
	0+480,000	5,756	0,3122					
	0+494,172	5,800	0,3122					

VIAL_C - VIAL_C - VIAL C

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,050•				
2	0+004,000	5,995•	-1,3665	2,381	200,000•	0,004
3	0+027,155	5,955•	-0,1759	10,820	-1.250,000•	-0,012
4	0+046,285	5,755•	-1,0415	16,520	1.500,000•	0,023
5	0+087,703	5,780•	0,0598	18,444	-1.250,000•	-0,034
6	0+099,000	5,620•	-1,4157	3,416	100,000•	0,015
7	0+104,000	5,720	2,0000•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,050	0+000,000	6,050	-1,3665		
2	0+004,000	0+002,809	6,012	-1,3665	2,381	200,000
	5,995	0+005,191	5,993	-0,1759	0,004	1,1906
3	0+027,155	0+021,745	5,964	-0,1759	10,820	-1.250,000
	5,955	0+032,565	5,898	-1,0415	-0,012	-0,8656
4	0+046,285	0+038,024	5,841	-1,0415	16,520	1.500,000
	5,755	0+054,545	5,760	0,0598	0,023	1,1013
5	0+087,703	0+078,481	5,775	0,0598	18,444	-1.250,000
	5,780	0+096,925	5,650	-1,4157	-0,034	-1,4755
6	0+099,000	0+097,292	5,644	-1,4157	3,416	100,000
	5,620	0+100,708	5,654	2,0000	0,015	3,4157
7	0+104,000	0+104,000	5,720	2,0000		
	5,720					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,050	-1,3665					
TE	0+002,809	6,012	-1,3665					
V	0+004,000	5,999	-0,7712	5,995	2,381	200,000	0,004	1,1906
TS	0+005,191	5,993	-0,1759					
	0+020,000	5,967	-0,1759					
TE	0+021,745	5,964	-0,1759					
V	0+027,155	5,943	-0,6087	5,955	10,820	-1.250,000	-0,012	-0,8656
TS	0+032,565	5,898	-1,0415					
TE	0+038,024	5,841	-1,0415					
	0+040,000	5,822	-0,9098					
V	0+046,285	5,778	-0,4908	5,755	16,520	1.500,000	0,023	1,1013
PB	0+053,647	5,760	0,0000					
TS	0+054,545	5,760	0,0598					
	0+060,000	5,764	0,0598					
TE	0+078,481	5,775	0,0598					
PA	0+079,229	5,775	0,0000					
	0+080,000	5,775	-0,0617					
V	0+087,703	5,746	-0,6779	5,780	18,444	-1.250,000	-0,034	-1,4755
TS	0+096,925	5,650	-1,4157					
TE	0+097,292	5,644	-1,4157					
PB	0+098,708	5,634	0,0000					
V	0+099,000	5,635	0,2921	5,620	3,416	100,000	0,015	3,4157

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+100,000	5,643	1,2921					
TS	0+100,708	5,654	2,0000					
	0+104,000	5,720	2,0000					

VIAL_D - VIAL_D - EJE D

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,958•				
2	0+005,522	4,848	-2,0000•	5,341	150,000•	0,024
3	0+062,507	5,737•	1,5608	26,516	-2.500,000•	-0,035
4	0+290,011	6,875•	0,5002	40,322	-1.850,000•	-0,110
5	0+336,160	6,100•	-1,6793	20,978	1.000,000•	0,055
6	0+470,705	6,663•	0,4184	31,475	-2.250,000•	-0,055
7	0+546,000	5,925•	-0,9804			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,958	0+000,000	4,958	-2,0000		
2	0+005,522	0+002,851	4,901	-2,0000	5,341	150,000
	4,848	0+008,193	4,889	1,5608	0,024	3,5608
3	0+062,507	0+049,249	5,530	1,5608	26,516	-2.500,000
	5,737	0+075,765	5,803	0,5002	-0,035	-1,0606
4	0+290,011	0+269,850	6,774	0,5002	40,322	-1.850,000
	6,875	0+310,172	6,536	-1,6793	-0,110	-2,1796
5	0+336,160	0+325,671	6,276	-1,6793	20,978	1.000,000
	6,100	0+346,649	6,144	0,4184	0,055	2,0978
6	0+470,705	0+454,968	6,597	0,4184	31,475	-2.250,000
	6,663	0+486,442	6,509	-0,9804	-0,055	-1,3989
7	0+546,000	0+546,000	5,925	-0,9804		
	5,925					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,958	-2,0000					
TE	0+002,851	4,901	-2,0000					
V	0+005,522	4,871	-0,2196	4,848	5,341	150,000	0,024	3,5608
PB	0+005,851	4,871	0,0000					
TS	0+008,193	4,889	1,5608					
	0+020,000	5,074	1,5608					
	0+040,000	5,386	1,5608					
TE	0+049,249	5,530	1,5608					
	0+060,000	5,675	1,1308					
V	0+062,507	5,702	1,0305	5,737	26,516	-2.500,000	-0,035	-1,0606
TS	0+075,765	5,803	0,5002					
	0+080,000	5,825	0,5002					
	0+100,000	5,925	0,5002					
	0+120,000	6,025	0,5002					
	0+140,000	6,125	0,5002					
	0+160,000	6,225	0,5002					
	0+180,000	6,325	0,5002					
	0+200,000	6,425	0,5002					
	0+220,000	6,525	0,5002					
	0+240,000	6,625	0,5002					
	0+260,000	6,725	0,5002					
TE	0+269,850	6,774	0,5002					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
PA	0+279,104	6,797	0,0000					
	0+280,000	6,797	-0,0484					
V	0+290,011	6,765	-0,5896	6,875	40,322	-1.850,000	-0,110	-2,1796
	0+300,000	6,679	-1,1295					
TS	0+310,172	6,536	-1,6793					
	0+320,000	6,371	-1,6793					
TE	0+325,671	6,276	-1,6793					
V	0+336,160	6,155	-0,6304	6,100	20,978	1.000,000	0,055	2,0978
	0+340,000	6,138	-0,2464					
PB	0+342,464	6,135	0,0000					
TS	0+346,649	6,144	0,4184					
	0+360,000	6,200	0,4184					
	0+380,000	6,283	0,4184					
	0+400,000	6,367	0,4184					
	0+420,000	6,451	0,4184					
	0+440,000	6,535	0,4184					
TE	0+454,968	6,597	0,4184					
	0+460,000	6,613	0,1948					
PA	0+464,383	6,617	0,0000					
V	0+470,705	6,608	-0,2810	6,663	31,475	-2.250,000	-0,055	-1,3989
	0+480,000	6,563	-0,6941					
TS	0+486,442	6,509	-0,9804					
	0+500,000	6,376	-0,9804					
	0+520,000	6,180	-0,9804					
	0+540,000	5,984	-0,9804					
	0+546,000	5,925	-0,9804					

VIAL_E - VIAL_E - EJE E

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,274•				
2	0+050,009	4,505•	-1,5385	36,047	1.500,000•	0,108
3	0+107,300	5,000•	0,8646	25,801	-2.000,000•	-0,042
4	0+184,870	4,670•	-0,4254	17,869	8.500,000•	0,005
5	0+308,907	4,403•	-0,2152	1,577	250,000•	0,001
6	0+311,538	4,414•	0,4156			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,274	0+000,000	5,274	-1,5385		
2	0+050,009	0+031,985	4,782	-1,5385	36,047	1.500,000
	4,505	0+068,032	4,660	0,8646	0,108	2,4031
3	0+107,300	0+094,399	4,888	0,8646	25,801	-2.000,000
	5,000	0+120,201	4,945	-0,4254	-0,042	-1,2901
4	0+184,870	0+175,936	4,708	-0,4254	17,869	8.500,000
	4,670	0+193,804	4,651	-0,2152	0,005	0,2102
5	0+308,907	0+308,119	4,405	-0,2152	1,577	250,000
	4,403	0+309,696	4,406	0,4156	0,001	0,6308
6	0+311,538	0+311,538	4,414	0,4156		
	4,414					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,274	-1,5385					
	0+020,000	4,966	-1,5385					
TE	0+031,985	4,782	-1,5385					
	0+040,000	4,680	-1,0042					
V	0+050,009	4,613	-0,3369	4,505	36,047	1.500,000	0,108	2,4031
PB	0+055,062	4,604	0,0000					
	0+060,000	4,613	0,3292					
TS	0+068,032	4,660	0,8646					
	0+080,000	4,764	0,8646					
TE	0+094,399	4,888	0,8646					
	0+100,000	4,929	0,5846					
V	0+107,300	4,958	0,2196	5,000	25,801	-2.000,000	-0,042	-1,2901
PA	0+111,692	4,963	0,0000					
	0+120,000	4,946	-0,4154					
TS	0+120,201	4,945	-0,4254					
	0+140,000	4,861	-0,4254					
	0+160,000	4,776	-0,4254					
TE	0+175,936	4,708	-0,4254					
	0+180,000	4,692	-0,3776					
V	0+184,870	4,675	-0,3203	4,670	17,869	8.500,000	0,005	0,2102
TS	0+193,804	4,651	-0,2152					
	0+200,000	4,637	-0,2152					
	0+220,000	4,594	-0,2152					
	0+240,000	4,551	-0,2152					
	0+260,000	4,508	-0,2152					
	0+280,000	4,465	-0,2152					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+300,000	4,422	-0,2152					
TE	0+308,119	4,405	-0,2152					
PB	0+308,657	4,404	0,0000					
V	0+308,907	4,404	0,1002	4,403	1,577	250,000	0,001	0,6308
TS	0+309,696	4,406	0,4156					
	0+311,538	4,414	0,4156					

VIAL_F - VIAL_F - EJE F

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	3,850•				
2	0+010,096	3,859•	0,0880	16,743	500,000•	0,070
3	0+036,292	4,759•	3,4367	32,253	-1.000,000•	-0,130
4	0+117,669	4,931•	0,2114	4,923	250,000•	0,012
5	0+122,978	5,047	2,1805•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	3,850	0+000,000	3,850	0,0880		
2	0+010,096	0+001,724	3,852	0,0880	16,743	500,000
	3,859	0+018,468	4,147	3,4367	0,070	3,3487
3	0+036,292	0+020,166	4,205	3,4367	32,253	-1.000,000
	4,759	0+052,419	4,793	0,2114	-0,130	-3,2253
4	0+117,669	0+115,207	4,926	0,2114	4,923	250,000
	4,931	0+120,130	4,985	2,1805	0,012	1,9691
5	0+122,978	0+122,978	5,047	2,1805		
	5,047					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	3,850	0,0880					
TE	0+001,724	3,852	0,0880					
V	0+010,096	3,929	1,7624	3,859	16,743	500,000	0,070	3,3487
TS	0+018,468	4,147	3,4367					
	0+020,000	4,199	3,4367					
TE	0+020,166	4,205	3,4367					
V	0+036,292	4,629	1,8241	4,759	32,253	-1.000,000	-0,130	-3,2253
	0+040,000	4,690	1,4533					
TS	0+052,419	4,793	0,2114					
	0+060,000	4,809	0,2114					
	0+080,000	4,852	0,2114					
	0+100,000	4,894	0,2114					
TE	0+115,207	4,926	0,2114					
V	0+117,669	4,943	1,1960	4,931	4,923	250,000	0,012	1,9691
	0+120,000	4,982	2,1285					
TS	0+120,130	4,985	2,1805					
	0+122,978	5,047	2,1805					

VIAL_G - VIAL_G - EJE G

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,827•				
2	0+005,734	5,712	-2,0000•	6,712	250,000•	0,023
3	0+124,803	6,528•	0,6848	3,288	250,000•	0,005
4	0+128,818	6,608•	1,9999			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,827	0+000,000	5,827	-2,0000		
2	0+005,734	0+002,378	5,779	-2,0000	6,712	250,000
	5,712	0+009,090	5,735	0,6848	0,023	2,6848
3	0+124,803	0+123,159	6,516	0,6848	3,288	250,000
	6,528	0+126,447	6,561	1,9999	0,005	1,3151
4	0+128,818	0+128,818	6,608	1,9999		
	6,608					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,827	-2,0000					
TE	0+002,378	5,779	-2,0000					
V	0+005,734	5,735	-0,6576	5,712	6,712	250,000	0,023	2,6848
PB	0+007,378	5,729	0,0000					
TS	0+009,090	5,735	0,6848					
	0+020,000	5,810	0,6848					
	0+040,000	5,947	0,6848					
	0+060,000	6,084	0,6848					
	0+080,000	6,221	0,6848					
	0+100,000	6,358	0,6848					
	0+120,000	6,495	0,6848					
TE	0+123,159	6,516	0,6848					
V	0+124,803	6,533	1,3424	6,528	3,288	250,000	0,005	1,3151
TS	0+126,447	6,561	1,9999					
	0+128,818	6,608	1,9999					

VIAL_H - VIAL_H - EJE H

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,701•				
2	0+004,925	6,603	-2,0000•	6,923	500,000•	0,012
3	0+151,279	5,702•	-0,6153	6,536	250,000•	0,021
4	0+156,636	5,809	1,9989•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,701	0+000,000	6,701	-2,0000		
2	0+004,925	0+001,463	6,672	-2,0000	6,923	500,000
	6,603	0+008,387	6,581	-0,6153	0,012	1,3847
3	0+151,279	0+148,011	5,722	-0,6153	6,536	250,000
	5,702	0+154,547	5,767	1,9989	0,021	2,6142
4	0+156,636	0+156,636	5,809	1,9989		
	5,809					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,701	-2,0000					
TE	0+001,463	6,672	-2,0000					
V	0+004,925	6,614	-1,3077	6,603	6,923	500,000	0,012	1,3847
TS	0+008,387	6,581	-0,6153					
	0+020,000	6,510	-0,6153					
	0+040,000	6,387	-0,6153					
	0+060,000	6,264	-0,6153					
	0+080,000	6,141	-0,6153					
	0+100,000	6,017	-0,6153					
	0+120,000	5,894	-0,6153					
	0+140,000	5,771	-0,6153					
TE	0+148,011	5,722	-0,6153					
PB	0+149,550	5,717	0,0000					
V	0+151,279	5,723	0,6918	5,702	6,536	250,000	0,021	2,6142
TS	0+154,547	5,767	1,9989					
	0+156,636	5,809	1,9989					

VIAL_J - VIAL_J - EJE J

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,155•				
2	0+003,788	6,079	-2,0000•	4,962	300,000•	0,010
3	0+156,698	5,550•	-0,3461	15,398	7.500,000•	0,004
4	0+283,000	5,372•	-0,1408	4,141	300,000•	0,007
5	0+287,666	5,430•	1,2396			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,155	0+000,000	6,155	-2,0000		
2	0+003,788	0+001,307	6,129	-2,0000	4,962	300,000
	6,079	0+006,269	6,071	-0,3461	0,010	1,6539
3	0+156,698	0+148,999	5,577	-0,3461	15,398	7.500,000
	5,550	0+164,397	5,539	-0,1408	0,004	0,2053
4	0+283,000	0+280,929	5,375	-0,1408	4,141	300,000
	5,372	0+285,071	5,398	1,2396	0,007	1,3804
5	0+287,666	0+287,666	5,430	1,2396		
	5,430					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,155	-2,0000					
TE	0+001,307	6,129	-2,0000					
V	0+003,788	6,089	-1,1731	6,079	4,962	300,000	0,010	1,6539
TS	0+006,269	6,071	-0,3461					
	0+020,000	6,023	-0,3461					
	0+040,000	5,954	-0,3461					
	0+060,000	5,885	-0,3461					
	0+080,000	5,815	-0,3461					
	0+100,000	5,746	-0,3461					
	0+120,000	5,677	-0,3461					
	0+140,000	5,608	-0,3461					
TE	0+148,999	5,577	-0,3461					
V	0+156,698	5,554	-0,2435	5,550	15,398	7.500,000	0,004	0,2053
	0+160,000	5,547	-0,1994					
TS	0+164,397	5,539	-0,1408					
	0+180,000	5,517	-0,1408					
	0+200,000	5,489	-0,1408					
	0+220,000	5,461	-0,1408					
	0+240,000	5,433	-0,1408					
	0+260,000	5,405	-0,1408					
	0+280,000	5,376	-0,1408					
TE	0+280,929	5,375	-0,1408					
PB	0+281,352	5,375	0,0000					
V	0+283,000	5,379	0,5494	5,372	4,141	300,000	0,007	1,3804
TS	0+285,071	5,398	1,2396					
	0+287,666	5,430	1,2396					

VIAL_K_L_M - VIAL_K_L_M -
EJE K-L-M

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,316•				
2	0+003,700	5,297•	-0,5115	2,997	350,000•	0,003
3	0+062,570	5,500•	0,3447	0,000•	0,000	0,000
4	0+074,220	5,500•	0,0000	0,000•	0,000	0,000
5	0+165,834	5,800•	0,3275	13,463	2.500,000•	0,009
6	0+200,477	6,100•	0,8660	24,799	-1.150,000•	-0,067
7	0+246,662	5,504•	-1,2905	21,093	1.100,000•	0,051
8	0+309,816	5,900•	0,6270	15,934	-1.500,000•	-0,021
9	0+403,000	5,494•	-0,4352	6,084	250,000•	0,019
10	0+408,000	5,594	1,9985•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,316	0+000,000	5,316	-0,5115		
2	0+003,700	0+002,202	5,305	-0,5115	2,997	350,000
	5,297	0+005,199	5,302	0,3447	0,003	0,8562
3	0+062,570	0+062,570	5,500	0,3447	0,000	0,000
	5,500	0+062,570	5,500	0,0000	0,000	-0,3447
4	0+074,220	0+074,220	5,500	0,0000	0,000	0,000
	5,500	0+074,220	5,500	0,3275	0,000	0,3275
5	0+165,834	0+159,103	5,778	0,3275	13,463	2.500,000
	5,800	0+172,565	5,858	0,8660	0,009	0,5385
6	0+200,477	0+188,077	5,993	0,8660	24,799	-1.150,000
	6,100	0+212,877	5,940	-1,2905	-0,067	-2,1564
7	0+246,662	0+236,116	5,640	-1,2905	21,093	1.100,000
	5,504	0+257,208	5,570	0,6270	0,051	1,9175
8	0+309,816	0+301,849	5,850	0,6270	15,934	-1.500,000
	5,900	0+317,783	5,865	-0,4352	-0,021	-1,0623
9	0+403,000	0+399,958	5,508	-0,4352	6,084	250,000
	5,494	0+406,042	5,555	1,9985	0,019	2,4338
10	0+408,000	0+408,000	5,594	1,9985		
	5,594					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,316	-0,5115					
TE	0+002,202	5,305	-0,5115					
V	0+003,700	5,300	-0,0834	5,297	2,997	350,000	0,003	0,8562
PB	0+003,992	5,300	0,0000					
TS	0+005,199	5,302	0,3447					
	0+020,000	5,353	0,3447					
	0+040,000	5,422	0,3447					
	0+060,000	5,491	0,3447					
TE	0+062,570	5,500	0,3447					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
PA	0+062,570	5,500	0,3447					
V	0+062,570	5,500	0,3447	5,500	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+062,570	5,500	0,3447					
TE	0+074,220	5,500	0,0000					
V	0+074,220	5,500	0,0000	5,500	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+074,220	5,500	0,0000					
	0+080,000	5,519	0,3275					
	0+100,000	5,584	0,3275					
	0+120,000	5,650	0,3275					
	0+140,000	5,715	0,3275					
TE	0+159,103	5,778	0,3275					
	0+160,000	5,781	0,3634					
V	0+165,834	5,809	0,5967	5,800	13,463	2.500,000	0,009	0,5385
TS	0+172,565	5,858	0,8660					
	0+180,000	5,923	0,8660					
TE	0+188,077	5,993	0,8660					
PA	0+198,036	6,036	0,0000					
	0+200,000	6,034	-0,1708					
V	0+200,477	6,033	-0,2122	6,100	24,799	-1.150,000	-0,067	-2,1564
TS	0+212,877	5,940	-1,2905					
	0+220,000	5,848	-1,2905					
TE	0+236,116	5,640	-1,2905					
	0+240,000	5,597	-0,9373					
V	0+246,662	5,555	-0,3317	5,504	21,093	1.100,000	0,051	1,9175
PB	0+250,311	5,549	0,0000					
TS	0+257,208	5,570	0,6270					
	0+260,000	5,588	0,6270					
	0+280,000	5,713	0,6270					
	0+300,000	5,838	0,6270					
TE	0+301,849	5,850	0,6270					
V	0+309,816	5,879	0,0959	5,900	15,934	-1.500,000	-0,021	-1,0623
PA	0+311,255	5,880	0,0000					
TS	0+317,783	5,865	-0,4352					
	0+320,000	5,856	-0,4352					
	0+340,000	5,769	-0,4352					
	0+360,000	5,682	-0,4352					
	0+380,000	5,595	-0,4352					
TE	0+399,958	5,508	-0,4352					
	0+400,000	5,508	-0,4183					
PB	0+401,046	5,505	0,0000					
V	0+403,000	5,513	0,7817	5,494	6,084	250,000	0,019	2,4338
TS	0+406,042	5,555	1,9985					
	0+408,000	5,594	1,9985					

VIAL_N - VIAL_N - EJE N

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,877•				
2	0+001,750	5,842•	-2,0000	0,000•	0,000	0,000
3	0+001,751	5,982•	13.999,9866	0,000•	0,000	0,000
4	0+006,250	6,072•	2,0004	0,000•	0,000	0,000
5	0+153,760	5,721•	-0,2377			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,877	0+000,000	5,877	-2,0000		
2	0+001,750	0+001,750	5,842	-2,0000	0,000	0,000
	5,842	0+001,750	5,842	13.999,9866	0,000	14.001,9866
3	0+001,751	0+001,751	5,842	13.999,9866	0,000	0,000
	5,982	0+001,751	5,842	2,0004	0,000	-13.997,9862
4	0+006,250	0+006,250	6,072	2,0004	0,000	0,000
	6,072	0+006,250	6,072	-0,2377	0,000	-2,2382
5	0+153,760	0+153,760	5,721	-0,2377		
	5,721					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,877	-2,0000					
TE	0+001,750	5,842	-2,0000					
PB	0+001,750	5,842	-2,0000					
V	0+001,750	5,842	-2,0000	5,842	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,750	5,842	-2,0000					
TE	0+001,751	5,842	13.999,9866					
PA	0+001,751	5,842	13.999,9866					
V	0+001,751	5,842	13.999,9866	5,982	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,751	5,842	13.999,9866					
TE	0+006,250	6,072	2,0004					
PA	0+006,250	6,072	2,0004					
V	0+006,250	6,072	2,0004	6,072	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+006,250	6,072	2,0004					
	0+020,000	6,039	-0,2377					
	0+040,000	5,992	-0,2377					
	0+060,000	5,944	-0,2377					
	0+080,000	5,897	-0,2377					
	0+100,000	5,849	-0,2377					
	0+120,000	5,802	-0,2377					
	0+140,000	5,754	-0,2377					
	0+153,760	5,721	-0,2377					

VIAL_O - VIAL_O - EJE "O"
PROPUESTA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,060	4,385•				
2	0+006,020	4,418•	0,5393	8,694	-2.500,000•	-0,004
3	0+023,854	4,452•	0,1916	21,666	2.500,000•	0,023
4	0+053,555	4,766•	1,0582	14,409	-1.500,000•	-0,017
5	0+074,551	4,787•	0,0976	21,254	2.500,000•	0,023
6	0+118,383	5,202•	0,9478	17,122	-1.500,000•	-0,024
7	0+130,025	5,180•	-0,1937	5,643	-2.500,000•	-0,002
8	0+142,570	5,127•	-0,4194	7,343	300,000•	0,022
9	0+150,318	5,284•	2,0282	5,357	-500,000•	-0,007
10	0+180,026	5,568•	0,9568	7,870	-500,000•	-0,015
11	0+207,815	5,397•	-0,6172	15,946	1.500,000•	0,021
12	0+259,298	5,626•	0,4459	12,501	-1.500,000•	-0,013
13	0+333,364	5,340•	-0,3875	48,997	5.000,000•	0,060
14	0+461,140	6,097•	0,5925	13,636	-2.500,000•	-0,009
15	0+490,179	6,110•	0,0471			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,060					
	4,385	0-000,060	4,385	0,5393		
2	0+006,020	0+001,674	4,394	0,5393	8,694	-2.500,000
	4,418	0+010,367	4,426	0,1916	-0,004	-0,3478
3	0+023,854	0+013,021	4,431	0,1916	21,666	2.500,000
	4,452	0+034,686	4,567	1,0582	0,023	0,8666
4	0+053,555	0+046,351	4,690	1,0582	14,409	-1.500,000
	4,766	0+060,759	4,773	0,0976	-0,017	-0,9606
5	0+074,551	0+063,925	4,776	0,0976	21,254	2.500,000
	4,787	0+085,178	4,887	0,9478	0,023	0,8502
6	0+118,383	0+109,822	5,121	0,9478	17,122	-1.500,000
	5,202	0+126,943	5,186	-0,1937	-0,024	-1,1414
7	0+130,025	0+127,204	5,185	-0,1937	5,643	-2.500,000
	5,180	0+132,847	5,168	-0,4194	-0,002	-0,2257
8	0+142,570	0+138,899	5,142	-0,4194	7,343	300,000
	5,127	0+146,241	5,201	2,0282	0,022	2,4476
9	0+150,318	0+147,640	5,230	2,0282	5,357	-500,000
	5,284	0+152,997	5,310	0,9568	-0,007	-1,0715
10	0+180,026	0+176,092	5,531	0,9568	7,870	-500,000
	5,568	0+183,961	5,544	-0,6172	-0,015	-1,5739
11	0+207,815	0+199,841	5,446	-0,6172	15,946	1.500,000
	5,397	0+215,788	5,432	0,4459	0,021	1,0631
12	0+259,298	0+253,048	5,599	0,4459	12,501	-1.500,000
	5,626	0+265,548	5,602	-0,3875	-0,013	-0,8334
13	0+333,364	0+308,865	5,434	-0,3875	48,997	5.000,000
	5,340	0+357,862	5,485	0,5925	0,060	0,9799
14	0+461,140	0+454,322	6,056	0,5925	13,636	-2.500,000
	6,097	0+467,958	6,100	0,0471	-0,009	-0,5454
15	0+490,179	0+490,179	6,110	0,0471		
	6,110					

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,060	4,385	0,5393					
	0+000,000	4,385	0,5393					
TE	0+001,674	4,394	0,5393					
V	0+006,020	4,414	0,3654	4,418	8,694	-2.500,000	-0,004	-0,3478
TS	0+010,367	4,426	0,1916					
TE	0+013,021	4,431	0,1916					
	0+020,000	4,454	0,4707					
V	0+023,854	4,475	0,6249	4,452	21,666	2.500,000	0,023	0,8666
TS	0+034,686	4,567	1,0582					
	0+040,000	4,623	1,0582					
TE	0+046,351	4,690	1,0582					
V	0+053,555	4,749	0,5779	4,766	14,409	-1.500,000	-0,017	-0,9606
	0+060,000	4,772	0,1482					
TS	0+060,759	4,773	0,0976					
TE	0+063,925	4,776	0,0976					
V	0+074,551	4,809	0,5227	4,787	21,254	2.500,000	0,023	0,8502
	0+080,000	4,844	0,7406					
TS	0+085,178	4,887	0,9478					
	0+100,000	5,028	0,9478					
TE	0+109,822	5,121	0,9478					
V	0+118,383	5,178	0,3771	5,202	17,122	-1.500,000	-0,024	-1,1414
	0+120,000	5,183	0,2692					
PA	0+124,038	5,188	0,0000					
TS	0+126,943	5,186	-0,1937					
TE	0+127,204	5,185	-0,1937					
V	0+130,025	5,178	-0,3065	5,180	5,643	-2.500,000	-0,002	-0,2257
TS	0+132,847	5,168	-0,4194					
TE	0+138,899	5,142	-0,4194					
	0+140,000	5,140	-0,0523					
PB	0+140,157	5,140	0,0000					
V	0+142,570	5,149	0,8044	5,127	7,343	300,000	0,022	2,4476
TS	0+146,241	5,201	2,0282					
TE	0+147,640	5,230	2,0282					
V	0+150,318	5,277	1,4925	5,284	5,357	-500,000	-0,007	-1,0715
TS	0+152,997	5,310	0,9568					
	0+160,000	5,377	0,9568					
TE	0+176,092	5,531	0,9568					
	0+180,000	5,553	0,1751					
V	0+180,026	5,553	0,1698	5,568	7,870	-500,000	-0,015	-1,5739
PA	0+180,875	5,554	0,0000					
TS	0+183,961	5,544	-0,6172					
TE	0+199,841	5,446	-0,6172					
	0+200,000	5,445	-0,6066					
V	0+207,815	5,418	-0,0856	5,397	15,946	1.500,000	0,021	1,0631
PB	0+209,099	5,418	0,0000					
TS	0+215,788	5,432	0,4459					
	0+220,000	5,451	0,4459					
	0+240,000	5,540	0,4459					
TE	0+253,048	5,599	0,4459					
V	0+259,298	5,613	0,0292	5,626	12,501	-1.500,000	-0,013	-0,8334
PA	0+259,737	5,614	0,0000					
	0+260,000	5,613	-0,0176					
TS	0+265,548	5,602	-0,3875					
	0+280,000	5,546	-0,3875					
	0+300,000	5,469	-0,3875					
TE	0+308,865	5,434	-0,3875					
	0+320,000	5,404	-0,1648					
PB	0+328,238	5,397	0,0000					
V	0+333,364	5,400	0,1025	5,340	48,997	5.000,000	0,060	0,9799
	0+340,000	5,411	0,2352					
TS	0+357,862	5,485	0,5925					
	0+360,000	5,497	0,5925					
	0+380,000	5,616	0,5925					
	0+400,000	5,734	0,5925					
	0+420,000	5,853	0,5925					
	0+440,000	5,971	0,5925					
TE	0+454,322	6,056	0,5925					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+460,000	6,083	0,3654					
V	0+461,140	6,087	0,3198	6,097	13,636	-2.500,000	-0,009	-0,5454
TS	0+467,958	6,100	0,0471					
	0+480,000	6,105	0,0471					
	0+490,179	6,110	0,0471					

VIAL_P1 - VIAL_P1 - EJE P1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,435•				
2	0+022,030	5,209•	-1,0259	16,086	1.200,000•	0,027
3	0+097,030	5,445•	0,3147			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,435	0+000,000	5,435	-1,0259		
2	0+022,030	0+013,987	5,292	-1,0259	16,086	1.200,000
	5,209	0+030,073	5,234	0,3147	0,027	1,3405
3	0+097,030	0+097,030	5,445	0,3147		
	5,445					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,435	-1,0259					
TE	0+013,987	5,292	-1,0259					
	0+020,000	5,245	-0,5248					
V	0+022,030	5,236	-0,3556	5,209	16,086	1.200,000	0,027	1,3405
PB	0+026,297	5,228	0,0000					
TS	0+030,073	5,234	0,3147					
	0+040,000	5,266	0,3147					
	0+060,000	5,328	0,3147					
	0+080,000	5,391	0,3147					
	0+097,030	5,445	0,3147					

VIAL_P2 - VIAL_P2 - EJE P2
PROPUESTA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,814•				
2	0+001,750	5,779•	-2,0000	0,000	0,000•	0,000
3	0+001,751	5,919•	14.000,0343	0,000	0,000•	0,000
4	0+004,750	5,979•	2,0007	0,000	0,000•	0,000
5	0+035,000	5,190•	-2,6084	32,633	1.000,000•	0,133
6	0+095,777	5,588	0,6549•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,814	0+000,000	5,814	-2,0000		
2	0+001,750	0+001,750	5,779	-2,0000	0,000	0,000
	5,779	0+001,750	5,779	14.000,0343	0,000	14.002,0344
3	0+001,751	0+001,751	5,779	14.000,0343	0,000	0,000
	5,919	0+001,751	5,779	2,0007	0,000	-13.998,0337
4	0+004,750	0+004,750	5,979	2,0007	0,000	0,000
	5,979	0+004,750	5,979	-2,6084	0,000	-4,6090
5	0+035,000	0+018,684	5,616	-2,6084	32,633	1.000,000
	5,190	0+051,316	5,297	0,6549	0,133	3,2633
6	0+095,777	0+095,777	5,588	0,6549		
	5,588					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,814	-2,0000					
TE	0+001,750	5,779	-2,0000					
PB	0+001,750	5,779	-2,0000					
V	0+001,750	5,779	-2,0000	5,779	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,750	5,779	-2,0000					
TE	0+001,751	5,779	14.000,0343					
PA	0+001,751	5,779	14.000,0343					
V	0+001,751	5,779	14.000,0343	5,919	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,751	5,779	14.000,0343					
TE	0+004,750	5,979	2,0007					
PA	0+004,750	5,979	2,0007					
V	0+004,750	5,979	2,0007	5,979	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+004,750	5,979	2,0007					
TE	0+018,684	5,616	-2,6084					
	0+020,000	5,582	-2,4767					
V	0+035,000	5,323	-0,9767	5,190	32,633	1.000,000	0,133	3,2633
	0+040,000	5,287	-0,4767					
PB	0+044,767	5,275	0,0000					
TS	0+051,316	5,297	0,6549					
	0+060,000	5,354	0,6549					
	0+080,000	5,485	0,6549					
	0+095,777	5,588	0,6549					

VIAL_P3 - VIALP3 - EJE P3
PROPUESTA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,843•				
2	0+052,234	5,721•	-0,2336	4,434	200,000•	0,012
3	0+056,873	5,813•	1,9832			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,843	0+000,000	5,843	-0,2336		
2	0+052,234	0+050,017	5,726	-0,2336	4,434	200,000
	5,721	0+054,451	5,765	1,9832	0,012	2,2168
3	0+056,873	0+056,873	5,813	1,9832		
	5,813					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,843	-0,2336					
	0+020,000	5,796	-0,2336					
	0+040,000	5,750	-0,2336					
TE	0+050,017	5,726	-0,2336					
PB	0+050,484	5,726	0,0000					
V	0+052,234	5,733	0,8748	5,721	4,434	200,000	0,012	2,2168
TS	0+054,451	5,765	1,9832					
	0+056,873	5,813	1,9832					

VIAL_P4 - VIAL_P4 - EJE P-4

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,628•				
2	0+001,750	5,594•	-1,9429	0,000•	0,000	0,000
3	0+001,751	5,734•	14.000,0343	0,000•	0,000	0,000
4	0+003,750	5,794•	3,0015	0,000•	0,000	0,000
5	0+031,832	5,985•	0,6813	15,070	-1.500,000•	-0,019
6	0+166,000	5,551•	-0,3234	3,485	150,000•	0,010
7	0+168,000	5,591	2,0000•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,628	0+000,000	5,628	-1,9429		
2	0+001,750	0+001,750	5,594	-1,9429	0,000	0,000
	5,594	0+001,750	5,594	14.000,0343	0,000	14.001,9772
3	0+001,751	0+001,751	5,734	14.000,0343	0,000	0,000
	5,734	0+001,751	5,734	3,0015	0,000	-13.997,0328
4	0+003,750	0+003,750	5,794	3,0015	0,000	0,000
	5,794	0+003,750	5,794	0,6813	0,000	-2,3202
5	0+031,832	0+024,297	5,934	0,6813	15,070	-1.500,000
	5,985	0+039,367	5,961	-0,3234	-0,019	-1,0046
6	0+166,000	0+164,257	5,557	-0,3234	3,485	150,000
	5,551	0+167,743	5,586	2,0000	0,010	2,3234
7	0+168,000	0+168,000	5,591	2,0000		
	5,591					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,628	-1,9429					
TE	0+001,750	5,594	-1,9429					
PB	0+001,750	5,594	-1,9429					
V	0+001,750	5,594	-1,9429	5,594	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,750	5,594	-1,9429					
TE	0+001,751	5,734	14.000,0343					
PA	0+001,751	5,734	14.000,0343					
V	0+001,751	5,734	14.000,0343	5,734	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,751	5,734	14.000,0343					
TE	0+003,750	5,794	3,0015					
PA	0+003,750	5,794	3,0015					
V	0+003,750	5,794	3,0015	5,794	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+003,750	5,794	3,0015					
	0+020,000	5,905	0,6813					
TE	0+024,297	5,934	0,6813					
V	0+031,832	5,966	0,1789	5,985	15,070	-1.500,000	-0,019	-1,0046
PA	0+034,516	5,969	0,0000					
TS	0+039,367	5,961	-0,3234					
	0+040,000	5,959	-0,3234					
	0+060,000	5,894	-0,3234					
	0+080,000	5,830	-0,3234					
	0+100,000	5,765	-0,3234					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+120,000	5,700	-0,3234					
	0+140,000	5,636	-0,3234					
	0+160,000	5,571	-0,3234					
TE	0+164,257	5,557	-0,3234					
PB	0+164,743	5,556	0,0000					
V	0+166,000	5,562	0,8383	5,551	3,485	150,000	0,010	2,3234
TS	0+167,743	5,586	2,0000					
	0+168,000	5,591	2,0000					

VIAL_P5 - VIAL_P5 - VIAL P-5

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,795•				
2	0+001,750	5,760	-2,0000•	0,000•	0,000	0,000
3	0+001,751	5,905•	14.500,0133	0,000•	0,000	0,000
4	0+004,751	5,965•	2,0000	0,000•	0,000	0,000
5	0+035,533	5,499•	-1,5140	23,108	1.500,000•	0,044
6	0+099,999	5,516•	0,0265	26,309	3.000,000•	0,029
7	0+144,240	5,916•	0,9035	17,534	-1.500,000•	-0,026
8	0+163,542	5,864•	-0,2655	14,730	-1.500,000•	-0,018
9	0+182,500	5,628•	-1,2475	2,884	125,000•	0,008
10	0+184,000	5,644•	1,0600			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,795	0+000,000	5,795	-2,0000		
2	0+001,750	0+001,750	5,760	-2,0000	0,000	0,000
	5,760	0+001,750	5,760	14.500,0133	0,000	14.502,0133
3	0+001,751	0+001,751	5,760	14.500,0133	0,000	0,000
	5,905	0+001,751	5,760	2,0000	0,000	-14.498,0133
4	0+004,751	0+004,751	5,965	2,0000	0,000	0,000
	5,965	0+004,751	5,965	-1,5140	0,000	-3,5140
5	0+035,533	0+023,979	5,674	-1,5140	23,108	1.500,000
	5,499	0+047,087	5,502	0,0265	0,044	1,5405
6	0+099,999	0+086,844	5,513	0,0265	26,309	3.000,000
	5,516	0+113,153	5,635	0,9035	0,029	0,8770
7	0+144,240	0+135,473	5,837	0,9035	17,534	-1.500,000
	5,916	0+153,007	5,892	-0,2655	-0,026	-1,1690
8	0+163,542	0+156,177	5,884	-0,2655	14,730	-1.500,000
	5,864	0+170,907	5,773	-1,2475	-0,018	-0,9820
9	0+182,500	0+181,058	5,646	-1,2475	2,884	125,000
	5,628	0+183,942	5,643	1,0600	0,008	2,3075
10	0+184,000	0+184,000	5,644	1,0600		
	5,644					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,795	-2,0000					
TE	0+001,750	5,760	-2,0000					
PB	0+001,750	5,760	-2,0000					
V	0+001,750	5,760	-2,0000	5,760	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,750	5,760	-2,0000					
TE	0+001,751	5,760	14.500,0133					
PA	0+001,751	5,760	14.500,0133					
V	0+001,751	5,760	14.500,0133	5,905	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+001,751	5,760	14.500,0133					
TE	0+004,751	5,965	2,0000					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
PA	0+004,751	5,965	2,0000					
V	0+004,751	5,965	2,0000	5,965	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+004,751	5,965	2,0000					
	0+020,000	5,734	-1,5140					
TE	0+023,979	5,674	-1,5140					
V	0+035,533	5,543	-0,7438	5,499	23,108	1.500,000	0,044	1,5405
	0+040,000	5,517	-0,4460					
PB	0+046,690	5,502	0,0000					
TS	0+047,087	5,502	0,0265					
	0+060,000	5,505	0,0265					
	0+080,000	5,511	0,0265					
TE	0+086,844	5,513	0,0265					
V	0+099,999	5,545	0,4650	5,516	26,309	3.000,000	0,029	0,8770
	0+100,000	5,545	0,4650					
TS	0+113,153	5,635	0,9035					
	0+120,000	5,697	0,9035					
TE	0+135,473	5,837	0,9035					
	0+140,000	5,871	0,6016					
V	0+144,240	5,890	0,3190	5,916	17,534	-1.500,000	-0,026	-1,1690
PA	0+149,025	5,898	0,0000					
TS	0+153,007	5,892	-0,2655					
TE	0+156,177	5,884	-0,2655					
	0+160,000	5,869	-0,5204					
V	0+163,542	5,846	-0,7565	5,864	14,730	-1.500,000	-0,018	-0,9820
TS	0+170,907	5,773	-1,2475					
	0+180,000	5,659	-1,2475					
TE	0+181,058	5,646	-1,2475					
V	0+182,500	5,636	-0,0937	5,628	2,884	125,000	0,008	2,3075
PB	0+182,617	5,636	0,0000					
TS	0+183,942	5,643	1,0600					
	0+184,000	5,644	1,0600					

6.1.2.- Sistemas Generales y Locales

6.1.2.1.- SGEL-L-ZV. Planta

EXPLANADA V-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.575,475 4.067.515,255	729.349,439 4.067.651,819

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.575,475	4.067.515,255	334,5990	Infinito			
0+264,087	264,087	729.349,439	4.067.651,819	334,5990	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.575,475	4.067.515,255	334,5990	Infinito	
	0+020	729.558,357	4.067.525,597	334,5990		
	0+040	729.541,238	4.067.535,940	334,5990		
	0+060	729.524,120	4.067.546,282	334,5990		
	0+080	729.507,002	4.067.556,624	334,5990		
	0+100	729.489,884	4.067.566,967	334,5990		
	0+120	729.472,765	4.067.577,309	334,5990		
	0+140	729.455,647	4.067.587,651	334,5990		
	0+160	729.438,529	4.067.597,994	334,5990		
	0+180	729.421,410	4.067.608,336	334,5990		
	0+200	729.404,292	4.067.618,678	334,5990		
	0+220	729.387,174	4.067.629,021	334,5990		
	0+240	729.370,056	4.067.639,363	334,5990		
	0+260	729.352,937	4.067.649,705	334,5990		
	0+264,087	729.349,439	4.067.651,819	334,5990		

EXPLANADA V-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.681,094 4.067.451,442	729.592,079 4.067.505,223

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.681,094	4.067.451,442	334,5994	Infinito			
0+104,000	104,000	729.592,079	4.067.505,223	334,5994	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.681,094	4.067.451,442	334,5994	Infinito	
	0+020	729.663,976	4.067.461,784	334,5994		
	0+040	729.646,858	4.067.472,127	334,5994		
	0+060	729.629,739	4.067.482,469	334,5994		
	0+080	729.612,621	4.067.492,812	334,5994		
	0+100	729.595,503	4.067.503,154	334,5994		
	0+104	729.592,079	4.067.505,223	334,5994		

SGEL EXPLANADA 1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.271,457 4.067.491,125	729.319,538 4.067.597,960

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.271,457	4.067.491,125	26,9223	Infinito			
0+117,156	117,156	729.319,538	4.067.597,960	26,9223	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.271,457	4.067.491,125	26,9223	Infinito	
	0+020	729.279,665	4.067.509,363	26,9223		
	0+040	729.287,873	4.067.527,601	26,9223		
	0+060	729.296,081	4.067.545,839	26,9223		
	0+080	729.304,289	4.067.564,077	26,9223		
	0+100	729.312,497	4.067.582,315	26,9223		
PS	0+117,156	729.319,538	4.067.597,960	26,9223	Infinito	
	0+117,156	729.319,538	4.067.597,960	26,9223		

SGEL EXPLANADA 2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.417,329 4.067.522,321	729.399,728 4.067.477,383

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.417,329	4.067.522,321	223,7655	Infinito			
0+048,262	48,262	729.399,728	4.067.477,383	223,7655	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.417,329	4.067.522,321	223,7655	Infinito	
	0+020	729.410,035	4.067.503,698	223,7655		
	0+040	729.402,741	4.067.485,076	223,7655		
	0+048,262	729.399,728	4.067.477,383	223,7655		

SGEL EXPLANADA 3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.527,052 4.067.456,028	729.509,619 4.067.411,077

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.527,052	4.067.456,028	223,5527	Infinito			
0+048,213	48,213	729.509,619	4.067.411,077	223,5527	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.527,052	4.067.456,028	223,5527	Infinito	
	0+020	729.519,820	4.067.437,381	223,5527		
	0+040	729.512,589	4.067.418,734	223,5527		
	0+048,213	729.509,619	4.067.411,077	223,5527		

SGEL EXPLANADA 4

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.635,790 4.067.390,330	729.618,188 4.067.345,392

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.635,790	4.067.390,330	223,7667	Infinito			
0+048,262	48,262	729.618,188	4.067.345,392	223,7667	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.635,790	4.067.390,330	223,7667	Infinito	
	0+020	729.628,496	4.067.371,708	223,7667		
	0+040	729.621,201	4.067.353,085	223,7667		
	0+048,262	729.618,188	4.067.345,392	223,7667		

SGEL EXPLANADA 5

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.745,512 4.067.324,037	729.740,589 4.067.313,227

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.745,512	4.067.324,037	227,2056	Infinito			
0+011,878	11,878	729.740,589	4.067.313,227	227,2056	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.745,512	4.067.324,037	227,2056	Infinito	
	0+011,878	729.740,589	4.067.313,227	227,2056		

V-1 VIAL A-D

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.446,194 4.067.527,546	729.504,456 4.067.623,979

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.446,194	4.067.527,546	34,5990	Infinito			
0+112,667	112,667	729.504,456	4.067.623,979	34,5990	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.446,194	4.067.527,546	34,5990	Infinito	
	0+020	729.456,536	4.067.544,664	34,5990		
	0+040	729.466,879	4.067.561,783	34,5990		
	0+060	729.477,221	4.067.578,901	34,5990		
	0+080	729.487,563	4.067.596,019	34,5990		
	0+100	729.497,906	4.067.613,137	34,5990		
PS	0+112,667	729.504,456	4.067.623,979	34,5990	Infinito	
	0+112,667	729.504,456	4.067.623,979	34,5990		

V-1 VIAL B-E

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.575,475 4.067.515,255	729.349,439 4.067.651,819

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.575,475	4.067.515,255	334,5990	Infinito			
0+264,087	264,087	729.349,439	4.067.651,819	334,5990	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.575,475	4.067.515,255	334,5990	Infinito	
	0+020	729.558,357	4.067.525,597	334,5990		
	0+040	729.541,238	4.067.535,940	334,5990		
	0+060	729.524,120	4.067.546,282	334,5990		
	0+080	729.507,002	4.067.556,624	334,5990		
	0+100	729.489,884	4.067.566,967	334,5990		
	0+120	729.472,765	4.067.577,309	334,5990		
	0+140	729.455,647	4.067.587,651	334,5990		
	0+160	729.438,529	4.067.597,994	334,5990		
	0+180	729.421,410	4.067.608,336	334,5990		
	0+200	729.404,292	4.067.618,678	334,5990		
	0+220	729.387,174	4.067.629,021	334,5990		
	0+240	729.370,056	4.067.639,363	334,5990		
	0+260	729.352,937	4.067.649,705	334,5990		
	0+264,087	729.349,439	4.067.651,819	334,5990		

V-2 GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-9,940			729.678,195 4.067.459,199	729.664,119 4.067.468,237
2	Acoplado a P2	Infinito			19,880 0,000	
3	Giratorio	-9,940				729.678,195 4.067.459,199

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.678,195	4.067.459,199	399,9974	-9,940		729.668,255	4.067.459,198
0+039,759	39,759	729.661,758	4.067.451,676	145,3549	-9,940		729.668,255	4.067.459,198
0+039,759	0,000	729.661,758	4.067.451,676	145,3549	Infinito			
0+062,455	22,696	729.678,195	4.067.459,199	399,9974	-9,940		729.668,255	4.067.459,198

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.678,195	4.067.459,199	399,9974	-9,940	
	0+020	729.664,009	4.067.468,186	271,9049		
PS	0+039,759	729.661,758	4.067.451,676	145,3549	-9,940	
PS	0+039,759	729.661,758	4.067.451,676	145,3549	-9,940	
	0+040	729.661,942	4.067.451,521	143,8124		
	0+060	729.677,894	4.067.456,769	15,7199		
	0+062,455	729.678,195	4.067.459,199	399,9974		

V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.639,125 4.067.410,983	729.663,281 4.067.450,966

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.639,125	4.067.410,983	34,5984	Infinito			
0+046,714	46,714	729.663,281	4.067.450,966	34,5984	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.639,125	4.067.410,983	34,5984	Infinito	
	0+020	729.649,467	4.067.428,101	34,5984		
	0+040	729.659,809	4.067.445,220	34,5984		
	0+046,714	729.663,281	4.067.450,966	34,5984		

V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.592,079 4.067.505,223	729.660,023 4.067.464,173

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.592,079	4.067.505,223	134,5992	Infinito			
0+079,382	79,382	729.660,023	4.067.464,173	134,5992	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.592,079	4.067.505,223	134,5992	Infinito	
	0+020	729.609,197	4.067.494,881	134,5992		
	0+040	729.626,316	4.067.484,538	134,5992		
	0+060	729.643,434	4.067.474,196	134,5992		
	0+079,382	729.660,023	4.067.464,173	134,5992		

V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.697,386 4.067.507,415	729.673,229 4.067.467,431

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.697,386	4.067.507,415	234,5989	Infinito			
0+046,715	46,715	729.673,229	4.067.467,431	234,5989	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.697,386	4.067.507,415	234,5989	Infinito	
	0+020	729.687,044	4.067.490,297	234,5989		
	0+040	729.676,701	4.067.473,178	234,5989		
	0+046,715	729.673,229	4.067.467,431	234,5989		

6.1.2.2.- SGEL-L-ZV. Alzado

EXPLANADA V-1 - V-1 VIAL
B-E - V-1 VIAL B-E

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,591•				
2	0+117,009	6,199•	-0,3350	0,000•	0,000	0,000
3	0+264,087	4,815•	-0,9410			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,591	0+000,000	6,591	-0,3350		
2	0+117,009	0+117,009	6,199	-0,3350	0,000	0,000
	6,199	0+117,009	6,199	-0,9410	0,000	-0,6060
3	0+264,087	0+264,087	4,815	-0,9410		
	4,815					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,591	-0,3350					
	0+020,000	6,524	-0,3350					
	0+040,000	6,457	-0,3350					
	0+060,000	6,390	-0,3350					
	0+080,000	6,323	-0,3350					
	0+100,000	6,256	-0,3350					
TE	0+117,009	6,199	-0,3350					
V	0+117,009	6,199	-0,3350	6,199	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+117,009	6,199	-0,3350					
	0+120,000	6,171	-0,9410					
	0+140,000	5,983	-0,9410					
	0+160,000	5,794	-0,9410					
	0+180,000	5,606	-0,9410					
	0+200,000	5,418	-0,9410					
	0+220,000	5,230	-0,9410					
	0+240,000	5,042	-0,9410					
	0+260,000	4,853	-0,9410					
	0+264,087	4,815	-0,9410					

EXPLANADA V-2 - EXPLA-
NADA V-2 - EXPLANADA V-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,500•				
2	0+024,940	6,500•	0,0000	0,000	0,000•	0,000
3	0+104,000	6,591•	0,1151			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,500	0+000,000	6,500	0,0000		
2	0+024,940	0+024,940	6,500	0,0000	0,000	0,000
	6,500	0+024,940	6,500	0,1151	0,000	0,1151
3	0+104,000	0+104,000	6,591	0,1151		
	6,591					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,500	0,0000					
	0+020,000	6,500	0,0000					
TE	0+024,940	6,500	0,0000					
V	0+024,940	6,500	0,0000	6,500	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+024,940	6,500	0,0000					
	0+040,000	6,517	0,1151					
	0+060,000	6,540	0,1151					
	0+080,000	6,563	0,1151					
	0+100,000	6,586	0,1151					
	0+104,000	6,591	0,1151					

SGEL EXPLANADA 1 - SGEL EXPLANADA 1 - SGEL EX-PLANADA 1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	3,952•				
2	0+010,096	3,961•	0,0880	16,743	500,000•	0,070
3	0+036,292	4,861•	3,4367	32,253	-1.000,000•	-0,130
4	0+117,669	5,033•	0,2114	4,923	250,000•	0,012
5	0+122,978	5,149	2,1805•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	3,952	0+000,000	3,952	0,0880		
2	0+010,096	0+001,724	3,954	0,0880	16,743	500,000
	3,961	0+018,468	4,249	3,4367	0,070	3,3487
3	0+036,292	0+020,166	4,307	3,4367	32,253	-1.000,000
	4,861	0+052,419	4,895	0,2114	-0,130	-3,2253
4	0+117,669	0+115,207	5,028	0,2114	4,923	250,000
	5,033	0+120,130	5,087	2,1805	0,012	1,9691
5	0+122,978	0+122,978	5,149	2,1805		
	5,149					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	3,952	0,0880					
TE	0+001,724	3,954	0,0880					
V	0+010,096	4,031	1,7624	3,961	16,743	500,000	0,070	3,3487
TS	0+018,468	4,249	3,4367					
	0+020,000	4,301	3,4367					
TE	0+020,166	4,307	3,4367					
V	0+036,292	4,731	1,8241	4,861	32,253	-1.000,000	-0,130	-3,2253
	0+040,000	4,792	1,4533					
TS	0+052,419	4,895	0,2114					
	0+060,000	4,911	0,2114					
	0+080,000	4,954	0,2114					
	0+100,000	4,996	0,2114					
TE	0+115,207	5,028	0,2114					
V	0+117,669	5,045	1,1960	5,033	4,923	250,000	0,012	1,9691
	0+120,000	5,084	2,1285					
	0+122,978	5,149	2,1805					

SGEL EXPLANADA 2 - SGEL EXPLANADA 2 - SGEL EX-PLANADA 2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,953•				
2	0+048,877	4,058	-3,8772•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,953	0+000,000	5,953	-3,8772		
2	0+048,877	0+048,877	4,058	-3,8772		
	4,058					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
0+000,000	5,953	-3,8772					
0+020,000	5,178	-3,8772					
0+040,000	4,402	-3,8772					
0+048,877	4,058	-3,8772					

SGEL EXPLANADA 3 - SGEL EXPLANADA 3 - SGEL EX-PLANADA 3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,487•				
2	0+048,213	4,080•	-4,9924			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,487	0+000,000	6,487	-4,9924		
2	0+048,213	0+048,213	4,080	-4,9924		
	4,080					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,487	-4,9924					
	0+020,000	5,489	-4,9924					
	0+040,000	4,490	-4,9924					
TE	0+048,213	4,080	-4,9924					
V	0+048,213	4,080	-4,9924	4,080	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+048,213	4,080	-4,9924					
	0+048,213	4,080	-4,9924					

SGEL EXPLANADA 4 - SGEL EXPLANADA 4 - SGEL EX-PLANADA 4

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,208•				
2	0+048,262	5,203•	-2,0824			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,208	0+000,000	6,208	-2,0824		
2	0+048,262	0+048,262	5,203	-2,0824		
	5,203					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,208	-2,0824					
	0+020,000	5,792	-2,0824					
	0+040,000	5,375	-2,0824					
TE	0+048,262	5,203	-2,0824					
V	0+048,262	5,203	-2,0824	5,203	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+048,262	5,203	-2,0824					
	0+048,262	5,203	-2,0824					

SGEL EXPLANADA 5 - SGEL EXPLANADA 5 - SGEL EX-PLANADA 5

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,368•				
2	0+011,878	6,188•	-1,5154			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,368	0+000,000	6,368	-1,5154		
2	0+011,878	0+011,878	6,188	-1,5154		
	6,188					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,368	-1,5154					
TE	0+011,878	6,188	-1,5154					
V	0+011,878	6,188	-1,5154	6,188	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+011,878	6,188	-1,5154					
	0+011,878	6,188	-1,5154					

V-1 VIAL A-D - V-1 VIAL A-D -
V-1 VIAL A-D

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,026•				
2	0+112,667	6,373•	0,3080			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 6,026	0+000,000	6,026	0,3080		
2	0+112,667 6,373	0+112,667	6,373	0,3080		

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,026	0,3080					
	0+020,000	6,088	0,3080					
	0+040,000	6,149	0,3080					
	0+060,000	6,211	0,3080					
	0+080,000	6,272	0,3080					
	0+100,000	6,334	0,3080					
TE	0+112,667	6,373	0,3080					
V	0+112,667	6,373	0,3080	6,373	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+112,667	6,373	0,3080					
	0+112,667	6,373	0,3080					

V-1 VIAL B-E - V-1 VIAL B-E -
V-1 VIAL B-E

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,591•				
2	0+117,009	6,199•	-0,3350	0,000•	0,000	0,000
3	0+264,087	4,815•	-0,9410			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,591	0+000,000	6,591	-0,3350		
2	0+117,009	0+117,009	6,199	-0,3350	0,000	0,000
	6,199	0+117,009	6,199	-0,9410	0,000	-0,6060
3	0+264,087	0+264,087	4,815	-0,9410		
	4,815					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,591	-0,3350					
	0+020,000	6,524	-0,3350					
	0+040,000	6,457	-0,3350					
	0+060,000	6,390	-0,3350					
	0+080,000	6,323	-0,3350					
	0+100,000	6,256	-0,3350					
TE	0+117,009	6,199	-0,3350					
V	0+117,009	6,199	-0,3350	6,199	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+117,009	6,199	-0,3350					
	0+120,000	6,171	-0,9410					
	0+140,000	5,983	-0,9410					
	0+160,000	5,794	-0,9410					
	0+180,000	5,606	-0,9410					
	0+200,000	5,418	-0,9410					
	0+220,000	5,230	-0,9410					
	0+240,000	5,042	-0,9410					
	0+260,000	4,853	-0,9410					
	0+264,087	4,815	-0,9410					

V-2 GLORIETA - V-2 GLO-
RIETA - GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,492•				
2	0+013,502	6,600•	0,8005	22,695•	-1.417,529	-0,045
3	0+044,729	6,350•	-0,8005	22,695•	1.417,529	0,045
4	0+062,455	6,492•	0,8005			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,492	0+000,000	6,492	0,8005		
2	0+013,502	0+002,154	6,509	0,8005	22,695	-1.417,529
	6,600	0+024,849	6,509	-0,8005	-0,045	-1,6010
3	0+044,729	0+033,382	6,441	-0,8005	22,695	1.417,529
	6,350	0+056,077	6,441	0,8005	0,045	1,6010
4	0+062,455	0+062,455	6,492	0,8005		
	6,492					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,492	0,8005					
TE	0+002,154	6,509	0,8005					
PA	0+013,502	6,554	0,0000					
V	0+013,502	6,554	0,0000	6,600	22,695	-1.417,529	-0,045	-1,6010
	0+020,000	6,539	-0,4584					
TS	0+024,849	6,509	-0,8005					
TE	0+033,382	6,441	-0,8005					
	0+040,000	6,403	-0,3336					
V	0+044,729	6,395	0,0000	6,350	22,695	1.417,529	0,045	1,6010
PB	0+044,729	6,395	0,0000					
TS	0+056,077	6,441	0,8005					
	0+060,000	6,472	0,8005					
	0+062,455	6,492	0,8005					

V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,237•				
2	0+046,714	6,400•	0,3489			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,237	0+000,000	6,237	0,3489		
2	0+046,714	0+046,714	6,400	0,3489		
	6,400					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,237	0,3489					
	0+020,000	6,307	0,3489					
	0+040,000	6,377	0,3489					
TE	0+046,714	6,400	0,3489					
V	0+046,714	6,400	0,3489	6,400	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+046,714	6,400	0,3489					
	0+046,714	6,400	0,3489					

V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,591•				
2	0+079,382	6,450•	-0,1776			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,591	0+000,000	6,591	-0,1776		
2	0+079,382	0+079,382	6,450	-0,1776		
	6,450					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,591	-0,1776					
	0+020,000	6,555	-0,1776					
	0+040,000	6,520	-0,1776					
	0+060,000	6,484	-0,1776					
TE	0+079,382	6,450	-0,1776					
V	0+079,382	6,450	-0,1776	6,450	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+079,382	6,450	-0,1776					
	0+079,382	6,450	-0,1776					

V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	6,473•				
2	0+046,715	6,550•	0,1648			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	6,473	0+000,000	6,473	0,1648		
2	0+046,715	0+046,715	6,550	0,1648		
	6,550					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	6,473	0,1648					
	0+020,000	6,506	0,1648					
	0+040,000	6,539	0,1648					
TE	0+046,715	6,550	0,1648					
V	0+046,715	6,550	0,1648	6,550	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+046,715	6,550	0,1648					
	0+046,715	6,550	0,1648					

APÉNDICES

APÉNDICE 1-

ESTUDIO DE PLANEAMIENTO, TRÁFICO, TRAZADO, FIRMES Y PAVIMENTOS DEL PROYECTO DE ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE LA A-491 (CTRA. DE ROTA) ENTRE LOS P.K. 0+000 Y 0+800.

ANEJO Nº3: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO.

ANEJO Nº 3

PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

1 PLANEAMIENTO

La obra se proyecta entre el término municipal de Chipiona, y consiste en la adaptación como vía urbana de la actual carretera A-491, en su tramo inicial, desde el Pk 0+000 al Pk 0+525. La actual plataforma de 8 metros de sección, formada por dos carriles de 3,5 metros cada una y una arcén de 0,5 metros, se ampliará a una plataforma de sección mínima de 13,5 metros, formada por dos carriles de 3,5 metros con bordillos de separación en sus bordes, con acerados a ambos lados. Estos serán, de 1,5 m. mínimo por el lado izquierdo y de 5 m. mínimo por el derecho, incluyendo este último un carril bici de 2,5 m. de ancho, quedando una franja fija de acera junto al bordillo de calzada de 1m., y una franja de ancho variable (de 1,5 m. mínimo) el extremo más exterior del acerado. En esta Fase, tan solo se realizará el Movimiento de Tierras y se extenderá la zahorra artificial y una capa de 7 cm de Mezcla Bituminosa en Caliente, en la zona de ensanche de la carretera.

Se proyecta una glorieta en el extremo final de la actuación con el fin de distribuir el tráfico en la zona tras el futuro desarrollo del Plan Parcial.

Además se acometerán dos nuevas obras de fábrica para desaguar la escorrentía superficial, que se recogerá mediante dos caces, uno en cada extremo de la calzada, junto a los bordillos del acerado.

2 TRÁFICO

Se han tomado datos de Aforo en la estación próxima a la zona de actuación.

2.1 DATOS DE AFORO

Se dispone nada más de una estación de aforo secundaria en la A-491, denominada SC-238, situada en el P.k. 3+300 de la citada carretera. En el año 2008 aforó un total de seis días.

La IMD en el día aforado del año 2008 es de 8.611 vehículos/día, con un porcentaje de pesados de 7,4%.

En base a lo expuesto, y teniendo en cuenta que la calzada proyectada tiene un ancho de 8 metros, y por ello por el carril de proyecto se considera que circulan las la mitad del tráfico pesado total, el tráfico de cálculo sería:

* Fecha de puesta en servicio de la obra: 2011

* Fecha de redacción de proyecto: 2009

* Tasa de crecimiento del tráfico de pesados: 4%

IMDP (2.008) = 8611 x 0,06 x 1/2= 258,33 vp/d/carril

IMDPB (2.009) = 258.33 x (1 + 0,04) = 268,66 vp/d/carril Se trata por tanto de un tráfico T2.

CE = 0,6 (firme flexible de M.B.C.)

n = 20 años

Coeficiente de mayoración de las cargas para tráfico T2: 1,01

$$F = \frac{(1 + 0{,}04)^{20} - 1}{0{,}04} = 29{,}78$$

11/12/2009 ESTACIÓN SC-238

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Servicio de Conservación y Dominio Público Viario

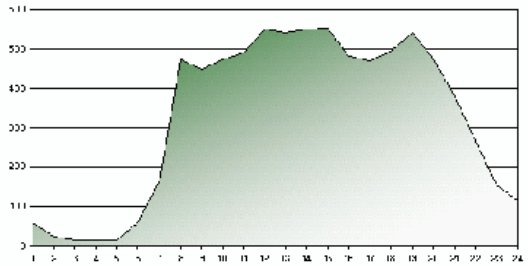
PLAN DE AFOROS 2008

ESTACIÓN:	SC-238
IDENTIFICACIÓN:	11622038
PROVINCIA:	CADIZ

SITUACIÓN:	CHIPIONA-ROTA
CARRETERA:	A-491
PK:	3+300

I.M.D.	Nº Días aforados	%vehículos		Hora 30		Hora 50		Hora 100		Estación afín
		lig	pes	vol	%	vol	%	vol	%	
8.611	6	92,8 %	7,4 %	1.211	14,1 %	1.180	13,7 %	1.113	12,9 %	pT-16

Día laborable tipo



Evolución porcentual del día laborable tipo

H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20	H 21	H 22	H 23	H 24
0,77	0,32	0,18	0,18	0,20	0,74	2,12	6,04	5,75	6,07	6,30	7,05	6,91	7,04	7,09	6,17	6,03	6,32	6,91	6,05	4,89	3,42	1,98	1,46

ANEJO Nº4: ESTUDIO DE TRAZADO GEOMÉTRICO.

ANEJO Nº 4

ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO

La obra se proyecta entre el término municipal de Chipiona, y consiste en la adaptación como vía urbana de la actual carretera A-491, en su tramo inicial, desde el Pk 0+000 al Pk 0+525 en su Fase 1ª. La actual plataforma de 8 metros de sección, formada por dos carriles de 3,5 metros cada una y una arcén de 0,5 metros, se ampliará a una plataforma de sección mínima de 13,5 metros, formada por dos carriles de 3,5 metros con bordillos de separación en sus bordes, con acerados a ambos lados. Estos serán, de 1,5 m. mínimo por el lado izquierdo y de 5 m. mínimo por el derecho, incluyendo este último un carril bici de 2,5 m. de ancho, quedando una franja fija de acera junto al bordillo de calzada de 1m., y una franja de ancho variable (de 1,5 m. mínimo) el extremo más exterior del acerado.

Se proyecta una glorieta en el extremo final de la actuación con el fin de distribuir el tráfico en la zona tras el futuro desarrollo del Plan Parcial.

Además se acometerán dos nuevas obras de fábrica para desaguar la escorrentía superficial, que se recogerá mediante dos caces, uno en cada extremo de la calzada, junto a los bordillos del acerado.

ANEJO Nº5: ESTUDIOS DE FIRMES Y PAVIMENTOS.

ANEJO Nº 5

ESTUDIO DE FIRMES Y PAVIMENTO

1 METODOLOGÍA Y BASES DE CÁLCULO

La metodología empleada en el cálculo de los firmes, basado en la nueva Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras competente de la Junta de Andalucía, la sido la siguiente:

Determinación de la explanada a emplear, en base a los tráficos determinados en el Anejo Nº 6.

Con los datos climatológicos y térmicos de zona, y los datos de tráfico, se dimensiona la explanada para alcanzar la categoría anteriormente prevista. Determinada la sección de la explanada, se calcula la sección de firme suficiente para remitir el tráfico (en número de ejes) de cálculo.

Los cálculos de las secciones de explanada y firmes se han realizado con el programa multicapa ICAFIR en su versión de 2006, desarrollado por la Dirección General de carretera de la C.O.P.T. de la Junta de Andalucía.

2 TRAMIFICACIÓN DE LA OBRA

La obra proyectada tiene como objeto el adaptación funcional de la A-491, del pk 0 al pk 0+529, en su fase 1ª, como vía urbana.

Se ampliará la plataforma por el lado izquierdo con el fin de incorporar dos acerados y un carril bici, manteniendo siempre que sea posible la correspondencia espacial de la calzada nueva con la antigua.

La sección tipo proyectada está constituida por una calzada de dos carriles de 3,5 metros con bordillos de separación en sus bordes, con acerados a ambos lados. Estos serán, de 1,5 m. mínimo por el lado izquierdo y de 5 m. mínimo por el derecho, incluyendo este último un carril bici de 2,5 m. de

ancho, quedando una franja de ancho constante de acera junto al bordillo de calzada de 1m., y una franja de ancho variable (de 1,5 m. mínimo) el extremo más exterior del acerado. Esta nueva sección proyectada supone un incremento con respecto a la antigua, por lo que se realizará un ensanche a todo lo largo del margen izquierdo de la actuación de entre 2 y 3 m., con la excavación y aporte de suelo seleccionado necesario para dar continuidad a la plataforma hasta alcanzar la medida requerida. Se aprovechará el firme existente, extendiéndose una capa de 7 cm. de M.B.C. las zonas de ensanche del tipo AC 22 bin 35/50 S. Se proyecta una glorieta en el extremo final de la actuación con el fin de distribuir el tráfico en la zona tras el futuro desarrollo del Plan Parcial.

Además se acometerán dos nuevas obras de fábrica para desaguar la escorrentía superficial, que se recogerá mediante dos caces, uno en cada extremo de la calzada, junto a los bordillos del acerado.

3 DIMENSIONAMIENTO

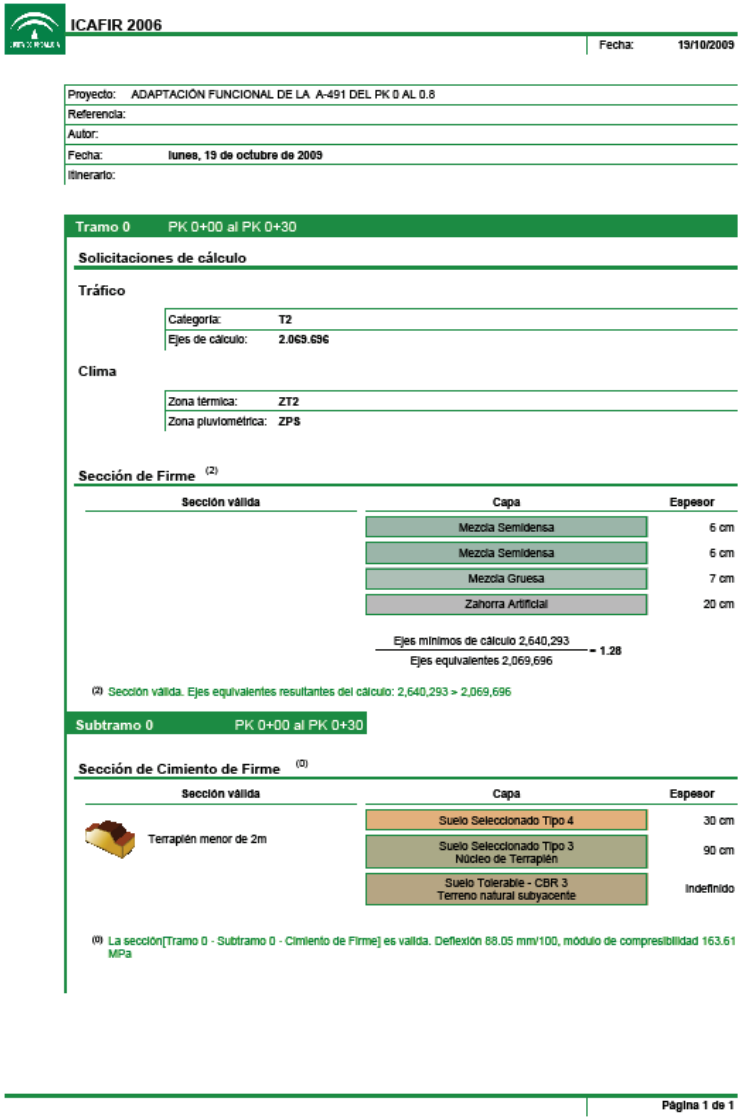
3.1.- DATOS CLIMATOLÓGICOS Y TÉRMICOS.

Se adopta una zona térmica "ZT2" y una zona pluviométrica seca "ZPS", para el cálculo del tramo, es decir, para toda la obra. Estos valores se desprenden de los planos correspondientes incluidos en el programa ICAFIR, para la zona de Chipiona en la que se ubica la obra.

3.1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO.

Para el dimensionamiento del firme, se ha utilizado el programa ICAFIR en su versión de 2006, que establece los criterios y procedimientos para el cálculo en las carreteras pertenecientes a la red de Andalucía, basados en el número acumulado de ejes de 13 toneladas que transitan por el carril de proyecto, obtenidos a su vez a partir de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados.

En el caso que nos ocupa, se da la categoría de tráfico T-2, aplicando los parámetros que se han obtenido en el anejo nº 6: Planeamiento y Tráfico.



ICAFIR 2006

Fecha: 19/10/2009

Proyecto:	ADAPTACIÓN FUNCIONAL DE LA A-491 DEL PK 0 AL 0.8
Referencia:	
Autor:	
Fecha:	lunes, 19 de octubre de 2009
Itinerario:	

Tramo 0 PK 0+00 al PK 0+30

Solicitaciones de cálculo

Tráfico

Categoría:	T2
Ejes de cálculo:	2.069.696

Clima

Zona térmica:	ZT2
Zona pluviométrica:	ZPS

Sección de Firme (2)

Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Semidensa	6 cm
	Mezcla Semidensa	6 cm
	Mezcla Gruesa	7 cm
	Zahorra Artificial	20 cm

Ejes mínimos de cálculo 2,640,293 / Ejes equivalentes 2,069,696 = 1.28

(2) Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 2,640,293 > 2,069,696

Subtramo 0 PK 0+00 al PK 0+30

Sección de Cimiento de Firme (3)

Sección válida	Capa	Espesor
Terraplén menor de 2m	Suelo Seleccionado Tipo 4	30 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 3 Núcleo de Terraplén	90 cm
	Suelo Tolerable - CBR 3 Terreno natural subyacente	Indefinido

(3) La sección[Tramo 0 - Subtramo 0 - Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 88.05 mm/100, módulo de compresibilidad 163.61 MPa

Página 1 de 1

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 6: SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- OBJETO

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.

4.- CRITERIOS GENERALES EN LA DEFINICIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

- 4.1.- SEÑALIZACIÓN ACTUAL DEL SECTOR
- 4.2.- GENERALIDADES
- 4.3.- VISIBILIDAD

5.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- 5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES
- 5.2.- DEFINICIÓN
- 5.3.- TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES
- 5.4.- SELECCIÓN DE LOS MATERIALES
- 5.5.- PREMARCADO

6.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- 6.1.- CONSIDERACIONES GENERALES
- 6.2.- CRITERIOS GENERALES DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- 6.3.- CRITERIOS ESPECÍFICOS DE IMPLANTACIÓN

7.- BALIZAMIENTOS

- 7.1.- BALIZAS DIVERGENTES Y BALIZAS CILÍNDRICAS
- 7.2.- CAPTAFAROS

8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

- 8.1.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SEGURIDAD VIAL
- 8.2.- INTENSIDAD DE TRÁFICO
- 8.3.- VELOCIDAD
- 8.4.- INTERSECCIONES Y ENLACES
- 8.5.- ESTADO DEL PAVIMENTO

9.- ORDENACIÓN DEL TRÁFICO

- 9.1.- LIMITACIONES DE VELOCIDAD
- 9.2.- ACONDICIONAMIENTO Y PRIORIDAD EN INTERSECCIONES
- 9.3.- MEDIOS MATERIALES UTILIZADOS

10.- SOLUCIONES PROYECTADAS Y EJECUCIÓN DE LAS MISMAS

1.- INTRODUCCIÓN

La señalización viaria es de gran importancia para garantizar la seguridad de las personas y los vehículos tanto en la fase de servicio de la actuación como en la fase de construcción.

A todos los efectos la señalización contenida en este proyecto de urbanización cumple las instrucciones del Ministerio de Fomento sobre marcas viales, señalización y balizamiento.

2.- OBJETO

El objeto del presente documento es la definición y justificación de los elementos de señalización, tanto horizontal como vertical, balizamiento, sistemas de defensa y contención necesarios para proporcionar niveles óptimos de seguridad, eficacia y comodidad de circulación de los viales proyectados en el Sector, conforme a los criterios definidos en la Normativa vigente al respecto.

Con el fin mencionado, se pretende establecer la situación de los siguientes elementos:

- Señalización vertical
  - De indicación
  - De advertencia de peligro
  - De reglamentación
- Señalización horizontal
- Balizamiento
- Barreras de seguridad.

En los planos sobre señalización de este Proyecto se puede consultar la información gráfica al respecto.

3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.

Para su diseño se han empleado las normas y recomendaciones oficiales vigentes:

- **Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras**
  (BOE de 5 de abril de 2014).

- **Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales.**
  (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).

- **Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Contención de Vehículos.**

- **Orden FOM/3053/2008 Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en Carreteras de la Red de Carreteras del Estado.**

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)**
  Orden 2.07.76 (BOE 7.07.76). BOE 22.7.76*. BOE 3.02.88** (Orden 21.01.88). BOE 18.05.89** (Orden 8.05.89). BOE 9.10.89** (Orden 28.12.89). BOE 22.01.00** (Orden 27.12.99). BOE 28.01.00** (Orden 28.12.99). BOE 6.03.02** (Orden FOM/475/2002). BOE 11.06.02** (Orden FOM/1382/2002) BOE 03.01.15** (Orden FOM/2523/2014)

- **Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

- **Guía para el Proyecto y Ejecución de Obras de Señalización Horizontal del Ministerio de Fomento.**

- **Señales verticales de circulación. Características, catálogo y significado de las señales. Ministerio de Fomento.**

- **Manual de señalización vertical, horizontal y de obra en vías urbanas y secundarias. Ministerio de Fomento. Federación Española de Municipios y Provincias.**

4.- CRITERIOS GENERALES EN LA DEFINICIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

4.1.- SEÑALIZACIÓN ACTUAL DEL SECTOR

En la actualidad dentro del Sector prácticamente solo existe señalización horizontal y vertical en la A-491 Carretera de Rota.

4.2.- GENERALIDADES

La finalidad principal de la señalización en calles y carreteras es suministrar a los conductores la información necesaria o útil en el momento o lugar precisos.

La señalización facilita al conductor la información necesaria para poder circular adecuadamente, de forma que pueda maniobrar con tiempo suficiente su vehículo adaptando a la velocidad a las condiciones de la vía en cada tramo e informándole de las maniobras que puede o no realizar así como de la las direcciones que debe seguir para llegar su destino.

Tanto la señalización horizontal como vertical no sólo deben coordinarse entre sí, sino también con otros elementos de la vía, trazado, entorno, etc., que asimismo influyen decisivamente en la seguridad y comodidad de la circulación y, por tanto, en la correcta explotación de la vía.

La señalización debe de cumplir una serie de características, como son: claridad, sencillez, uniformidad, homogeneidad, coherencia, etc. No deben de sembrar dudas en el conductor, tienen que avisar con la suficiente antelación y estar bien emplazadas en el terreno, deben resaltar de forma potente las incidencias, etc. Los objetivos fundamentales de la señalización, según las Instrucciones de carreteras 8.1-IC y 8.2-IC son:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación

La información necesaria suministrada a los conductores puede clasificarse en tres grupos:

a) Advertencia de la existencia de posibles peligros.
b) Comunicación de la existencia de ciertas reglamentaciones que rigen en un determinado tramo de carretera.
c) Indicación de rutas y localizaciones para determinados lugares.

La señalización que proporciona información propia de las clasificaciones a) y b) queda definida por criterios de Visibilidad y Seguridad en la circulación por tramos en curva.

Se exponen a continuación los condicionantes asociados a estos criterios.

4.3.- VISIBILIDAD

En cualquier sección de una carretera hay una visibilidad disponible que depende de la forma, dimensiones y disposición de los elementos de trazado, aunque no de la velocidad a la que éste se recorre.

La conducción cómoda requiere que resulte visible al conductor la parte del trazado a recorrer en los próximos diez o doce segundos, especialmente al aproximarse a secciones conflictivas.

La seguridad en la realización de ciertas maniobras lícitas requiere una visibilidad más reducida, condicionada por la velocidad del vehículo que realiza la maniobra y, en su caso, la de los demás vehículos involucrados.

Las condiciones establecidas para la visibilidad como parámetro cuya cuantificación hay que obtener, se entiende están dadas por los siguientes requerimientos:

- Visibilidad disponible en cada punto, mayor o igual que la distancia de parada para la velocidad máxima permitida.

- Visibilidad disponible en tramos en los que esté permitido el adelantamiento, mayor o igual que la visibilidad requerida para completarlo, una vez iniciado, o para desistir de él.

- Visibilidad disponible en tramos del trazado que discurran en curva para no tener que frenar bruscamente y perder el control del vehículo.

4.3.1.- VISIBILIDAD DE PARADA

Se define la distancia de parada como la longitud total recorrida por un vehículo circulando a una determinada velocidad y obligado a detenerse entre un obstáculo imprevisto por aplicación de una deceleración media correspondiente a la movilización de un cierto rozamiento longitudinal.

Teniendo en cuenta que la visibilidad de la que se dispone en cada punto ha de ser mayor o igual que la distancia de parada necesaria a una determinada velocidad, se obtiene la velocidad máxima.

4.3.2.- VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO

Se define la visibilidad de adelantamiento como la distancia que existe a lo largo del carril por el que se realiza el mismo entre el vehículo que efectúa la maniobra y la posición del vehículo que circula en sentido opuesto en el momento en que puede divisarlo, sin que luego desaparezca de su vista hasta finalizar el adelantamiento.

En aplicación de lo dispuesto en la Norma 3.1-IC, Trazado, para ordenar la circulación en relación con la maniobra de adelantamiento, conviene definir:

- Una zona de preaviso, marcada con flechas de retorno y que advierte de la proximidad de una prohibición de adelantamiento. Su longitud es igual a la distancia recorrida por el vehículo adelantante durante la fase final de una maniobra de adelantamiento de la que se ha desistido.

- Una zona de prohibición, definida por una marca vial continua, en la que no se puede invadir el carril reservado al sentido contrario. Las secciones que delimitan esta zona son:

    - Principio: Se sitúa de manera que coincida con la sección en la que se cruzan el vehículo contrario y el adelantante al terminar de llevarse a cabo la maniobra que se ha decidido acometer. Se considera la situación que proporcione una posición más

adelantada de este principio de prohibición. Dicha situación es una combinación de las circunstancias:

- La maniobra de adelantamiento a partir del seguimiento del vehículo adelantado.

- El adelantamiento se completa/se desiste de la maniobra (tras la aparición de un vehículo demasiado próximo o veloz, dirigiéndose en sentido contrario, o de una señal de prohibición del adelantamiento).

- Final: Se debe situar en la sección en la que se vuelve a disponer de una visibilidad suficiente para iniciar el adelantamiento a partir del seguimiento del vehículo adelantado, pero sólo completarlo cuando no haya vehículo contrario.

En cualquier caso, la distancia entre el final de una prohibición del adelantamiento y el principio de la siguiente debe ser suficiente para iniciar un adelantamiento a partir del seguimiento del vehículo adelantado, y completarlo.

4.3.3.- VISIBILIDAD DE CRUCE

Se considerará como visibilidad de cruce, la distancia que precisa ver el conductor de un vehículo para poder cruzar otra vía que intersecta su trayectoria, medida a lo largo de la carretera atravesada. Estará determinada por las dos condiciones siguientes:

- El conductor de un vehículo que circula por una vía puede ver si otro vehículo se dispone a cruzar dicha vía.

- El conductor de un vehículo que va a cruzar la vía ve al vehículo que se aproxima.

4.3.4.- SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN POR TRAMOS DE CURVA

Se considera como máxima velocidad a la que puede ser recorrida con seguridad una curva de radio R (m) y peralte p (%), aquella V_c (km/h) a la que corresponda una aceleración centrífuga no compensada por el peralte, igual a la cuarta parte de la aceleración de la gravedad.

5.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Esta parte del estudio de la señalización del Sector tiene por objeto definir la forma y las dimensiones de las marcas viales a pintar sobre el pavimento, que indican con claridad al usuario las características de circulación del tramo de calzada proyectada de manera que satisfagan las siguientes funciones:

- → Delimitar carriles de circulación.
- → Separación sentidos de circulación.
- → Reglamentar la circulación, especialmente el cruce, la estacionamiento.
- → Complementar o precisar el significado de señales verticales.
- → Repetir o recordar una señal vertical.
- → Permitir los movimientos indicados.
- → Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Así, la función fundamental de la señalización horizontal es dar información visual al conductor tanto en condiciones diurna como nocturna, bajo los faros de su propio vehículo. Las carreteras deben dotarse de aquellos elementos que, sobretodo en condiciones de conducción nocturna, proporcionen una información visual a la mayor distancia y con la mayor claridad posible.

En este sentido, las marcas viales longitudinales constituyen el elemento que mayor contraste ofrece sobre ella, siendo, en muchas circunstancias, más visibles al conductor que ella misma. Por otra parte, la señalización horizontal transmite su información a través de formas y colores (no verbal) por lo que es de fácil y rápida compresión.

Si la necesidad del conductor es información visual (en términos de distancia y claridad) y además necesita un tiempo para procesar dicha información y adecuar su respuesta a la conducción, se puede sintetizar que la necesidad del conductor es la distancia de visibilidad correspondiente al producto entre el tiempo de percepción y la velocidad a la que circula.

5.2.- DEFINICIÓN

A efectos del presente Proyecto de Urbanización, se define como señalización horizontal la constituida por las marcas viales horizontales, reflectorizadas o no, y que son guía ópticas situadas sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos con fines informativos y reguladores del tráfico.

5.3.- TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES

5.3.1.- MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS Y DISCONTINUAS

Su función será la de delimitar los carriles de sentidos de circulación opuestos, y los de una calzada de sentido único para varios carriles.

- Línea discontinua de 0,10 m de ancho, con adelantamiento permitido, con secuencia de 2 m de trazo y 5,50 m de vano (tipo M-1.3) para separación de carriles normales.

- Línea continua de 0.10 m de ancho, con prohibición de adelantamiento (tipo M-2.2) para separación de sentidos en calzadas de 2 ó 3 carriles.

- Línea discontinua de 0,10 m de ancho, con secuencia de 1 m de trazo y 1 m de vano (tipo M-7.3) para señalización de estacionamiento en línea sin límite de plazas.

- Línea continua en calzada junto a bordillo, de 0,15 m de ancho, color amarillo, con separación de bordillo de 0,10 m (tipo M-7.8) para señalización de prohibición de parada.

5.3.2.- MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS

Su función es la de impedir el paso sin previa parada, en cumplimiento de la señal vertical que se disponga.

- Línea de detención, blanca continua de 0,40 m de ancho (tipo M-4.1.), situada delante de los pasos de peatones perpendicularmente a la dirección de circulación.

5.3.3.- MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS

Su función será la de complementar a las señales verticales de ceda el paso.

En este proyecto, se harán acompañar de una marca vial de ceda al paso y otra vertical. Se localizarán en los cruces en los que concurran dos o más corrientes de circulación.

- Línea de ceda el paso, blanca discontinua de 0,40 m de ancho, con secuencia de 0,80 m de trazo y 0.40 m de vano (tipo M-4.2.), situada en cruces en los que concurran dos o más corrientes de circulación. Su longitud, será la correspondiente a la anchura de los carriles a los que se refiere la obligación de ceder el paso.

5.3.4.- MARCAS LONGITUDINALES DISCONTÍNUAS

Su función es indicar el lugar de la calzada de paso de peatones y ciclistas.

- Marca de paso para peatones, blanca (tipo M-4.3) con anchura de paso de 4,5 m y ancho de banda de 0,50 m. Su función es indicar el lugar de la

calzada para el paso de peatones, donde los conductores de vehículos deben de dejarles paso.

- Marca de paso para ciclistas, blanca (tipo M-4.4) con anchura de paso de 3 m y con secuencia de 0,50 m de trazo y 0.50 m de vano; ancho de banda de 0,50 m. Su función es indicar el lugar de la calzada por donde deben atravesar los ciclistas.

5.3.5.- FLECHAS

Su función es la indicación del movimiento o movimientos permitidos u obligatorios a los conductores que circulan por ese carril. La distancia entre flechas consecutivas en un mismo carril será de 20 m, y la separación entre la línea de detención y la flecha más próxima será como mínimo de 5 metros.

- Marca de flecha, blanca (tipo M-5.2) para señalización, con dimensiones según norma 8.2-IC.

5.3.6.- INSCRIPCIONES

- STOP: marca, blanca (tipo M-6.4), indicatorio de detención obligatoria. Irá precedida de una línea continua como la descrita en el apartado de marcas transversales continuas. La distancia que separará ambas marcas será de 6 metros.

- Ceda el paso: marca, blanca (tipo M-6.5). Su función es dar preferencia a la corriente que intercepte con la dirección que sigue el usuario que la encuentra, deteniéndose si es preciso ante la línea de ceda el paso. También se localizará a 6 metros de una línea discontinua como la descrita en el apartado de marcas transversales discontinuas.

5.3.7.- OTRAS MARCAS

- Cebreado en viales con uno o dos sentido de circulación, con borde 0,10 m de ancho (tipo M-7.2.) y con secuencia de 0,40 m de trazo y 1 m de vano.

5.4.- SELECCIÓN DE LOS MATERIALES

En base a la Guía para el Proyecto y Ejecución de Obras de Señalización Horizontal del Ministerio de Fomento, la selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores asignados a cada una de las características de la urbanización que se explicitan a continuación: situación de la marca vial; textura superficial del pavimento, tipo de vía y su ancho y la intensidad media diaria del tráfico.

Los valores individuales asignados son:

* Pasos peatones, símbolos y flechas

CARACTERÍSTICAS	VALORES	
Situación marca vial	Pasos de peatones, símbolos, letras y flechas	8
Clase rugosidad (RG) UNE EN 13197 H(m)	RG1b	2
Tipo de vía y ancho de la calzada (m)	Carreteras de calzada única y buena visibilidad (6,5 ≤ a ≤ 7,0)	3
IMP_p	< 5.000	1
	TOTAL	**14**

Tabla 1. Valores del factor de desgaste en pasos peatones, símbolos y flechas

***** Ejes y bandas laterales

CARACTERÍSTICAS	VALORES	
Situación marca vial	Eje separación de carriles y bandas laterales	3
Clase rugosidad (RG) UNE EN 13197 H(m)	RG1b	2
Tipo de vía y ancho de la calzada (m)	Carreteras de calzada única y buena visibilidad (6,5 ≤ a ≤ 7,0)	3
IMP_p	< 5.000	1
	TOTAL	**9**

Tabla 2. Valores del factor de desgaste en ejes y bandas laterales

Dado, que con carácter general, el objeto del proyecto es una urbanización de carácter residencial, y no una carretera, se han realizado las aproximaciones del artículo 700 del PG-3 más coherentes al proyecto.

Obtenido el factor de desgaste en los dos casos genéricos considerados, tenemos:

* Pasos peatones, símbolos y flechas
Al estar incluido en el intervalo cerrado 10 - 14, la clase del material seleccionado es la de "productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente)".

Del mismo modo, conforme al factor de desgaste obtenido, los productos seleccionados cumplirán con la especificación relativa a durabilidad que dicta que el último ciclo de rueda sea el paso de rueda número 10^6.

En cuanto a su dosificación, las pinturas de tráfico están formadas por un ligante de resinas acrílicas compuestas por: resinas y aditivos (20%), pigmentos (25%), cargas (35%) y microesferas (20%). Además, tienen un componente formado por peróxido orgánico compuesto por peróxido de benzoido 0,8 al 1,2%. El gasto de material será de 3 Kg/m2, necesarios para un espesor de capa de 2 mm. El método de ejecución de las marcas será el de "pulverización".

***** Ejes y bandas laterales

En este caso, al estar incluido en el intervalo cerrado 4 - 9, la clase del material seleccionado es la de "pinturas", que conforme al tipo de pavimento a aplicar, mezcla bituminosa, optamos por pintura acrílica base agua aplicada mediante pulverización.

Los productos seleccionados cumplirán con la especificación relativa a durabilidad que dicta que el último ciclo de rueda sea el paso de rueda número 0,5 10^6.

Esta pintura se aplicará mediante pulverización a razón de 0,72 Kg/m2 y 0,58 kg/m2 de microesferas de vidrio.

5.5.- PREMARCADO

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

La aplicación de la marca vial se efectuará cuando la temperatura del pavimento supere al menos en 3ºC al punto de rocío. Dicha aplicación no se llevará a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre 5 y 40 ºC, o bien si la velocidad del viento fuese superior a 25ºC.

6.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

6.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Como norma general, la señalización vertical se utilizará en zona puntuales con el fin de evitar problemas de visibilidad y accesibilidad, por lo que se usará la señalización horizontal para marcar los sentidos de circulación, giros, etc.

Todas las señales proyectadas se ajustan a las Normas de Señalización y al Catálogo de señales de circulación del Ministerio de Fomento, "Instrucción de

Carreteras Norma 8.1.-I.C.. Señalización Vertical", que en este caso, aún cuando no se trata de una carretera, se emplearán las señales especificadas en dicha Instrucción 8.1-IC de menores dimensiones, es decir, las correspondientes a una carretera convencional sin arcén, al tratarse de una zona urbana, conforme a la siguiente figura:

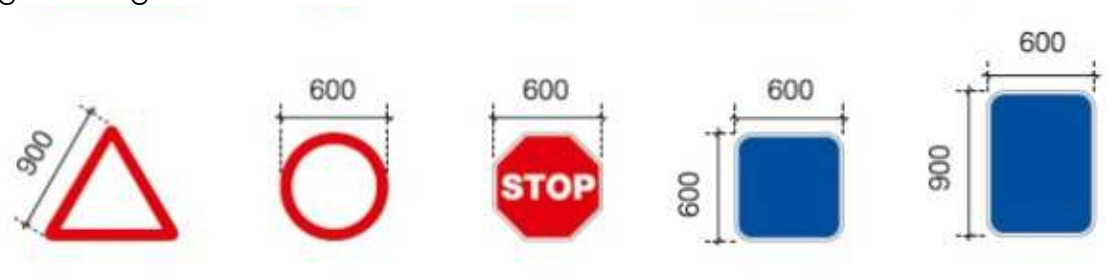


Figura 1. Tamaño señalización vertical

Entre las señales verticales distinguiremos principalmente las siguientes:

I. Señales de advertencia de peligro
Su forma es triangular, se designan con la letra "P" seguida de un número.

En este caso son las correspondientes a:

- Intersección con prioridad sobre vía a derecha P-1a y sobre vía a izquierda P-1b.
- Intersección con circulación giratoria P-4.
- Curvas peligrosas a izquierda y derecha P-13a y P-13b respectivamente
- Presencia de niños P-21

II. Señalización de reglamentación
Su forma es generalmente circular, excepto las correspondientes a ceda el paso R-1 y Stop R-2, que son triangulares y octogonales respectivamente.

Se designan con la letra "R" seguida de un número y en este caso son las correspondientes a:

- Prohibición y fin de prohibición de adelantamiento con códigos R-305 y R-502 respectivamente.
- Entrada prohibida R-101.
- Velocidad máxima R-301.
- Fin limitación de velocidad R-501.
- Paso obligatorio R-401a.
- Intersección de sentido giratorio obligatorio R-402.

III. Señales de indicación

Su forma es generalmente rectangular, se designan con la letra "S" seguida de un número y en este caso son las correspondientes a:

- ¬ Situación de un paso para peatones S-13.
- ¬ Servicio de inspección técnica de vehículos S-102.
- ¬ Hito kilométrico en carretera convencional S-572.
- ¬ Distancia al comienzo del peligro o prescripción S-800.

6.2.- CRITERIOS GENERALES DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

6.2.1.- CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

En cuanto a la altura de las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la acera situado en correspondencia con aquellos no será inferior a 2,20 m.

Para la señalización vertical, como regla general, se deberá buscar la alineación entre las señales y los demás elementos verticales situados sobre la acera (farolas y alcorques), procurando que el borde más próximo de la señal a la calzada y ésta disten 0,35 m entre sí.

En las intersecciones en que pudieran constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre los 0,9 y 1,20 m sobre la calzada. Donde hubiera garantías de que no serán ocultados por vegetación (por ejemplo, en isletas pavimentadas o aceras), las señales de destino se podrán colocar de forma que su borde superior no rebase una altura de 0,9 m sobre la calzada.

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma. Las señales se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3º respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellas.

Los carteles flecha se colocarán en isletas o, en su defecto, en los márgenes.

Se recomienda que todas las intersecciones tengan isletas de dimensiones suficientes para alojar estos carteles flecha, además de las de circulación.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario que deban ser vistos desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, serán reflectantes con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche. El

nivel de retrorreflexión para cada señal vertical depende de sus características específicas y de su ubicación:

Las características de la señalización informativa será la siguiente:

- Fondo blanco.
- Caracteres negros.
- Nombre de poblaciones: letra inicial mayúscula, resto minúsculas.
- Nombres comunes en minúsculas incluida la inicial.

6.2.2.- DIMENSIONES

Como se ha comentado anteriormente, el tamaño de las señales y altura básica de las letras será el correspondiente a una carretera convencional sin arcén, al tratarse de una zona urbana.

El diámetro para las señales circulares y el lado de las cuadradas será de 600 mm mientras que el lado de las señales triangulares será de 900 mm.

6.2.3.- COLORES

En función de la tipología de la señal. En el caso de carteles de indicación, tal y como indica la norma, se empleará letra negra normalizada sobre fondo blanco.

Se debe garantizar la retro-reflectancia de todos los elementos empleados en la señalización vertical. Para ello, se deberá utilizar cualquier sustrato además de la pintura o lámina no reflectante. Dadas las condiciones de visibilidad óptima con las que se diseña los viales, y considerando que se producen las condiciones similares a las de una zona periurbana o travesía, se establece como necesario los siguientes niveles de retro-reflexión:

- Señales de código → nivel 2
- Carteles y paneles complementarios → nivel 3

6.3.- CRITERIOS ESPECÍFICOS DE IMPLANTACIÓN

A la hora de definir la implantación de una señal de circulación se tendrá en cuenta las siguientes circunstancias:

- Visibilidad: Se debe garantizar en todo momento que la señal es vista. La velocidad de circulación en la zona (30 km/h) no debe suponer un impedimento por lo que se presta especial importancia a los posibles obstáculos físicos así como a la ubicación de la señal.

  En este sentido se garantizará que la señal esté situada en la dirección de las visuales del conductor durante la conducción.

- Altura: En zona urbana la norma contempla un límite de 2,2 m como diferencia de cota entre el borde inferior de la señal y la acera en la que esté ubicada.

  La altura de las señales entre el borde inferior de la placa y el nivel de borde de la calzada, será de un metro y cincuenta centímetros (1,50 m).

  En zonas urbanas como las del Sector que nos ocupa, cuando las señales se sitúen sobre aceras o puedan ser tapadas por vehículos estacionados, se situarán a dos metros y veinte centímetros (2,20 m).

- Los soportes de las señales y los carteles estarán empotrados en un dado de hormigón HM-20/P/20/I con las dimensiones mínimas de 30 cm x 30 cm x 30 cm.

- Las señales de advertencia de peligro se situarán a una distancia de 150 metros de la sección donde se sitúe el peligro que anuncien.

Las señales triangulares tipo "P", de advertencia de peligro y tipo "S", de prioridad, tienen un lado de 1350 mm. Las circulares tipo "R", de prohibición de entrada, de obligación, de prohibición o restricción o fin de prohibición o restricción tienen un diámetro de 900 mm. La altura de las señales rectangulares tipo "S", de indicación general correspondientes indicaciones generales, es igual a vez y media la altura con unas dimensiones de 900 x 1350 mm.

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducen del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes.

Las señales tipo "P" de advertencia de peligro y las tipo "R" de prioridad, de prohibición de entrada y prohibición o restricción tienen la orla roja y el fondo blanco. Las señales tipo "R" de fin de prohibición o restricción tienen la orla negra y el fondo blanco. Las señales tipo "R" de obligación tienen la orla blanca y el fondo azul. Las señales tipo "S" correspondientes a indicaciones generales tienen la orla blanca y el fondo azul. Los paneles complementarios tienen la orla negra y el fondo blanco.

Todas estas señales son de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del M.O.P.T., y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos. Serán reflectantes y las pinturas cumplirán la normativa. El reverso será de color neutro.

7.- BALIZAMIENTOS

Los balizamientos constituye un conjunto de instalaciones complementarias que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la

seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento, representado por las marcas viales longitudinales, se ha considerado, dentro de este concepto, los siguientes elementos:

7.1.- BALIZAS DIVERGENTES Y BALIZAS CILÍNDRICAS

7.1.1.- BALIZA DIVERGENTE
Elemento situado en el cebreado, en el punto de divergencia de los dos carriles.

Cumple con la norma UNE 135-360. Fabricada en polietileno de alta densidad de una sola pieza. Alta resistencia a los rayos ultravioletas y variaciones de temperatura. Se puede lastrar con agua o arena.

7.1.2.- BALIZA CILÍNDRICA
Elemento de balizamiento de geometría general cilíndrica, se incluirán en la zona de cebreado de divergencia.

Fabricado en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometido a esfuerzos deformantes. Su instalación se realiza fijándolo por su base. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que pueden ser franqueado por un vehículo, sin daño notable para éste permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

Serán del tipo H-75 y cumplirán con lo establecido en la norma UNE 135.363.

7.2.- CAPTAFAROS

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la vía.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

8.1.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SEGURIDAD VIAL

Los factores que intervienen en la seguridad y el índice de accidentes son tres: el

hombre, el vehículo y la vía.

Es la calle o vial urbano el factor sobre el que más se puede actuar, si bien es preciso conocer las características de los tramos que resaltan por su importancia. De entre éstas, las que afectan al presente proyecto son las que se exponen a continuación.

8.2.- INTENSIDAD DE TRÁFICO

En calles y carreteras de dos carriles los índices no disminuyen al aumentar la IMD.

Con tráfico reducido predominan los accidentes que afectan a vehículos aislados, mientras que al aumentar la intensidad son más frecuentes las colisiones entre varios vehículos.

8.3.- VELOCIDAD

La probabilidad que tiene un vehículo de verse envuelto en un accidente crece muy deprisa al aumentar el valor absoluto de la diferencia entre su velocidad y la velocidad media del tráfico.

La velocidad en todo el sector estará limitada a 30 Km/h de manera genérica.

8.4.- INTERSECCIONES Y ENLACES

El conflicto entre varias corrientes de tráfico que se producen en las intersecciones da lugar inevitablemente a que puedan acumularse los accidentes, y no es por ello extraño que gran parte de los puntos peligrosos de la red urbana coincidan con intersecciones.

De todas formas debe tenerse en cuenta que el número de accidentes mortales en intersecciones es aproximadamente sólo el 6% del total.

8.5.- ESTADO DEL PAVIMENTO

Se incidirá en la resistencia al deslizamiento de la capa de rodadura.

Igualmente, la pintura para la marcación de las señales viales -pasos de cebra - ésta será antideslizante y de secado rápido.

9.- ORDENACIÓN DEL TRÁFICO

Los objetivos básicos de una ordenación de tráfico se agrupan en:

- Aumento de la seguridad vial.
- Mejora del nivel de servicio.

Las formas y medidas más comunes para establecer una ordenación de tráfico son las que se establecen a continuación.

9.1.- LIMITACIONES DE VELOCIDAD

El objetivo de esta medida es adecuar la velocidad de los vehículos a las condiciones de circulación y del trazado de la calle, generalmente para conseguir una mejora en la seguridad.

9.2.- ACONDICIONAMIENTO Y PRIORIDAD EN INTERSECCIONES

Las intersecciones son puntos críticos en la red viaria. Por ello no es de extrañar que muchas medidas de ordenación de tráfico estén orientadas a mejorar el funcionamiento de las intersecciones.

En los accesos de las calles secundarias al vial principal, en la intersección se debe instalar una señal de "ceda el paso "o de "stop". Es preferible utilizar la primera, ya que permite una mayor fluidez de la circulación. Pero en aquellos casos en que la visibilidad desde la vía secundaria sea muy reducida, o el tráfico en la principal muy intenso, resulta aconsejable emplear la señal de "stop" en la vía secundaria, para evitar entradas improcedentes que podrían ocasionar accidentes.

9.3.- MEDIOS MATERIALES UTILIZADOS

Para conseguir una adecuada señalización y ordenación del tráfico, tanto peatonal como rodado, que haga posible la seguridad vial en el Sector, se han seguido las prescripciones establecidas en las instrucciones vigentes 8.1.I.C. de señalización vertical de Carreteras (aunque no es específica para vías urbanas sí es recomendable su seguimiento), y 8.2.I.C. de marcas viales.

En cuanto a las características de las señales, se seguirá la publicación del MOPT titulada "Señales verticales de circulación ", editado en Marzo de 1992, con las correspondientes modificaciones posteriores.

Los principales elementos de señalización utilizados en el presente proyecto han sido los que se describen a continuación.

9.3.1.- SEÑALES VERTICALES

- De advertencia peligro
  - Intersección con prioridad
  - Paso de peatones

- De reglamentación
  - Ceda el paso
  - Stop
  - Dirección prohibida
  - Velocidad máxima: 30 km/h

- De indicación
  - Calzada de sentido único
  - Situación de paso de peatones
  - Señales de orientación - dirección

9.3.2.- MARCAS VIALES

- Longitudinales discontinuas
  - Separación de carriles
  - Para guía en nudos

- Transversales continuas
  - Líneas de detención

- Transversales discontinuas
  - Línea de ceda el paso
  - Marca de paso de peatones

- Flechas
  - De dirección o de selección de carriles

- Inscripciones
  - Stop
  - Ceda el paso
  - Zonas de estacionamiento

10.- SOLUCIONES PROYECTADAS Y EJECUCIÓN DE LAS MISMAS

Se plantea la señalización de los viales del Sector 4 con la premisa de realizar una señalización clara y útil sin recargar las aceras de obstáculos a los peatones.

Se señaliza de forma importante los puntos que resultan más conflictivos, como son las intersecciones entre viales y los cruces con pasos de peatones.

La tipología de las marcas viales será la siguiente:

→ Marcas longitudinales continuas y discontinuas, cuya función será la de delimitar los carriles de sentidos de circulación opuestos, y los de una calzada de sentido único para varios carriles.

→ Marcas transversales continuas cuya función es la de impedir el paso sin previa parada, en cumplimiento de la señal vertical que se disponga.

→ Marcas transversales discontinuas cuya función será la de complementar a las señales verticales de ceda el paso.

→ Marcas longitudinales discontinuas cuya función es indicar el lugar de la calzada de paso de peatones y ciclistas.

→ Se realizará flechas cuya función es la indicación del movimiento o movimientos permitidos u obligatorios a los conductores que circulan por ese carril.

→ Inscripciones de detención obligatoria (STOP) y Ceda el Paso.

→ Además de Otras marcas como cebreado en viales con uno o dos sentido de circulación.

La señalización vertical se utilizará en zonas puntuales y no en toda la superficie del Sector, a fin de evitar los problemas de visibilidad para el tráfico rodado, dado que la proliferación de señalización vertical puede impedir la correcta visibilidad, así como de accesibilidad para peatones.

Se colocarán señales de los grupos:

→ Señales de advertencia de peligro.

→ Señalización de reglamentación.

→ Señales de indicación, sobre todo la de situación de un paso para peatones S-13

Las características de la señalización informativa será la siguiente:

→ Fondo blanco.

→ Caracteres negros.

→ Nombre de poblaciones: letra inicial mayúscula, resto minúsculas.

→ Nombres comunes en minúsculas incluida la inicial.

El diámetro para las señales circulares y el lado de las cuadradas será de 600 mm mientras que el lado de las señales triangulares será de 900 mm.

Los niveles de de retro-reflexión de las señales será:

→ Señales de código nivel 1

→ Carteles y paneles complementarios nivel 2

Para ejecución de la señalización vertical, como regla general, se deberá buscar la alineación entre las señales y los demás elementos verticales situados sobre la acera (farolas y alcorques), procurando que el borde más próximo de la señal a la calzada y ésta disten 0,35 m entre sí.

Además, se deberá dejar totalmente libre la altura comprendida entre los 0,9 y 1,20 m sobre la calzada para facilitar la visibilidad.

Previsible y recomendablemente la ejecución de los elementos comprendidos en el presente estudio corresponderá a uno de los últimos trabajos de las obras de urbanización.

Con todo lo anterior, la solución adoptada con indicación de señalización, sentidos de circulación, forma de resolución de los nudos y detalles se muestra en el Documento Nº 4 Planos de este Proyecto de Urbanización.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 7: RED DE SANEAMIENTO.

ÍNDICE

1.- GENERAL Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

2.- OBJETO

3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

4.- CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE SANEAMIENTO

- 4.1.-OBJETO DE LAS REDES DE SANEAMIENTO
- 4.2.-SISTEMAS DE SANEAMIENTO.
- 4.3.-COMPONENTES DE LAS REDES SEPARATIVAS DE SANEAMIENTO.
- 4.4.-TRAZODO DE LAS REDES SEPARATIVAS DE SANEAMIENTO

5.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS CONDUCCIONES DE LA RED SEPARATIVA DE SANEAMIENTO.

- 5.1.- ANTECEDENTES
- 5.2.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.

6.- CÁLCULO HIDRÁULICO DE COLECTORES

- 6.1.- INTRODUCCIÓN.
- 6.2.- COLECTORES DE AGUAS FECALES.
- 6.3.- COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES.

7.- CÁLCULO MECÁNICO DE COLECTORES

- 7.1.- CONSIDERACIONES GENERALES
- 7.2.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS CONDUCCIONES ENTERRADAS

8.- INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS

- 8.1- SEGURIDAD Y SALUD
- 8.2- TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN
- 8.3- INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES ENTERRADAS

9.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- 9.1- CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN
- 9.2- PRUEBA DE LA TUBERÍA INSTALADA
- 9.3- RECEPCIÓN DE LA RED O INSTALACIÓN

10.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS DETERMINACONES DEL INFORME SECTORIAL DE AGUAS AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

APÉNDICES

- APÉNDICE 1 - LISTADOS EJES COLECTORES
- APÉNDICE 2- CÁLCULOS CAUDALES DE DISEÑO DE LAS REDES
- APÉNDICE 3- CÁLCULOS HIDRÁULICOS COLECTORES
- APÉNDICE 4- CÁLCULOS MECÁNICOS COLECTORES

1.- GENERAL Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

Para el proyecto de la red de saneamiento (fecales y pluviales) se han seguido las directrices de la normativa sectorial vigente, así como lo establecido en el PGOU de Chipiona, las instrucciones de la compañía suministradora AQUALIA, las disposiciones propuestas en la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector y los condicionantes finales establecidos con el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona durante el proceso de redacción de este Proyecto de Urbanización, comunicaciones que se adjuntan en Anejo 1 de Antecedentes del Proyecto.

La finalidad de la red separativa de saneamiento del presente Proyecto de Urbanización es la de garantizar la evacuación de las aguas fecales y pluviales de todo el Sector 4 de "LOS QUEMADOS" en el término municipal de Chipiona (Cádiz).

2.- OBJETO

Este documento tiene por objeto la definición y justificación de la solución adoptada para la red separativa, es decir, de fecales y pluviales, para el Sector, además de describir las distintas unidades de obra necesarias para llevar a cabo dicha red.

Con la ejecución de la red de saneamiento de tipo separativa se pretende normalizar el sistema de alcantarillado de aguas residuales y pluviales, consiguiendo que el servicio sea de calidad para los habitantes previstos para el Sector.

En general, los criterios básicos de partida a tener en cuenta en la red de alcantarillado a proyectar serán:

- Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas, sin que las conducciones interfieran las propiedades privadas.
- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno y de las aguas freáticas.
- Evacuación rápida sin estancamientos de las aguas usadas en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.
- Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red y el consiguiente retroceso.

- La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

En el presente estudio del Proyecto de Urbanización del Sector, para definir las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones**
  Orden 15.09.86. BOE 23.09.86. BOE 28.02.87*.

- **Reglamento del Dominio Público Hidráulico**
  Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. BOE 30.04.86. BOE 02.07.86*. BOE 1.12.92**(Real Decreto 1315/1992). BOE 14.04.93**(Real Decreto 419/1993). BOE 19.08.94**(Real Decreto 1771/1994). BOE 20.06.00**(Real Decreto 995/2000). BOE 06.06.03**(Real Decreto 606/2003). BOE 07.07.07**(Real Decreto 907/2007). BOE 08.12.07**(Real Decreto 1620/2007). BOE 16.01.08** (Real Decreto 9/2008).

- **Normas sobre emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos**
  Orden 12.11.87. BOE 23.11.87. BOE 18.04.88*. BOE 02.03.91**(Orden 27.02.91). BOE 08.07.91**(Orden 28.06.91). BOE 29.05.92**(Orden 25.05.92). BOE 02.07.02**(Ley 16/2002)

- **Protección, utilización y policía de costas**
  Ley 22/1988, de 28 de julio. BOE 29.07.88. BOE 24.03.95**(Real Decreto 268/1995). BOE 30.12.95**(Real Decreto Ley 11/1995). BOE 2.07.02**(Ley 16/2002). BOE 31.12.02**(Ley 53/2002). BOE 24.05.03**(Ley 13/2003). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007)

- **Normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra**
  Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo. BOE 16.05.89. BOE 02.07.02**(Ley 16/2002)

- **Libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/EEC**
  Real Decreto 1630/1992, de 12 de diciembre. BOE 9.2.93. BOE 19.08.95** (Real Decreto 1398/1995)

- **Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (1995-2005)**
  Resolución 28.04.95. BOE 12.05.95

- **Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas**
  Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre. BOE 30.12.95.
  Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo.BOE 29.3.96.

- **Reglamento de la calidad de las aguas litorales**
  *D. 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96. BOJA 04.03.97***

- **Pliego de condiciones generales para el otorgamiento de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestre**
  *Orden 24.07.97. BOJA 13.093.97. BOJA 9.07.98**

- **Texto Refundido de la Ley de Aguas**
  Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE 24.07.01. BOE 30.11.01*. BOE 1.12.01*. BOE 31.12.01** (Ley 24/2001). BOE 02.07.02**(Ley 16/2002). BOE 31.12.02**(Ley 53/2002). BOE 24.05.03**(Ley 13/2003). BOE 31.12.03** (Ley 62/2003). BOE 23.06.05**(Ley 11/2005). BOE 14.04.07 (Real Decreto Ley 4/2007). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007)

- **Prevención y control integrado de la contaminación**
  Ley 16/2002, de 1 de julio. BOE 02.07.02. BOE 28.08.04.**(Real Decreto Ley 5/2004). BOE 19.07.06** (Ley 27/2006). BOE 16.11.07**(Ley 37/2007). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007).

- **Reglamento de Planificación Hidrológica**
  Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. BOE 07.07.07.

- **Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas**
  DO nº 327, serie L, de 22 de diciembre de 2000.

- **Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía**
  Decreto 283/1995, de 21 de noviembre. BOJA 19.12.95.

- **Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE)**
  (BOE nº 266, de 6 de noviembre de 1999)

- **Código Técnico de la Edificación de España (CTE).**
  Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE nº 74, de 28 marzo de 2006).

- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.**

- **Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.**

- **Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

- **RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.**

- **Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.**

- **Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

- **Prescripciones de la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector 4 "LOS QUEMADOS".**

- **Normativa del Plan General de Ordenación Urbana de Chipiona (Cádiz).**

- **Normas de la empresa suministradora AQUALIA. Normas Técnicas de Saneamiento.**

- **Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.**

- **Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano editada por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), adscrito a los ministerios de Fomento y de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.**

- **Normas UNE (Una Norma Española):**

  - 1.401 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

    Parte 2. Guía para la evaluación de la conformidad (UNE ENV)
    Parte 3.Práctica recomendada para la instalación (UNE ENV)

- 1.452 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)
  Parte 6. Práctica recomendada para la instalación (UNE ENV)
  Parte 7. Guía para la evaluación de la conformidad (UNE ENV)

- 53.331 Plásticos. Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas (UNE IN).

- 53.959 Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión. Cálculo de pérdida de carga (UNE IN).

- 80.303 Cementos con características adicionales
  Parte 1. Cementos resistentes a los sulfatos
  Parte 2. Cementos resistentes al agua de mar
  Parte 3. Cementos de bajo calor de hidratación

- 103.101 Análisis granulométrico de suelos por tamizado

- 103.103 Determinación del límite liquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande

- 103.104 Determinación del límite plástico de un suelo

- 103.201Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo

- 103.202 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo

- 103.300 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa

- 103.500 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal

- 103.503 Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena

- 127.917 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.

❖ **Normas UNE-EN (Una Norma Española - European Norm):**

- 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

- 476 Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillados para sistemas de gravedad.

- 545 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

- 598 Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo.

- 681 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje.
  Parte 1. Caucho vulcanizado.
  Parte 2. Elastómeros termoplásticos.
  Parte 3. Materiales celulares de caucho vulcanizado.
  Parte4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.

- 752 Sistemas de desagües y alcantarillado exteriores a edificios.
  Parte 1. Generalidades y definiciones.
  Parte 2. Requisitos de comportamiento.
  Parte 3. Proyecto.
  Parte4.Cálculo hidráulico y consideraciones medioambientales.
  Parte 7. Explotación y mantenimiento.

- 805 Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes 809 Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.

- 1.401 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
  Parte 1. Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

- 1.043Plásticos. Símbolos y abreviaturas.
  Parte 1.Polímeros de base y sus características especiales.
  Parte 2. Cargas y materiales de refuerzo.
  Parte 3. Plastificantes.
  Parte 4. Retardadores de llama.

- 1.091 Sistemas de alcantarillado por vacío en el exterior de edificios

- 1.092 Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN.
  Parte 1. Bridas de acero.
  Parte 2. Bridas de fundición.
  Parte 3. Bridas de aleación de cobre.
  Parte 4. Bridas de aleaciones de aluminio.

- 1.401 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)
  Parte 1. Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

- 1.433 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad

- 1.916 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

- 1.917 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

- 3.126 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Componentes de materiales plásticos. Determinación de las dimensiones (UNE-EN ISO)

- 6.708 Componentes de canalizaciones. Definición y selección de DN (diámetro nominal) (UNE-EN ISO)

- 9.969 Tubos de materiales termoplásticos. Determinación de la rigidez anular (UNE-EN ISO)

- 10.002 Materiales metálicos. Ensayos de tracción
  Parte 1. Método de ensayo a temperatura ambiente
  Parte 2. Verificación de extensómetros utilizados en los ensayos uniaxiales.

- 12.842 Accesorios de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo

- 12.889 Puesta en obra sin zanja de redes de saneamiento y ensayos

- 13.101 Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad

- 13.331 Sistemas de entibación de zanjas .
  Parte 1. Especificaciones del producto.
  Parte 2. Evaluación por cálculo o por ensayo.

- 13.508 Condición de los sistemas de desagüe y de alcantarillado en el exterior de edificios.
  Parte 1. Requisitos generales.
  Parte 2. Sistema de codificación de inspecciones visuales.

- 13.598 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE)
  Parte 1. Especificaciones para los accesorios auxiliares incluidas las arquetas de inspección poco profundas.

- 14.396 Escaleras fijas para pozos de registro

- 20.898 Características mecánicas de los elementos de fijación.
  Parte 1. Pernos, tornillos y bulones.
  Parte 2. Tuercas con valores de carga de prueba especificados. Rosca de paso grueso.

4.- CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE SANEAMIENTO

4.1.-OBJETO DE LAS REDES DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento, constituida a su vez por las redes de evacuación de aguas fecales o residuales y pluviales son una infraestructura que tiene por objeto:

- La evacuación de las aguas fecales después de su uso, por lo que su función es claramente higiénica. Éstas se verterán directamente a la red de aguas fecales a través de las acometidas a los pozos de registro.

- Evitar inundaciones transportando el agua generada por un aguacero o proceso de lluvia, desde la urbanización al colector receptor (punto de vertido), en nuestro caso.

4.2.-SISTEMAS DE SANEAMIENTO.

4.2.1.- GENERALIDADES.

Una red de saneamiento puede definirse como la infraestructura hidráulica necesaria para conducir el agua residual-fecal o de lluvia al punto de conexión para su posterior tratamiento o al punto de vertido autorizado, respectivamente.

Esta estará compuesta por una infraestructura principal denominada red de colectores y una serie de infraestructuras accesorias que tienen por finalidad permitir el acceso del agua a la red o bien facilitar su funcionamiento, mantenimiento y limpieza.

Atendiendo a la naturaleza del agua residual a evacuar, las redes de alcantarillado podrán ser básicamente de los dos tipos siguientes:

I. Redes unitarias.
   La red se dimensiona con capacidad suficiente para recoger y transportar en un mismo conducto las aguas residuales y pluviales generadas en la cuenca o zona objeto de proyecto.

II. Redes separativas.
   La red consta de dos canalizaciones independientes: una de ellas transporta las aguas residuales de origen doméstico, comercial o industrial hasta la estación depuradora, y la otra conduce las aguas pluviales hasta el medio receptor.

Por otro lado, y atendiendo al funcionamiento hidráulico de la red, las mismas pueden clasificarse de la siguiente manera:

A. Por gravedad.
Las aguas discurren a lo largo de la red por causa de la propia pendiente de las conducciones, en régimen hidráulico de lámina libre.

B. Bajo presión hidráulica interior.
Las aguas discurren a lo largo de la red sometidas a una cierta presión hidráulica interior, generalmente por la acción de medios mecánicos.

4.2.2.- CRITERIOS DE ADOPCIÓN.

En nuestro caso, conforme a lo dispuesto en la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector y los principios generales más extendidos para este tipo de instalaciones, se adoptará:

- Una red separativa con vertido por gravedad en ambos casos (fecales y pluviales), en los que la red consta de dos canalizaciones independientes, una de ellas transporta las aguas residuales de origen doméstico, comercial o industrial hasta los puntos de conexión dispuestos, desde los cuales se transportarán hasta la estación depuradora, y la otra conduce las aguas pluviales hasta el elemento de conexión prevista, desde el cual se podrá entregar a cauce natural o artificial debidamente autorizado por el Organismo de Cuenca.

- Por otro lado, atendiendo al funcionamiento hidráulico de la red, deberán seguirse los siguientes criterios para la selección del sistema de alcantarillado:

  a. Siempre que sea posible, deberá adoptarse un sistema por gravedad.

  b. Los alcantarillados bajo presión hidráulica interior deberán minimizarse, si bien, no obstante, podrán adoptarse en casos como los siguientes, entre otros:

     - Que las pendientes disponibles no permitan velocidades del agua en los conductos de acuerdo con los límites definidos en el apartado 4.4.3.2 del presente documento.

     - Que las características del terreno dificulten gravemente, imposibiliten o encarezcan extraordinariamente un sistema por gravedad. Especial atención se prestará cuando un sistema por gravedad exigiese profundidades de enterramiento superiores a valores del orden de 5 m de profundidad.

- Que la existencia de obras de infraestructura impidan el paso de los conductos.

- Que sea necesario disponer el agua residual a una cota tal que la misma sea inalcanzable en un sistema por gravedad.

4.3.-COMPONENTES DE LAS REDES SEPARATIVAS DE SANEAMIENTO.

4.3.1.-CONDUCCIONES Y ELEMENTOS ASOCIADOS.

4.3.1.1.- *Generalidades.*

En cumplimiento con la normativa de aplicación del capítulo 3 del presente documento, las conducciones a emplear en la red de saneamiento o alcantarillado proyectada cumplirán con las siguientes prescripciones:

a) Tipologías a emplear en función del material a emplear, diámetro y funcionamiento hidráulico:

TIPO DE MATERIAL DE LA CONDUCCIÓN	FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO	
	Gravedad	*Presión*
PVC - U pared compacta	DN 200 - 800	-----
PVC - U pared estructurada (corrugada)	DN 200 - 1.200	-----
Fundición dúctil	DN 300 - 1200	DN 80 - 2.000

Tabla 1. Campo de aplicación de las conducciones

Independientemente de los resultados de los cálculos hidráulicos, los diámetros (DN) mínimos a emplear por motivos de explotación en las tuberías de la red, tanto fecales como en pluviales, con carácter general, serán los que se exponen a continuación en función de su emplazamiento:

- Acometidas de viviendas, DN mínimo 200 mm.
- Acometidas de imbornales, DN 200 mm.

- Tuberías por gravedad de la red de alcantarillado DN mínimo 300 mm.

Excepcionalmente, y por causas mayores motivadas por la topografía, instalaciones, edificaciones, etc existentes, que planteen la necesidad de utilización tuberías de menor diámetro de 300 mm para alcantarillado, se propone el uso de tuberías de 250 mm de diámetro mínimo, en cuyo caso, para mayor seguridad y funcionamiento de la red se instalarán por duplicado, protegiéndose frente a cargas externas.

b) Estanqueidad.
La red debe ser completamente estanca, de manera que no se produzcan ni exfiltraciones contaminantes hacia el subsuelo ni infiltraciones innecesarias hacia la red de alcantarillado.

c) Protección contra la septicidad. Resistencia a los ataques interiores.
En la medida de lo posible deberá minimizarse el fenómeno de la septicidad en las redes de alcantarillado.

Este fenómeno puede desembocar en la producción de ácido sulfhídrico (SH2), el cual es tóxico, potencialmente letal, nocivo, de mal olor y, cuando se oxida a ácido sulfúrico (H2SO4) tiende a atacar a determinados componentes de la redes, especialmente el hormigón.

Su producción depende de numerosos factores, pueden destacarse:

- Temperatura.
- Demanda biológica de oxígeno (DBO5).
- Presencia de sulfatos.
- Tiempo de retención en el sistema de saneamiento.
- Velocidad y condiciones de turbulencia.
- pH.
- Ventilación.

Entre las medidas para minimizar el problema pueden destacarse el aumento de la velocidad, la disminución del tiempo de retención, la ventilación, etc.

d) Resistencia a la presión hidráulica interior.
Como principio general, la red de saneamiento se proyecta de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior, en definitiva, su funcionamiento hidráulico debe ser en lámina libre. Sin embargo, dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, la red deberá resistir una presión hidráulica interior de, al menos, 0,1 Mpa (N/mm2) ≈ 1 Kg/cm2.

Si el funcionamiento previsto de la red fuese en presión, se deberá diseñar para el valor de la presión correspondiente.

e) Juntas y uniones.
En lo referente a los sistemas de unión se cumplirá, en todo momento, para cada tipo de tubo utilizado, con lo dispuesto en la normativa de aplicación del capítulo 3.

En cualquier caso, se si emplean uniones con junta de elastómero o uniones con bridas, deben ser conformes, respectivamente, con lo especificado por las normas UNE-EN 681 y UNE-EN 1.092.

Además, todos los elementos deben permitir el correcto acoplamiento del sistema de uniones empleado, de forma que éstas sean estancas, a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento deben estar perfectamente acabados.

f) Piezas especiales.
Desde un punto de vista general, las piezas especiales de aplicación serán las que se describen a continuación:

- Codo. Componente que permite un cambio de dirección en el trazado del tubo. Podrán ser bien moldeados a partir de una sola pieza o bien estar constituidos por trozos de tubos cortados a inglete unidos entre sí formando curvas poligonales.

- Entronque, derivación, té o tubo con acometida. Componente que permite bien la conexión de dos tubos incidentes en uno único o bien el reparto del caudal circulante por un tubo en varios de sección más reducida.

- Cono o reductor. Componente que permite variar la sección del tubo a lo largo de una cierta longitud.

- Empalme, adaptador, conector o tubo corto o tubo de conexión. Componente que consiste en un tubo de pequeña longitud con sus extremos terminados bien en enchufe, en campana o directamente lisos.

- Brida ciega o tapón. Componente que, habitualmente colocado en los extremos de las conducciones o en sus derivaciones, impide que circule el agua por el tubo, a la vez que evita posibles intrusiones.

¬ Placa reductora. Tapón al que se le ha practicado un orificio, normalmente con rosca, en su zona central.

Específicamente, en función del tipo de material a emplear en las conducciones, estas piezas se ajustarán a lo siguiente:

⇒ Piezas especiales de PVC-U de pared compacta
Las piezas especiales de PVC-U de pared compacta a emplear en las redes de saneamiento cuyo funcionamiento hidráulico sea en régimen de lámina libre deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la norma UNE-EN 1.401-1 (parte 1). Éstas pueden ser:

- Codos
- Derivaciones
- Conos
- Acometidas directas (injertos)
- Tapones

Los ángulos de los codos normalizados serán, en general, los siguientes:

15º - 30º - 45º - 67º30' - 87º30' y 90º

Los sistemas de unión de los codos serán con enchufe/campana o mediante campana/campana.

⇒ Piezas especiales de materiales termoplásticos de pared estructurada
Las piezas especiales de materiales termoplásticos de pared estructurada cumplirán con lo especificado para las mismas en el proyecto de norma europea EN13.476 (partes 1, 2 y 3). Éstas pueden ser:

- Codos
- Derivaciones
- Conos
- Tapones

Los ángulos de los codos normalizados serán, en general, los siguientes:

15º - 22,5º - 30º - 45º - 87,5º' y 90º

⇒ Piezas especiales de fundición dúctil
Las piezas especiales de fundición dúctil cumplirán con lo especificado para las mismas en las normas UNE-EN 545 y UNE-EN 598, pudiendo ser de la siguiente tipología:

- - Codos
- - Tés
- - Conos
- - Conectores (brida-enchufe o brida-liso)
- - Bridas ciegas
- - Placas reductoras

En general, las piezas especiales de fundición dúctil irán provistas con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi, si bien, excepcionalmente, y si así lo acepta la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en la norma UNE-EN 598.

- Codos. Los codos de fundición dúctil se fabricarán por moldeo en una sola pieza. En la norma UNE-EN 545:2002 están normalizadas sus dimensiones, si bien, en cualquier caso, los ángulos nominales de los mismos serán, en general, los siguientes: 90º (1/4), 45º (1/8), 22º 30´ (1/16) ó 11º 15´ (1/32). Ver Figura 1.

- Los sistemas de unión normalizados de los codos serán enchufe-enchufe o brida-brida, si bien, podrán admitirse también codos enchufe-brida.

- Otra tipología de codos posibles en fundición son los conocidos como codos de pie de pato, los cuales están normalizados para ángulos de 90º (1/4).

- - Tés. En la norma UNE-EN 545:2002 están normalizadas las dimensiones de la siguiente tipología de tés a 90º: con tres enchufes, con tres bridas, con dos enchufes y derivación a brida. Ver Figura 1.

- - Conos. En la norma UNE-EN 545:2002 están normalizadas las dimensiones de los conos de fundición dúctil. Los sistemas de unión normalizados de estos elementos serán enchufe-enchufe o brida-brida. Ver Figura 1.

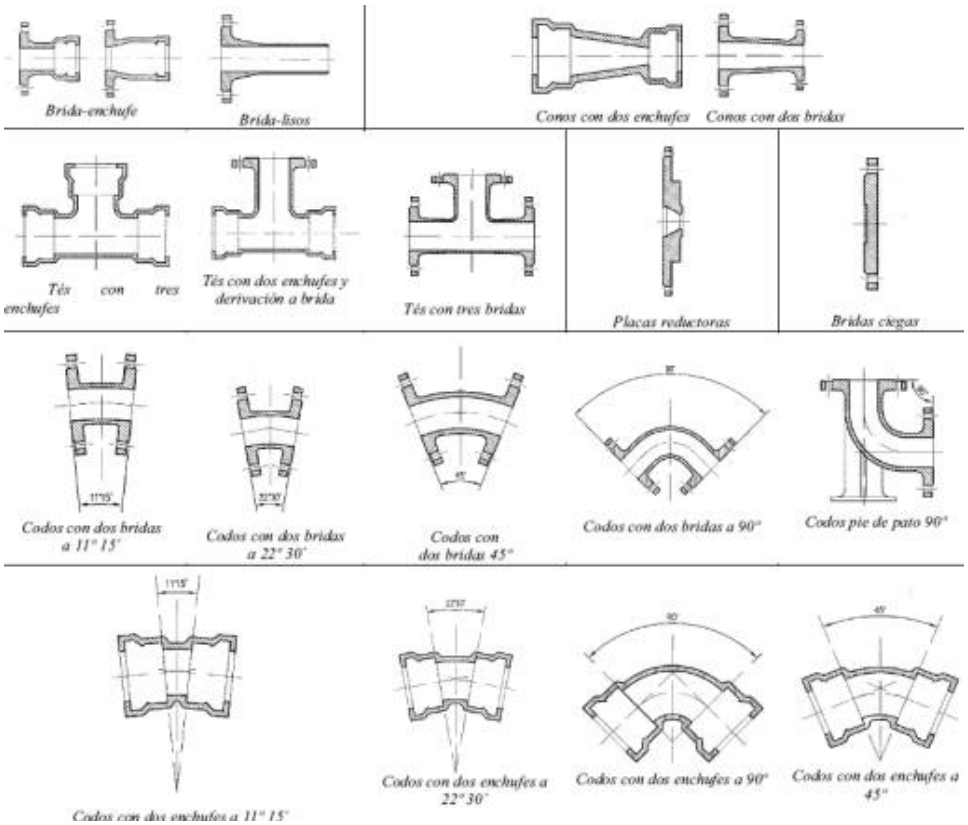


Figura 1. Ejemplos de piezas especiales de fundición dúctil

Deberá cuidarse que todas las conducciones y demás componentes de la red estén bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores, y especialmente las interiores, queden regulares, lisas, exentas de rebabas, fisuras, oquedades, incrustaciones u otros defectos que puedan afectar a sus características hidráulicas o mecánicas. Todos los componentes, igualmente, presentarán una distribución uniforme de color, densidad y demás propiedades, debiendo ser su sección circular (salvo las secciones ovoides y las galerías), con sus extremos cortados perpendicularmente a su eje, no debiendo tener otros defectos que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias admisibles.

Los materiales a emplear en los elementos complementarios de la red, así como en las obras de fábrica en general, serán conformes a lo que se expone en el presente documento, si bien se podrán emplear otros materiales, aunque dicho empleo deberá estar oportunamente justificado e ir acompañado de la realización de los ensayos necesarios para determinar el correcto funcionamiento, las características del material y su comportamiento en el futuro, sometidos a las acciones de toda clase que puedan soportar, incluso la agresión química.

- *Cemento*. Cumplirá con lo especificado por la vigente RC, debiendo tener en cuenta especialmente en la elección del tipo de cemento la agresividad del agua y del terreno.
- Agua, áridos, acero para armaduras y hormigones. Cumplirán las condiciones exigidas en la vigente EHE.
- Fundición. La fundición que se emplee en elementos tales como tapas de registro, rejillas, etc. deberá ser conforme a la norma UNE EN 124:1995, debiendo presentar en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto, así como ser dulce, tenaz y dura, pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no debe presentar poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas y limpiadas.
- Acero. El acero empleado en los elementos complementarios de la conducción cumplirá con lo especificado en las siguientes normas: acero laminado NBE-EA-95, acero estructural en chapas y perfiles UNE-EN 10.025-1 y UNE-EN 10.025-2, y acero inoxidable UNE-EN 10.088.
- Aleaciones de cobre. Cumplirán con lo especificado por las normas UNE-EN 1.982 y UNE EN 12.165
- Ladrillos. Cumplirán las especificaciones de la vigente RL.

4.3.1.2.- *Conducciones específicas a emplear*

En base a todo lo expuesto anteriormente y la normativa de aplicación, se propone, en función del diámetro nominal (DN), el empleo de los siguientes colectores para la red de saneamiento separativa (fecales y pluviales):

- Ø > 800 mm: Tubos de fundición dúctil para saneamiento (UNE - EN 598; ISO 7186). En nuestro serán específicamente los colectores diseñados de diámetro 1.000 mm, por lo que las características técnicas de los mismos cumplirán con lo siguiente:

DN (mm)	ESPESOR NOMINAL (mm)	DE (Diámetro Exterior) (mm)	DI (Diámetro Interior campana) (mm)	PFA (Presión de Funcionamiento Admisible) (bar)
1.000	12	1.048	1.052	26

Tabla 2. Características tuberías FD Saneamiento DN 1000

- ≤ 800 mm: Tubos de PVC-U de pared compacta, en redes de clase de clase SN-4 (4 kN/m2), color teja (UNE - EN 1401), según cálculos mecánicos, conexión de campana y junta elástica.

DN	ESPESOR (mm)
250	6,2
315	7,7
400	9,8
500	12,3
630	15,4
800	19,6

Tabla 3. Características tuberías PVC-U SN-4 DN 315 - 800

- Las acometidas se realizarán con conducto de PVC-U, clase SN-4 (4 kN/m2), color teja (UNE - EN 1401), según cálculos mecánicos, conexión de campana y junta elástica de diámetro 200 mm.

DN	ESPESOR (mm)
200	4,9

Tabla 4. Características tuberías PVC-U SN-4 DN 215

4.3.2.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

Los registros normalizados para las tareas de explotación y mantenimiento de las redes de alcantarillado podrán ser de los tipos siguientes: arquetas y pozos, cuya definición general responde a:

⇒ Arqueta.
Obra de fábrica para el mantenimiento y la explotación de la red de saneamiento, pero que no permite el acceso a su interior por sus reducidas dimensiones.

⇒ Pozo de registro.
Obra de fábrica que permite el acceso a la red de saneamiento para su mantenimiento y explotación.

Atendiendo a su finalidad, tenemos que:

¬ Los pozos podrán ser simplemente para el registro de la conducción, de resalto o para incorporar acometidas.

¬ Las arquetas únicamente se dispondrán, en general, en las acometidas (arqueta de arranque).

4.3.2.1.- *Arqueta de arranque.*

Las funciones básicas de las arquetas de arranque serán las siguientes:

- Facilitar las labores de limpieza.
- Localización del arranque de la acometida.
- Conexión entre la conducción de salida de las aguas residuales de la propiedad y el albañal de la acometida.

4.3.2.2.- *Pozos de registro.*

Su misión principal es la de permitir la comunicación de los colectores con el exterior, permitiendo el acceso para la inspección y limpieza. Como misión secundaria tienen la de ser elemento de unión de colectores secundarios.

La tipología de los pozos de registro es variada, por lo que la selección del pozo a instalar se deberá realizar teniendo en cuenta, además de los condicionantes establecidos en función del diámetro de la red, las especiales circunstancias que concurran en cada caso.

Los pozos, atendiendo a su finalidad, podrán ser:

- Cabecera de red.
- Incorporación de acometidas.
- Cambios de alineación.
- Cambios de sección.
- Cambio de rasante.
- Unión de ramales.

Teniendo en cuenta esto, se dispondrán, en cada una de las redes (fecales y pluviales), obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza, que conforme a lo dispuesto en la Modificación del Plan Parcial del Sector y normativa de aplicación, se situarán:

a) En incorporaciones de acometidas de cada una de las redes.
b) En los cambios de alineación, de pendientes y de sección de cada una de las conducciones proyectadas.
c) En las uniones de los colectores o ramales.
d) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia media de 40 m.

Los pozos de registro, independientemente de su tipología, cumplirán en cualquier caso con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 476.

Los pozos de registro serán de sección interior circular. El diámetro nominal debe ser, como mínimo, en general, de 1,0 m, de manera que permitan las operaciones de limpieza, mantenimiento de la red, control de las características de las aguas residuales, etc.

En cualquier caso, la boca del pozo será de 600 mm de diámetro, conjunto de tapa/cerco a instalar en los pozos de registro será de fundición dúctil y con una cota de paso de 600 mm.

Deberá procurarse que la solera de los pozos tenga aproximadamente la misma sección hidráulica que la de la mitad de los tubos que acometen, para lo que debe formarse en el fondo de la base una cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos en su paso a través del pozo.

Esta cuna o media caña suele ejecutarse en hormigón en masa teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo.

En los pozos de cambio de dirección, es recomendable que la anterior solera tenga, además, forma de transición, de modo que se facilite hidráulicamente el giro.

En los pozos en donde se produzca cambios de sección, la media caña habrá de tener una forma de transición adecuada, efectuándose la conexión de los

conductos de forma tal que las claves de los tubos se encuentren a la misma cota.

A efectos de salvaguardar la estructura resistente del pozo, deben también limitarse el número de perforaciones realizadas para la incorporación de acometidas en un mismo pozo. El criterio que se utilizará para limitar el número de perforaciones en los pozos debido a las acometidas al mismo deberá cumplir estas dos condiciones:

$$P \leq 0{,}75 * B$$

$$S \geq 25\ cm$$

Donde:

P: Suma del diámetro de las perforaciones realizadas en el pozo de registro, medidas en el paramento exterior de la banda de 1,2 m de altura más desfavorable.
B: Perímetro exterior del pozo de registro.
S: separación entre perforaciones contiguas.

Respecto a los materiales constitutivos de los pozos de registro, éstos, preferiblemente, será prefabricados, pudiendo ser de hormigón (en masa o armado) y de materiales plásticos.

4.3.2.2.1.- Pozos de registro específicos a emplear.

En base a todo lo expuesto anteriormente y la normativa de aplicación, se propone la utilización de pozos de registro de sección circular prefabricados en hormigón armado, que responderán a las siguientes características:

- Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón en armado, así como los elementos que los componen, cumplirán con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN 1.917 y UNE 127.917.
- En función del DN del módulo base del pozo de registro, se recomienda que los DN de los tubos incidentes sean como máximo los indicados en la siguiente tabla:

DN MÓDULO BASE	DN MÁXIMO COLECTORES
800	500
1000	630
1200	800
1500	1000

Tabla 5. Características pozos prefabricados de hormigón armado respecto al diámetro de colectores. Medidas en mm.

Los pozos de registro prefabricados de hormigón de sección circular se clasifican por su diámetro nominal (DN) y por su clase de resistencia.

En la norma UNE - EN 1917 están normalizadas todas las combinaciones posibles de los DN y de las clases de resistencia.

A la clase 30 se la conoce como serie normal (carga de fisuración y carga de rotura 20 y 30 kN/m2 respectivamente), y a la clase 60 como serie reforzada (carga de fisuración y carga de rotura 40 y 60 kN/m2 respectivamente).

Debiéndose utilizar los de la clase 60 (serie reforzada) para pozos de DN mayor o igual a 1.000, como es nuestro caso.

Las alturas útiles de los módulos estarán comprendidas entre los valores especificados en la siguiente tabla:

DN	MÓDULOS BASE		MÓDULOS RECRECIDO		MÓDULOS CÓNICOS		MÓDULOS DE AJUSTE	
	Máximo	*Mínimo*	*Máximo*	*Mínimo*	*Máximo*	*Mínimo*	*Máximo*	*Mínimo*
800	1000	800	1000	250	1000	600	250	120
1000	1100	900	1000	250	1000	700	250	150
1200	1400	1000	1200	300	1.00	800	250	150
1500	2000	1200	1.00	300	1500	800	300	200

Tabla 6. Características módulos de pozos prefabricados de hormigón armado. Medidas en mm.

En cualquier caso, la tolerancia admisible sobre la altura útil será el mayor de los siguientes valores: ± 1,5 % del valor establecido en los documentos de fabricación ó ± 10 mm.

En su caso, los espesores de los módulos, serán como mínimo los especificados en la siguiente tabla, admitiéndose una tolerancia del 5% sobre dichos valores.

DN	MÓDULO BASE		MÓDULOS DE RECRECIDOS CÓNICOS O DE AJUSTE	LOSAS DE CIERRE O TRANSICIÓN
	Alzado	*Solera*		
800	120	120	120	150
1000	120	120	120	150
1200	160	160	150	150
1500	160	200	150	200

Tabla 7. Espesores de los módulos de pozos prefabricados de hormigón armado. Medidas en mm.

Conforme a lo expuesto anteriormente, optaremos por disponer en la red separativa de saneamiento, tanto en las condiciones de fecales como en las de pluviales, pozos de registro prefabricados de hormigón armado, cumpliendo lo establecido en la norma UNE - EN 1.917 Y UNE 127.917, clase 60 y que conforme al diámetro de los tubos de entrega, tendrán las siguientes dimensiones:

- Pozos de registro $Ø_{interior}$ 1000 mm: para entrega de colectores de hasta 630 mm de diámetro nominal.

- Pozos de registro $Ø_{interior}$ 1500 mm: para entrega de colectores de más de 630 mm de diámetro nominal.

Se colocarán pates de polipropileno de 330 mm de anchura reforzado con acero calibrado con dureza kg/mm2 para acceso interior conforme a la norma UNE - EN 13.101.

Las tapas de cubrimiento a instalar serán de clase D 400, (carga de rotura > 400 kN; ó 40 Tm en masa), debiendo estar marcadas con la siguiente información:

- ✓ Referencia a la norma UNE - EN 124
- ✓ Clase resistente: D 400
- ✓ Nombre o marca del fabricante
- ✓ Marca de calidad
- ✓ Marcado: SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA
- ✓ Identificación del servicio: RED DE FECALES O RED DE PLUVIALES

En el documento Nº 4 Planos de este Proyecto de Urbanización se adjunta plano de detalle de estos elementos.

4.3.3.- CÁMARAS.

En redes de grandes dimensiones, especialmente con diámetros superiores a 1.200 mm, o cuando por circunstancias especiales se determine, como en el caso de uso como elemento de conexión de cruces de redes, se instalarán cámaras de sección cuadrada o rectangular intercaladas entre los pozos de registro.

El material a utilizar para la construcción de las cámaras será el hormigón armado y sus dimensiones y diseño se determinarán en cada caso.

Deberán ir equipados con doble conjunto de tapa/cerco que, en general, será de fundición dúctil y con una cota de paso de 700 mm.

4.3.4.- ACOMETIDAS.

Las acometidas estarán constituidas, en general, por los siguientes componentes:

- Instalaciones interiores de saneamiento
- Arqueta de arranque
- Albañal o ramal de acometida

- Entronque

➲ *Instalaciones interiores de saneamiento*

Se consideran instalaciones propias del inmueble toda la red separativa de alcantarillado de éste hasta la arqueta de arranque.

Así mismo se consideran instalaciones interiores las situadas dentro de un espacio al que pertenezcan uno o varios inmuebles y que tengan un uso común y restringido, con conexión con la red pública de saneamiento.

El mantenimiento, adecuación y reparación de dichas instalaciones corresponde a los propietarios del inmueble.

Además de la arqueta de arranque ubicada en vía pública, en las edificaciones sin sótano se construirá una arqueta interna o pozo general del edificio que recogerá todos los caudales interiores, ésta dispondrá una tapa practicable con junta de goma y perfectamente hermética para evitar la salida de olores y gases. Desde esta arqueta partirá la tubería general de evacuación de la edificación. Se ubicará en el interior del perímetro construido de la edificación, debiendo buscarse zaguán o lugar de uso común no habitable lo más próximo posible a la red general de alcantarillado. El mantenimiento del tramo entre el pozo general del edificio y la arqueta de arranque será responsabilidad de la propiedad.

En las edificaciones con sótano, con objeto de que la propiedad pueda realizar el mantenimiento de la instalación interior, se instalará como elemento de registro, en línea con la acometida una pieza en "Y" a 45º con tapón de registro para permitir su limpieza. Para su ubicación se aplicarán los mismos criterios que en el caso de la arqueta, es decir, zona común.

El tubo de salida del edificio, que se considera también instalación propia del inmueble, será de un material autorizado por el Servicio Municipal de Aguas de Chipiona, tendrá un diámetro mínimo de 200 mm y una pendiente como mínimo del 2,5%. La profundidad (rasante de la generatriz inferior), medida en la vía pública y en el paramento exterior de la finca, deberá ser como máximo de 1,0 m. La imposibilidad de cumplimiento de este requisito de profundidad deberá justificarse fehacientemente, resultando necesaria la aprobación expresa del Servicio Municipal de Aguas de Chipiona.

Todos los vertidos provenientes de aparatos o elementos situados a cotas superiores a la vía pública lo harán por gravedad y los situados a cotas inferiores (aunque exista cota disponible en la red pública) efectuarán su vertido mediante bombeo a la red interior superior.

En caso de edificios con sótanos dotados de muros pantalla o lasa armada en planta baja, dispondrá de un pasa muros estanco con objeto de hacer pasar el tubo de salida de la instalación interior.

Toda la red interior deberá ser construida de forma tal que se garantice su estanqueidad frente a la eventual entrada en carga de dicha red. Así mismo, todo el sótano deberá estar debidamente impermeabilizado, para impedir las filtraciones desde el exterior.

Para el correcto control y evaluación de los caudales, todos los suministros no domésticos, excepto en aquellos que por sus características especiales y a juicio del Servicio Municipal de Aguas de Chipiona no resulte necesario, deberán instalar una arqueta de toma de muestras conforme a las características que disponga el citado Servicio Municipal de Aguas.

Todos los vertidos que provengan de actividades que sean susceptibles a aportar grasas a la red pública, tales como bares, restaurantes, hoteles, estaciones de lavado y engrases, aparcamientos, etc., deberán instalar una arqueta separadora de grasas que, como en el caso anterior, se deberá realizar conforme a las características que disponga el citado Servicio Municipal de Aguas.

Así mismo, los vertidos provenientes de actividades que puedan aportar sedimentos a la red pública, deberán contar con una arqueta decantadora de sólidos cuyo modelo fijará el Servicio Municipal de Aguas de Chipiona en función de las características de los vertidos que se efectúen.

➲ *Arqueta de arranque*

La arqueta de arranque se ubicará en la vía pública.

Las funciones básicas de las arquetas de arranque serán las siguientes:

- Facilitar las labores de limpieza.
- Localización del arranque de la acometida.
- Conexión entre la conducción de salida de las aguas residuales de la propiedad y el albañal de la acometida.

Todas las parcelas o inmuebles tendrán una arqueta de arranque, tanto para las aguas residuales como para las pluviales, ya que hemos diseñado la red de saneamiento como separativa, situadas en la acera, junto a la fachada, lo más cercana posible a la misma, recogiendo las

aguas procedentes del desagüe interior del edificio, y enviándolas a la red de alcantarillado.

En su construcción se deberá garantizar la estanqueidad de las conexiones y se propone realizarla mediante arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, coronada mediante losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124.

➲ *Albañal o ramal de acometida*

Para el diseño hidráulico de las acometidas se ha tenido en cuenta los valores representativos de caudales instantáneos de los aparatos instalados contemplada en el Código Técnico de la Edificación, cálculos de pluviales conforme al Método Racional, que conforme a la situación media de las acometidas a considerar en el Sector y el cálculo mecánico se propone la ejecución de todos los albañales mediante conducto de PVC-U, clase SN-4 (4 kN/m2), color teja (UNE - EN 1401), conexión de campana y junta elástica de diámetro 200 mm.

El trazado en planta del albañal deberá ser ortogonal a la red de saneamiento y, siempre que resulte posible, su conexión se hará al pozo de registro más cercano aguas abajo, en cuyo caso se permitirán desviaciones sobre la perpendicularidad.

Su trazado en alzado deberá ser siempre descendente y con pendiente uniforme, hacia la red de saneamiento. La pendiente estará comprendida entre el 2 y el 4%, sin instalación de codos.

➲ *Entronque*

El entronque del albañal a la red de saneamiento se llevará a cabo mediante conexión a pozo de registro, que siempre que sea posible, garantizará un resalto (medido entre las cotas inferiores del albañal y del colector receptor) entre 40 y 80 cm, respetando igualmente, siempre que sea posible, una distancia mínima de 20 cm entre las generatrices inferior del albañal y superior del colector.

La perforación de los pozos para entroncar las acometidas se efectuará mediante taladro con máquina adecuada con broca de tipo corona.

En el entronque del conducto de la acometida al pozo de la red de saneamiento se empleará una junta elastomérica estanca así como mortero estanco hidrófugo con cemento sulforresistente para su recepción.

4.3.5.- COMPONENTES DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL. IMBORNALES.

Los imbornales son elementos, bocas o aperturas cuya finalidad es la recoger las aguas superficiales (de lluvia o de limpieza viaria) y pasarlas a la red de saneamiento de aguas pluviales.

Están constituidos, en general, por los siguientes componentes:

- Elemento de recogida de las aguas pluviales
- Rejilla
- Albañal (ramal de acometida)
- Entronque

Se situarán en aquellos puntos de la calzada o vial que permitan interceptar más rápida y eficientemente las aguas pluviales de escorrentía, así:

- En las calzadas con pendiente transversal hacia las aceras, se colocarán junto al bordillo, el cual será de tipo buzón a fin de evitar, en lo posible, la obturación de este elemento de drenaje superficial.

- En las calzadas con pendiente hacia el eje del vial, se colocarán en el centro de la misma.

Los imbornales a instalar será de tipo sifónicos con el fin de evitar malos olores, por lo que dispondrán de un pequeño depósito para almacenar los sólidos arrastrados y un sifón.

Como norma general, la superficie de recogida de cada sumidero o imbornal no excede de 1000 m², con un caudal de cálculo asignado de 20 l/s, y la separación entre éstos de media no excede de 50 m y acometen a pozos de registro.

En el Apéndice 3 de este documento, se adjunta el cálculo del número de imbornales a instalar en cada uno de los viales, para lo que, con la finalidad de mejorar el drenaje y laminación del Sector, se han calculado para los caudales obtenidos con periodo de retorno T = 50 años y tiempo de concentración tc = 10 minutos, incrementándose adicionalmente el número de estos aprovechando los registros propuestos para la red de pluviales.

Además, en la red de fecales se dispondrán igualmente imbornales sifónicos de cabecera en cada uno de los ramales para limpieza continua, lo que igualmente, contribuirá en la mejora de la red de drenaje y laminación del Sector.

El elemento de recogida estará formado por una arqueta realizada en fábrica de ladrillo de medio pie de dimensiones interiores 600 x 350 mm y una altura mínima, siempre que sea posible, de 60 cm, enfoscada y bruñida con mortero de cemento hidrófugo, cimentada mediante losa de hormigón en masa HM-20/B/20/II de dimensiones 110 x 90 x 20 cm.

La rejilla y marco del imbornal será de fundición dúctil, de acuerdo con la norma UNE-EN-124. Ésta cumplirá:

- Rejilla plana rectangular en fundición dúctil según UNE-EN-124.
  Abatible, antirrobo, superficie antideslizante, anti caída de bicicletas y anti-ruidos.
- Clase C-250 según UNE-EN-124 y marcado según UNE-EN-124.
- Revestimiento de pintura bituminosa.
- Superficie de absorción > 8 dm2.
- Dimensiones mínimas de 600x350 mm (largo x ancho).

El tubo del albañal o acometidas de imbornales se realizarán con conducto de PVC-U, clase SN-4 (4 kN/m2), de la serie KE color teja, norma UNE 53.962 EX, con unión de junta elástica de diámetro 200 mm y su pendiente estará comprendida entre el 1,5% y el 3%.

4.3.6.- MARCOS Y TAPAS DE CUBRIMIENTO

Los marcos y tapas de cubrimiento serán de fundición nodular y cumplirán con lo especificado para ellas en la norma UNE-EN 124:1995.

Las tapas serán redondas y su diámetro será, como mínimo, de 600 mm. Sólo en arquetas de dimensiones interiores igual o menor de 40 x 40 cm se admitirán marcos cuadrados con tapas redondas.

Las tapas de cubrimiento a instalar serán de clase D 400, (carga de rotura > 400 kN; ó 40 Tm en masa), debiendo estar marcadas con la siguiente información:

- ✓ Referencia a la norma UNE-EN 124
- ✓ Clase resistente: D 400
- ✓ Nombre o marca del fabricante
- ✓ Marca de calidad
- ✓ Marcado: SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA
- ✓ Identificación del servicio: RED DE FECALES O RED DE PLUVIALES

En el documento Nº 4 Planos de este Proyecto de Urbanización se adjunta plano de detalle de estos elementos.

4.4.-TRAZODO DE LAS REDES SEPARATIVAS DE SANEAMIENTO

4.4.1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

El trazado de las redes de alcantarillado deberá consistir, en general, en alineaciones rectas tanto en alzado como en planta entre las que se intercalarán pozos de registro.

4.4.2.- TRAZADO EN PLANTA.

La red separativa de saneamiento (red de fecales y red de pluviales) se diseña bajo calzada, siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables debido fundamentalmente por la saturación de servicios que discurrirán por las nuevas aceras (media tensión, baja tensión, telecomunicaciones, agua potable, gas y alumbrado).

Con carácter general, siempre que ha sido posible, se ha intentado que la ubicación de las conducciones que componen la red separativa (red de fecales y red de pluviales) cumpla con los siguientes aspectos:

- Distancias mínimas a edificios.
  Deberán tomarse las necesarias precauciones para evitar cualquier afección a sus cimientos, debiendo respetar, en cualquier caso, una separación mínima de unos 2 m, así como una distancia mínima de 1 m a los bordillos.

- Distancia mínima a redes de abastecimiento.
  En general, las redes urbanas de alcantarillado deberán situarse a una distancia mínima en planta de 1,0 m respecto de las redes de abastecimiento de agua y, siempre que sea posible, las tuberías de abastecimiento de agua de consumo humano deberán quedar siempre en un plano superior con respecto a las tuberías de alcantarillado y/o saneamiento.

- Distancia mínima entre conducciones de fecales y pluviales en nuestra red separativa.
  La distancia mínima entre las conducciones de fecales y pluviales será de 80 cm.

- Ubicación de la red en función de las acometidas.

Se intentará que cada una de las conducciones que componen la red separativa discurran por aquel lado en el que cada una de ellas que tenga el mayor número de acometidas.

- Distancias mínimas a otros conductos o servicios.
  Las separaciones mínimas entre las generatrices externas de las tuberías de fecales y pluviales alojadas en zanja y las de los conductos, o las aristas de los prismas, de los demás servicios, que se instalen con posterioridad responderán a las indicadas en la siguiente tabla:

SERVICIO	SEPARACIÓN EN PLANTA (cm)	SEPARACIÓN EN ALZADO (cm)
ABASTECIMIENTO	60	50
GAS	50	50
ELECTRICIDAD AT	30	30
ELECTRICIDAD BT	20	20
COMUNICACIONES	30	30

Tabla 8. Distancias mínimas a servicios

Cuando no sea posible mantener estas distancias mínimas de separación, será necesario disponer protecciones especiales.

En el caso de conducciones metálicas, deberá alejarse el trazado de la conducción de las líneas eléctricas aéreas de tensión superior a 15 kV por el peligro de corrosión.

En el nuestro caso no se prevé limitaciones por afecciones a:

- Dominio Público Hidráulico.
  Debido a la inexistencia de cauce público en el Sector.

- Carreteras.
  El tramo de la carretera A-491, tal y como se contempla en la Modificación del Plan Parcial del Sector y en el Proyecto de Adaptación Funcional de este tramo esta vía redactado por la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía, este tramo se adaptará a vía urbana quedando integrada dentro del Sector y, por tanto, así lo contemplamos en el presente Proyecto de Urbanización, por tanto, no se puede considerar que exista afección a carreteras.

- Ferrocarriles.
  Debido a la inexistencia de vías o instalaciones ferroviarias en el Sector.

En el Apéndice 1 este documento se adjuntan los listados de los ejes en planta de los colectores del saneamiento (fecales y pluviales).

En el documento Nº 4 Planos de este Proyecto de Urbanización se muestran los trazados de las redes de evacuación de las aguas fecales y pluviales, y la localización de los puntos de vertido o entrega.

4.4.3.- TRAZADO EN ALZADO.

El trazado en alzado de las conducciones de saneamiento de la red separativa prevista vendrá determinado por la conjugación de los siguientes dos aspectos:

- Recubrimiento de los colectores.
- Pendientes de los colectores - velocidades de circulación.

A continuación, vamos a describir y definir cada uno de estos condicionantes.

4.4.3.1.- *Recubrimiento de los colectores.*

El recubrimiento de una conducción viene definido por la distancia entre la clave del colector y la superficie del pavimento.

La distancia o profundidad mínima de las conducciones de saneamiento proyectadas se determinará de forma que la conducción quede protegida frente a las acciones externas, especialmente el tráfico rodado.

La Modificación del Plan Parcial del Sector establece una profundidad no inferior a 1,60 m, sin embargo, debido a la topografía, rasantes y puntos de entrega, no se podrá cumplir de forma generalizada con esta prescripción, para lo que conforme con lo coordinado con el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona, cuando se esté por debajo de este valor y el cálculo mecánico así lo determine, se adoptarán medidas de protección del colector frente a cargas exteriores y efectos del tráfico específicas para cada caso.

Teniendo en cuenta los datos aportados en el cálculo mecánicos de los colectores, en general, no se tendrían que realizar protecciones adicionales, no obstante, y con la finalidad de garantizar en la medida de lo posible la seguridad de estas instalaciones, se ha considerado proteger las mismas siempre que disponga de menos de un metro de recubrimiento.

4.4.3.2.- *Pendientes de los colectores - velocidades de circulación.*

Entre las principales características en el diseño de cualquier colector se encuentra la pendiente del mismo.

Así, la pendiente elegida, en general, debe producir unas velocidades mínimas tales que aseguren que sea un colector auto-limpiante, que es aquel en el que la velocidad del agua es suficiente para impedir la deposición de los sólidos y una velocidad máxima que evite la aparición de problemas de erosión.

En general, la rasante de los nuevos colectores vendrá fijada por la pendiente obtenida a través de los caudales y los parámetros hidráulicos que aseguren su correcta evacuación, además de por la citada red viaria, por la topografía del Sector y sobre todo por los puntos de entrega de los mismos marcados por el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona.

En nuestro caso incluso, las rasantes de estas redes ha condicionado el diseño en alzado de algunos de los viales del Sector.

La Modificación del Plan Parcial del Sector expone que se deberá comprobar la velocidad para los dos regímenes, tanto para la red de fecales como la de pluviales, debiendo estar comprendida entre 0,6 y 3 m/s para aguas fecales y entre 0,9 y 6 m/s para aguas pluviales, aunque no indica cual será el menor y mayor de los regímenes.

No obstante, y teniendo en cuenta la particularidad del Sector, en cuanto a la topografía del mismo, cotas de los puntos de conexión y diseño de los viales del mismo, condicionada por enlaces exteriores, conforme con lo acordado con el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona, por un lado y, por otro, teniendo en cuenta lo contemplado en la Guía Técnica de Redes de Saneamiento y Drenaje del CEDEX, en la cual se expone que:

"En la hipótesis de circulación del caudal mínimo, deberá verificarse que la velocidad de circulación del agua supera el valor de, en general, 0,30 m/s, si el efluente no contiene arena. Caso contrario la velocidad mínima de circulación debería aumentarse a 0,60 m/s, pudiéndose reducirse a 0,50 m/s en redes separativas, habida cuenta de las menores oscilaciones de caudal".

Como se ha indicado anteriormente, excepcionalmente, y por causas mayores motivadas por la topografía, instalaciones, edificaciones, etc existentes, se propone disponer de velocidades inferiores a 0,30 m/s en la red de saneamiento, con el fin de conectar a los puntos propuestos por el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona o de afectar lo menos posible al urbanismo existente.

En el caso nuestro, a la red de fecales se le incorporarán imbornales de cabecera en cada uno de los ramales para mejorar el mantenimiento y limpieza de los colectores que la integran.

Con todo esto, los valores máximos y mínimos de pendiente de las conducciones que componen la red separativa de aguas fecales y pluviales, serán los que garanticen las condiciones de funcionamiento hidráulico especificadas en el apartado 5.2.

En el Apéndice 1 este documento se adjuntan los listados de las rasantes de los ejes de los colectores del saneamiento (fecales y pluviales).

En el documento Nº 4 Planos de este Proyecto de Urbanización se muestran los perfiles longitudinales de las redes de evacuación de las aguas fecales y pluviales.

5.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS CONDUCCIONES DE LA RED SEPARATIVA DE SANEAMIENTO.

5.1.- ANTECEDENTES

Como se ha expuesto anteriormente, para el diseño de la red de saneamiento (fecales y pluviales) se han seguido las directrices de la normativa sectorial vigente, así como lo establecido en el PGOU de Chipiona, las instrucciones de la compañía suministradora AQUALIA, las disposiciones propuestas en la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector y los condicionantes finales establecidos con el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona durante el proceso de redacción de este Proyecto de Urbanización, comunicaciones que se adjuntan en Anejo 1 de Antecedentes.

5.2.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.

5.2.1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

En el diseño hidráulico de las redes de saneamiento realizaremos las comprobaciones de velocidades (máximas y mínimas), el llenado de las conducciones y el cálculo de pérdidas de carga.

Previo a todo ello, se ha procedido al calculo de los caudales de diseño de las conducciones que componen cada una de las redes, fecales y pluviales, conforme a lo especificado a continuación.

5.2.2.- DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO.

Las conducciones se han diseñado considerando en su cálculo la totalidad de las aguas residuales generadas en las zonas atendidas por las mismas y las aguas de lluvia.

5.2.2.1.- *Red de evacuación de aguas fecales*

5.2.2.1.1.- Dotación de cálculo.

En general, el caudal de aguas fecales - residuales que circula por las redes separativas, es función de las necesidades servidas con la red de abastecimiento de agua potable.

En nuestro caso, los caudales evacuados por la red de aguas fecales los determinaremos como suma de la dotación de abastecimiento más las aportaciones de los imbornales conectados en cabecera de ramales, destinados a mejorar el mantenimiento y limpieza de la red de fecales.

Para los usos existentes en el Sector, previas consultas realizadas tanto al Servicio de Infraestructuras del Excmo. Ayto. de Chipiona, como a la compañía suministradora AQUALIA, se han adoptado las dotaciones establecidas en la Modificación del Plan Parcial de Ordenación, considerándose sobredimensionadas, correspondiendo a los siguientes valores:

TIPO DE USO	DOTACIÓN
Residencial Consumo Doméstico (vivienda)	400 l/ha x día(*)
Terciario	10 l/m^2 x día
Equipamiento social-Comercial	10 l/m^2 x día
Equipamiento Escolar	100 l/alumno x día
Equipamiento Deportivo	5 l/sg
Zonas Verdes y Jardines	4,80 l/m^2 x día

Tabla 9. Dotaciones de caudal de aguas fecales

(*) La dotación correcta son 250 l/haxdía. La estimación de 400 l/haxdía se entiende que se puede considerar adecuado para el dimensionamiento de la red, en previsión de integrarlas en el desarrollo urbano del entorno, tanto para mejorar el actual como para futuras ampliaciones de este.

5.2.2.1.2.- Caudales de aguas fecales/residuales.

Para el cálculo de las aguas residuales generadas en la zona objeto de proyecto se han seguido los criterios que se indican a continuación.

En la red de evacuación de fecales diferenciaremos tres tipos de caudales: medio, máximo y mínimo

A continuación, definimos cada uno de ellos:

- Caudal medio (Q_{medio}) es el obtenido a través de las dotaciones de abastecimiento y, en nuestro caso, los aportados por los imbornales de

cabecera conectados a los ramales de la red de fecales destinados a mejorar el mantenimiento y limpieza de los mismos así como para laminación del Sector, considerando un coeficiente de retorno de 1 para estar más aún del lado de la seguridad.

Con esto el consumo de agua previsto de un día, que expresado en litros por segundo(l/s) sería:

$$Q\ medio\ (l/s) = \frac{Consumo\ diario\ (l)}{86.400\ s}$$

- Caudal máximo ($Q_{máximo}$) se considera, conforme a criterio ampliamente extendido, que será el caudal que se precisaría para vehicular el consumo diario medio en diez horas, es decir:

$$Q\ máximo\ = 2{,}4\ x\ Q\ medio$$

- Caudal mínimo ($Q_{mínimo}$) se considera, igualmente teniendo en cuenta criterios de aplicación ampliamente extendidos, que corresponde con la cuarta parte del caudal máximo, es decir:

$$Qmínimo\ = 0{,}25\ x\ Qmáximo = 0{,}6\ x\ Qmedio$$

5.2.2.1.3.- Caudales de cálculo de las conducciones de la red de fecales.

Los caudales máximos y mínimos obtenidos conforme a lo anterior, serán los que utilizaremos como caudales de cálculo de las conducciones de aguas fecales.

En el Apéndice 2 de este documento se adjuntan los cálculos de caudales de aguas fecales para cada uno de los ramales proyectados.

5.2.2.2.- *Red de evacuación de aguas pluviales.*

5.2.2.2.1.- Introducción.

Según lo indicado en el apartado 5.1 y en Anejo 1 de Antecedentes, tras varias alternativas presentadas al Excmo. Ayuntamiento de Chipiona, entre la que se consideraba la expuesta en la Modificación del Plan Parcial del Sector, concretamente, periodo de retorno de 50 años y tiempo de concentración 10 minutos, conforme a los datos aportados por el personal técnico del éste, basados en el Plan Director de Infraestructuras de Saneamiento, el periodo de retorno a considerar en el presente Proyecto de Urbanización será de 15 años, el tiempo de concentración de 25 minutos, la intensidad total de 42,20 mm/h y el coeficiente de escorrentía medio del Sector de 0,26.

El caudal mínimo y, por tanto, la velocidad mínima, será la del caudal de agua asociado al chubasco de intensidad correspondiente en la zona para un periodo de retorno 2 años y un tiempo de concentración de 25 minutos, para el que se aplicarán los criterios establecidos anteriormente.

La velocidad máxima, se asociará al caudal que circula por la conducción correspondiente al periodo de retorno de 15 años, tiempo de concentración de 25 minutos, intensidad total de 42,20 mm/h y el coeficiente de escorrentía medio del Sector de 0,26.

5.2.2.2.2.- Caudal de aguas pluviales.

Para la conversión de la lluvia en escorrentía se va a emplear el método propuesto por el Prof. D. José Ramón Témez Peláez, del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Este método es el recomendado por la "Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial" del MOPU, pero con modificaciones posteriores. La metodología de Témez se basa en el método racional, aplicable a pequeñas cuencas (como es el caso de la que afecta al ámbito de la actuación).

Este método de cálculo se basa en una teoría no lineal que supone que los picos de los hidrogramas de las lluvias para las diferentes cuencas no se dan simultáneamente, esto quiere decir, que para el dimensionamiento de los colectores, si se suman de forma lineal los caudales procedentes de las áreas de influencia de cada colector se estará del lado de la seguridad en los cálculos, y por ello se procederá en el cálculo a diseñar con las hipótesis del método, que son:

a) La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.

b) La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.

c) Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.

d) No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente y de la red, ya que se asume que se compensa aproximadamente con la no existencia de picos en la precipitación.

e) Cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.

La expresión de cálculo básica del método racional que permite el cálculo del caudal a evacuar en un punto de una cuenca es:

$$Q_{max} = \frac{C \cdot A \cdot I_t}{3,6} K$$

siendo:

C : coeficiente de escorrentía o relación entre el agua no retenida por el terreno y el agua de lluvia (C = 0,26)

I : intensidad uniforme en mm/h ($I_{máx}$ = 42,20 mm/h; I_{min}= 26,97 mm/h)

A : superficie de la cuenca en Km^2 (el método de Témez es válido para A < 150 Has.)

K : coeficiente para tener en cuenta la no uniformidad de la lluvia

El coeficiente de uniformidad temporal es función del tiempo de concentración, y tiene en cuenta el error introducido en la hipótesis de uniformidad temporal de la precipitación a medida que crece el tamaño de la cuenca. El valor de este coeficiente se obtiene de la siguiente expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

En nuestro caso, este coeficiente de uniformidad arroja un valor de K = 1,0234.

La zona de actuación se ha dividido en una serie de sectores o cuencas parciales que irán recogiendo paulatinamente agua de lluvia y la irán incorporando a la red de recogida de pluviales.

Esta división se realiza para poder dimensionar los colectores de recogida de aguas progresivamente, desde un diámetro inferior cuando la superficie de cuenca es pequeña, hasta un diámetro superior cuando la superficie acumulada es mayor.

Efectivamente, en los cálculos se utilizan unas áreas contributivas para cada uno de los tramos de los colectores. Estas áreas se han obtenido sumando la superficie de cada uno de los usos futuros, a los que se le aplicará el correspondiente coeficiente de escorrentía definido anteriormente.

5.2.2.2.3.- Caudales de cálculo de las conducciones de la red de pluviales.

Los caudales máximos y mínimos a emplear como caudales de cálculo de las conducciones de aguas pluviales, conforme a lo establecido anteriormente, corresponderán a lo siguiente:

- El caudal mínimo y, por tanto, la velocidad mínima, será la del caudal de agua asociado al chubasco de intensidad correspondiente en la zona para un periodo de retorno 2 años y un tiempo de concentración de 25 minutos, para el que se aplicarán los criterios establecidos anteriormente.

- La velocidad máxima, se asociará al caudal que circula por la conducción correspondiente al periodo de retorno de 15 años, tiempo de concentración de 25 minutos, intensidad total de 42,20 mm/h y el coeficiente de escorrentía medio del Sector de 0,26.

En el Apéndice 3 de este documento se adjuntan los resultados obtenidos siguiendo esta metodología para cada uno de los tramos de los colectores, definidos en los planos de planta y perfiles longitudinales del presente Proyecto de Urbanización, se asignan superficies de aportación de aguas de escorrentía, que permiten obtener, una vez conocida la intensidad de la lluvia y el coeficiente punta, el caudal estimado en ese tramo del colector.

Pero la red de tuberías de recogida de aguas pluviales es una red ramificada, con entradas y salidas de y a otros colectores. Por lo tanto, en cada tramo de colector, el caudal de cálculo no es el Q obtenido considerando el área de aportación a ese tramo, pues hay que sumar el caudal de los colectores precedentes que desaguan en él, obteniéndose el Q_{acum}.

5.2.3.- VELOCIDAD DEL AGUA.

Se ha realizado la comprobación de que la velocidad de circulación del agua en las secciones consideradas para las conducciones cumplan, en general, con las hipótesis y consideraciones descritas en el apartado 4.4.3.2.

5.2.4.- LLENADO DE LA CONDUCCIÓN.

Para las conducciones con funcionamiento en lámina libre, con el fin de que las aguas estén ventiladas, conviene que, en general, en la hipótesis de circulación del caudal máximo de proyecto, el llenado de las mismas sea inferior al 75 u 85 % de la sección en los casos de conducciones de aguas residuales o de aguas pluviales, respectivamente.

En este sentido, se ha realizado esta comprobación, confirmándose que, en general, se cumple con esta hipótesis de funcionamiento de la red.

6.- CÁLCULO HIDRÁULICO DE COLECTORES

6.1.- INTRODUCCIÓN.

Teniendo en cuenta que las redes de alcantarillado funcionan habitualmente con llenado parcial y en régimen de lámina libre, entrando en carga cada cierto tiempo de retorno, para el cálculo hidráulico de las tuberías y/o colectores de las nuevas redes de aguas pluviales y residuales, con secciones circulares en todos los casos, para el cálculo de las pérdidas de carga de las conducciones, entre las distintas formulaciones disponibles, proponemos la aplicación de la fórmula de Manning, de enorme utilización en este tipo de cálculos frente, por ejemplo, a la de Darcy-Weisbach con cálculo del coeficiente de fricción mediante la expresión de Colebrook-White, fundamentalmente orientada al cálculo de tuberías en presión.

Así, la fórmula de Manning nos proporciona la velocidad en función del radio hidráulico y la pendiente del conducto mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} J^{1/2}$$

siendo:

V (m/s): velocidad media

R (m): radio hidráulico (superficie mojada/perímetro mojado)

J (m/m) : pendiente de la conducción

n: coeficiente de Manning, cuyo valor para distintos materiales a aplicar serán los siguientes:

- PVC: n = 0,010
- H.A.: n = 0,013
- F.D.: n = 0,010

A partir de la velocidad obtenemos el caudal circulante mediante:

$$Q = V \times S$$

donde:

Q (m3/s): caudal circulante

S (m2): superficie mojada

V (m/s): velocidad

La Modificación del Plan Parcial del Sector expone que se deberá comprobar la velocidad para los dos regímenes, debiendo estar comprendida entre 0,6 y 3 m/s para aguas fecales y entre 0,9 y 6 m/s para aguas pluviales, aunque no indica cual será el menor de los regímenes, para lo cual se aplicarán los criterios establecidos anteriormente en este documento.

Teniendo en cuenta la particularidad del Sector en cuanto a las cotas de los puntos de conexión y diseño de los viales del mismo, en aplicación de la Guía Técnica de Redes de Saneamiento y Drenaje del CEDEX, consideraremos que la velocidad mínima de circulación en redes de aguas fecales será de 0,30 m/s si el efluente no contiene arena que, será mejorado con la incorporación de imbornales de cabecera en cada uno de los ramales para mantenimiento y limpieza.

6.2.- COLECTORES DE AGUAS FECALES.

Para cada uno de los colectores, se ha realizado el cálculo matemático del diámetro comercial necesario, para un caudal y una pendiente dada, comprobando además que la velocidad del fluido esté dentro de los límites señalados.

En el Apéndice 3 de este documento se adjuntan todos los parámetros que intervienen en el cálculo hidráulico, que conduce a determinar un valor del diámetro comercial, y la velocidad que lleva el agua (considerando el caudal de diseño) para ese diámetro comercial, y siempre teniendo en cuenta la pendiente en cada tramo de los colectores y el coeficiente de Manning que corresponde a cada caso.

De esta forma, la comprobación de las limitaciones de la velocidad del agua en la tubería se realiza para cada tramo de colector, conforme a lo expuesto anteriormente en el presente estudio.

En el documento Nº 4 Planos de este Proyecto de Urbanización se adjuntan los planos de la red de fecales proyectada.

6.3.- COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES.

De forma análoga a la red anterior, en el caso del drenaje de aguas pluviales, para cada uno de los colectores, se ha realizado el cálculo matemático del diámetro comercial necesario, para un caudal y una pendiente dada,

comprobando además que la velocidad del fluido esté dentro de los límites señalados.

En Apéndice 3 de este documento se adjuntan todos los parámetros que intervienen en el cálculo hidráulico, que conduce a determinar un valor del diámetro comercial, y la velocidad que lleva el agua (considerando el caudal de diseño) para ese diámetro comercial, y siempre teniendo en cuenta la pendiente en cada tramo de los colectores y el coeficiente de Manning que corresponde a cada caso.

De esta forma, la comprobación de las limitaciones de la velocidad del agua en la tubería se realiza para cada tramo de colector, y para los periodos de retorno de 2 y 15 años, tiempo de concentración 25 minutos y coeficiente de escorrentía medio del Sector de 0,26.

En el documento Nº 4 Planos de este Proyecto de Urbanización se adjuntan los planos de la red de pluviales proyectada.

7.- CÁLCULO MECÁNICO DE COLECTORES

7.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Este capítulo tiene por objeto establecer los criterios y parámetros necesarios con el fin de dimensionar mecánicamente las conducciones en lámina libre que formen parte de la red separativa de saneamiento objeto de este Proyecto de Urbanización.

Las tuberías, como cualquier estructura enterrada, son elementos que van a estar sometidos a determinadas solicitaciones mecánicas debidas, en nuestro caso, sobre todo a cargas externas producidas por el peso propio de las tierras de relleno, al tráfico que pueda pasar sobre las tuberías y a otras cargas permanentes u ocasionales.

Por tanto, los efectos de todas estas acciones deben calcularse de forma que ni se produzcan despilfarros económicos, utilizando elementos resistentes en exceso, ni se corran riesgos inadmisibles, si se actúa por defecto.

A los efectos del diseño mecánico de las conducciones, éstas se clasificarán, en (UNE-EN 805):

- Rígidas: "aquellas cuya capacidad de carga está limitada por la rotura, sin que previamente aparezcan deformaciones significativas en su sección transversal".
- Flexibles: "las que su capacidad de carga está limitada por la deformación admisible".

- Semirrígidas: "aquellas cuya capacidad de carga puede estar limitada bien por la rotura o bien por la deformación transversal".

Así, se ha llevado a cabo el correspondiente cálculo mecánico de las conducciones para todas las disposiciones de las mismas proyectadas, y en cada una de sus secciones más desfavorables, al objeto de dimensionar y comprobar su correcto funcionamiento, de acuerdo con las consideraciones que para cada tipo de tubo se especifican en los diferentes apartados de estudio.

En este cálculo, se considera, en cada una de las secciones a estudiar la hipótesis pésima de carga, entendiendo por tal aquella combinación de acciones de cálculo que produzca la máxima solicitación o deformación en esa sección, habida cuenta del tipo de apoyo adoptado.

Las principales acciones que, en general, deben considerarse en el cálculo mecánico de las conducciones son las siguientes:

a) Acciones gravitatorias
- Peso propio
- Cargas permanentes o cargas muertas
- Sobrecargas de uso:
  - Carga debida al peso del agua en el interior de la tubería
  - Presión interna actuante, incluyendo el golpe de ariete, en su caso

b) Acciones del terreno

c) Acciones del tráfico

d) Acciones climáticas
- Acciones del viento
- Acciones térmicas
- Acciones de la nieva

e) Acciones debidas al nivel freático

f) Acciones reológicas

g) Accione sísmicas

7.2.- DIMENSIONAMIENTO DE LAS CONDUCCIONES ENTERRADAS

En las tuberías enterradas, si bien en este proyecto consideraremos todas las acciones indicadas en el anterior apartado, habitualmente, las más determinantes son las derivadas del terreno y del tráfico (y, en su caso, de la presión interior actuante), de manera que la hipótesis pésima de carga se producirá usualmente por la combinación de las anteriores acciones conforme se especifica en los siguientes apartados, teniendo en cuenta las siguientes variables fundamentales:

- Conducciones.
  Características de tuberías proyectadas:
  - Materiales de fabricación
  - Geometría: diámetros y espesores
  - Propiedades físico-químicas,
  - Etc.

- Características de los suelos
  Se tendrá en cuenta las características y propiedades de los suelos, tanto existentes como de rellenos, conforme a lo expuesto en los estudios geotécnicos.

- Instalación de las conducciones
  Se tendrán en cuenta fundamentalmente aspectos como:
  - Ejecución de zanjas: tipo, dimensiones, proyecciones, etc.
  - Realización de apoyos: tipo de material, dimensiones, etc.
  - Rellenos: tipo de material, dimensiones, etc.

- Sobrecargas
  - Sobrecargas verticales
    - Sobrecargas concentradas. Tipo de tráfico (Coeficiente de impacto)
    - Sobrecargas repartidas.
  - Tipo de pavimentación sobre las tuberías instaladas.

7.2.1.- DIÁMETROS Y TIPOS DE ZANJAS

La elección del diámetro de las conducciones proyectadas se ha realizado en base a los cálculos hidráulicos reflejados en este documento y apéndicesv teniendo en cuenta las restricciones que en mismo se exponen.

En lo que se refiere a los tipos de zanjas, tendremos en cuenta lo expuesto en el apartado 8 del presente documento donde, entre otros, se tendrán en cuenta el tipo de conducción considerada en cada caso, el diámetro de la misma, el terreno por el que atraviesa y condicionantes de seguridad en la ejecución de las mismas.

Como norma general la zanja tipo se ha diseñado con los siguientes criterios:

- La anchura del fondo ha de ser suficientemente ancho como para permitir la instalación correcta y la unión de los elementos que constituyen la canalización y vendrá dada en función del diámetro de la instalación y la tipología de zanja por lo dispuesto en la norma UNE - EN 1.610, para lo que en aplicación de esta se adjuntan las tablas 11 y 12 de este documento.

- Del mismo modo, los taludes de las zanjas deberán cumplir como mínimo con lo establecido en la citada norma UNE - EN 1.610 así como con la Norma Técnica de Prevención NTP 278, conforme a lo dispuesto en el apartado 8 de este documento en el que, en principio, se propone un ángulo de talud general de 60º.

- Relleno de arena. Tendrá un espesor mínimo bajo la generatriz inferior del tubo de 10 cm con un ángulo de cama de apoyo del tubo de 120º.

- Relleno de zanja hasta 10 cm por encima de la clave exterior del tubo se llevará a cabo igualmente con arena.

- El resto del relleno de la zanja hasta la altura de los materiales que componen el paquete de firme se llevará a cabo con el propio material procedente de la excavación, que conforme a los datos aportados por los estudios geotécnicos, en general, corresponden a suelos adecuados y seleccionados, desechándose en todo momento los que no cumplan como mínimo con las características de estos para este tipo de uso.

- La altura sobre el total de la zanja estará condicionada por las cotas de terreno existentes o por las de la rasante de tierras final proyectada en su caso.

En el Apéndice 4 de este documento se adjunta las diferentes zanjas tipos consideradas, a tener en cuenta en el cálculo mecánico y, en general, en el Proyecto de Urbanización.

7.2.2.- TIPOLOGÍA, PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS.

Todas estas consideraciones de las tuberías a utilizar, imprescindibles para el dimensionamiento mecánico de los mismos, responderá a lo determinado en el presente documento.

7.2.3.- METODOLOGÍAS DE CÁLCULO.

Para el cálculo y dimensionamiento mecánico de las tuberías se han empleado metodologías específicas en función del tipo de tubo considerado.

7.2.3.1.- METODOLOGÍA ESPECÍFICA PARA TUBOS DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS

El dimensionamiento mecánico de los tubos de materiales termoplásticos, independientemente de su tipología (PVC-U, PVC-O ó PE; pared lisa o pared estructurada), se ha realizado conforme a lo especificado en la norma UNE 53.331:1997 IN "Tuberías de poli(cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad: Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas", la cual sigue el procedimiento de la directriz alemana ATV – A 127 "Directriz para el análisis estático de canalizaciones tubulares para aguas residuales", cuya metodología se desarrolla a continuación.

7.2.3.1.1.- Metodología directriz alemana ATV – A 127

7.2.3.1.1.1.- Obtención de datos necesarios para el cálculo

Para proceder al cálculo de los esfuerzos a que está sometida la conducción y poder elegir el tubo adecuado a utilizar, es necesario disponer de los siguientes datos:

- <u>Características de los tubos</u>
  - Diámetro interior, d (en milímetros)
  - Espesor de la pared, e (en milímetros)
  - Diámetro exterior, $D = d + 2 \cdot e$ (en milímetros)
  - Módulo de elasticidad a flexión transversal (a corto y largo plazo) Et (en N/mm^2)
  - Peso específico YR (en kN/m^3)
  - Tensión de rotura del material a flexotracción o carga de rotura al aplastamiento σ_R (en N/mm^2)
  - Tensión de rotura por alargamiento "e" en tubos calculados con la rigidez circunferencial específica

- <u>Clase de seguridad requerida</u>

La norma ATV establece dos clases de seguridad según el tipo de daños potenciales que pueden ocasionarse ante un eventual fallo. Así tenemos:

- Clase A: Normal
  En este caso, un posible fallo implicaría:
  - Riesgo de contaminación de aguas subterráneas
  - Interrupción importante del servicio
  - Importantes daños económicos

- Clase B: Reducida
  En este caso, un posible fallo implicaría:
  - Ningún riesgo de contaminación de aguas subterráneas
  - Breve interrupción del servicio
  - Leves daños económicos

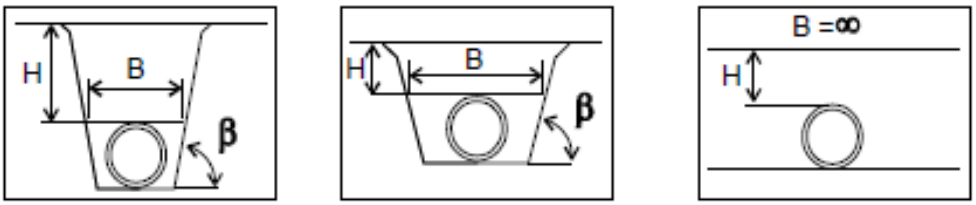
Los coeficientes frente a fallos por ruptura según el material utilizado son 2,5 para la clase A y 2,0 para la clase B.

- <u>Características de la instalación</u>

  Para la determinación de las presiones debidas a las tierras se necesita conocer:

  - Condiciones de la zanja.
    Se consideran a efectos de cálculo tres tipos de instalación:

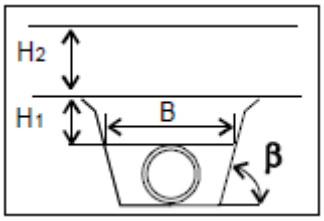
    - Tipo 1: Instalación en zanja o bajo terraplén
      Comprende la instalación en zanja estrecha (1 < B/D < 4), en zanja ancha (B/D > 4) y bajo terraplén.



Los datos a conocer son:

- Altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo, H (en m).
- Anchura de la zanja al nivel de la generatriz superior del tubo, B (en m).
- Ángulo de inclinación de las paredes de la zanja, β.

- Tipo 2: Instalación en zanja terraplenada

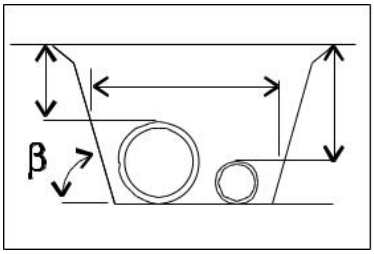


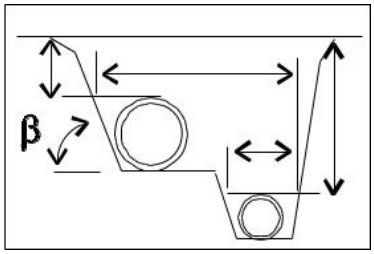
Los datos a conocer son:

- Altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo hasta el nivel del suelo natural, H1 (en m).
- Altura del recubrimiento en terraplén, H2 (en m).
- Anchura de la zanja al nivel de la generatriz superior del tubo, B (en m).
- Ángulo de inclinación de las paredes de la zanja, β.

- Tipo 3: Instalación de dos conducciones en la misma zanja

Los datos a conocer son idénticos a los mencionados anteriormente, pero para cada una de las dos conducciones.



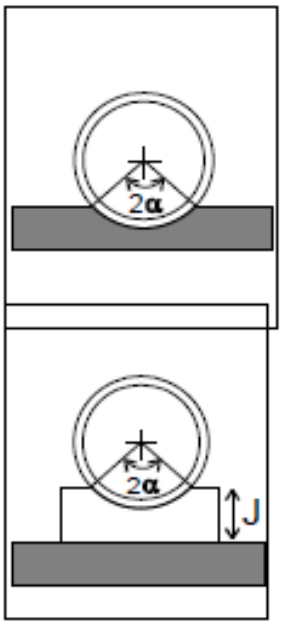


- Características del apoyo

Se considera a efectos de cálculo tres tipos de apoyo. En todos los casos el dato a conocer es el ángulo de apoyo 2α:

- Apoyo tipo 1: Apoyo sobre cama granular.

  Las reacciones se consideran en dirección vertical y distribuidas rectangularmente. El ángulo de apoyo podrá adoptar uno de los siguientes valores: 60º, 90º y 120º.



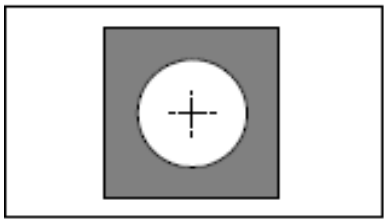
- Apoyo tipo 2: Apoyo sólido.

  Este tipo de apoyo no puede ser utilizado con tubos flexibles.

  Las reacciones se consideran en dirección radial y distribuidas uniformemente. El ángulo de apoyo podrá adoptar uno de los siguientes valores: 90º, 120º y 180º.

- Apoyo tipo 3: Tubo con apoyo granular hasta clave de tubo. Es el tipo indicado para tubos flexibles.

  Las reacciones se consideran orientativas en dirección vertical y distribuidas rectangularmente. En este caso el ángulo de apoyo valdrá siempre 180º.



- Nivel freático

  La metodología de la norma ATV obliga a definir si existe presencia del nivel freático que pueda afectar a la instalación.

  En caso afirmativo, debe establecerse el valor del parámetro Hf que es la distancia en metros por debajo del nivel del suelo natural a la que se encuentra el nivel freático.

- Características de los suelos

  La calidad de los suelos juega un papel importante en el comportamiento mecánico de las tuberías, por tanto es necesario definir sus características.

  Las características de los suelos necesarias para el cálculo de las cargas de tierra son:

- Peso específico de las tierras de relleno, Y (kN/m³).

- Ángulo de rozamiento del relleno con las paredes de la zanja, σ (en grados).

- Coeficiente de empuje lateral de las tierras de relleno K1 y K2.

- Módulos de compresión en las diferentes zonas de relleno y de la zanja E1, E2, E3 y E4 (en N/mm²).

En cada obra pueden conocerse las características del suelo, y en los casos en que no se disponga de datos de ensayos, pueden emplearse los proporcionados en la tabla que se muestra a continuación.

La norma ATV considera cuatro grupos de suelos, atendiendo a su naturaleza:

- Grupo 1: No cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas sueltas (Porcentaje de finos ≤ 0,06 mm inferior al 5%).

- Grupo 2: Poco cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas poco arcillosas o limosas (Porcentaje de finos ≤ 0,06 mm entre el 5% y el 15%).

- Grupo 3: Medianamente cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas arcillosas o limosas (Porcentaje de finos ≤ 0,06 mm entre el 15% y el 40%).

- Grupo 4: Cohesivos. Se incluyen en este grupo las arcillas, los limos y los suelos con mezcla de componentes orgánicos.

GRUPO	**Peso Específico** γ_B **kN/m³**	**Ángulo de rozamiento interno ρ'**	**Módulo de deformación (secante) E_B N/mm² según los grados de compactación D_{pr} en (%)**					
			85	90	92	95	97	100
G1	20	35	2,5	6,0	9	16	23	40
G2	20	30	1,2	3,0	4	8	11	20
G3	20	25	0,8	2,0	3	5	8	14
G4	20	20	0,6	1,5	2	4	6	10

Tabla 10. Grupos y características de los suelos

A partir del ángulo de rozamiento interno **ρ** de las tierras del relleno, se establece el ángulo de rozamiento de relleno con las paredes de la zanja **ρ'** distinguiéndose cuatro casos:

- Relleno de la zanja por capas compactada normalmente (sin verificación del grado de compactación):

$$\rho' = \frac{2}{3}\rho$$

- Relleno de la zanja compactando por capas en la zona del tubo y sin compactar el resto de la zanja. Se tomará:

$$\rho' = \frac{1}{3}\rho$$

- Zanja entibada, sin compactado posterior a la retirada de las tablas. Se adoptará:

$$\rho' = 0$$

- Relleno de la zanja compactando por capas en toda la altura de la zanja y con verificación de un grado de compactación mayor o igual al 100%:

$$\rho' = \rho$$

Para la programación, los módulos de compresión EB pueden determinarse aplicando la expresión:

$$E_B = \frac{2{,}74 \cdot 10^{-7}}{G} \cdot e^{0{,}188 \cdot D_{pr}}$$

donde G es la cifra de grupo de suelos, así por ejemplo, para el Grupo 1, G = 1).

7.2.3.1.1.2.- Determinación de las acciones

Las tuberías pueden quedar sometidas a esfuerzo por los casos de carga que se estudian en los apartados siguientes, y que son:

- Carga por acción de las tierras.
- Carga por la acción del tráfico.

- Carga por otras fuerzas de superficie.

Los casos de carga por la acción del peso propio y llenado de agua tienen un tratamiento diferenciado.

El proceso de cálculo seguido por la ATV consiste en calcular en primer lugar los valores de la carga media sobre el plano de la clave del tubo para tierras y tráfico, con independencia del tipo de material y, posteriormente, obtener, en función de las distintas deformaciones del tubo y del suelo que le rodea, las variaciones de la carga media calculada.

- Determinación de la presión vertical de tierras y otras cargas verticales

  Las paredes de las zanjas justifican el empleo de la teoría del silo. Según ésta se obtiene la carga media vertical debida a la acción de las tierras en una sección horizontal de la zanja a una distancia H de la superficie, de acuerdo con la fórmula:

$$P_E = \chi \cdot \gamma_B \cdot H$$

  donde:

  - P_E = carga del terreno, en kN/m²
  - χ = Factor de reducción de la carga de relleno según la teoría del silo
  - γ_B = Peso específico del terreno kN/m³
  - H = Altura del relleno sobre la clave del tubo, en metros

  Para una fuerza repartida uniformemente, P_0, la carga vertical viene dada por la expresión:

$$\mathbf{P_E = \chi_0 \, . \, P_0}$$

  en la que χ_0 representa el factor de reducción de una carga de superficie según la teoría del silo.

  A medida que aumenta la anchura de zanja B, χ y χ_0 se van aproximando a 1. En el caso de terraplén se obtiene la expresión:

$$P_E = \gamma_B \cdot H + P_0$$

en la que χ y χ_0 son los factores de reducción de carga del relleno en zanja y en el caso de cargas de superficie respectivamente.

De acuerdo con la teoría del silo, se obtienen las expresiones:

$$\chi = \frac{1 - e^{-2 \cdot \frac{H}{B} K_1 \cdot tg\rho'}}{2 \cdot \frac{H}{B} \cdot K_1 \cdot tg\rho'}$$

$$\chi_0 = e^{-2 \cdot \frac{H}{B} K_1 \cdot tg\rho'}$$

De estas expresiones puede observarse que tienen un carácter decisivo para la reducción de la carga del suelo, la carga lateral sobre las paredes de la zanja, expresada por la relación K1 entre la carga de superficie unitaria horizontal y la vertical producida por el relleno y el ángulo de rozamiento efectivo de las paredes ρ'.

Igualmente puede deducirse sencillamente que para el caso de instalación en terraplenes χ y χ_0 valdrán 1. Si para el relleno de la zanja por encima de la zona de la conducción se emplea un tipo distinto de tierra del excavado, se tomará el valor del ángulo de rozamiento ρ' que corresponda a ésta.

Para el caso de una instalación en zanja terraplenada se calcula el valor igual que para el caso en zanja, tomando como valor de H = H1.

Posteriormente calculamos los coeficientes:

$$C_z = 1 - \frac{\beta}{90} \cdot (1 - \chi)$$

$$C_{n90} = e^{-2 \cdot \frac{H_1}{B} K_1 \cdot tg\rho'}$$

$$C_n = 1 - \frac{\beta}{90} \cdot (1 - C_{n90})$$

La carga media vertical debida a la acción de las tierras es, en el caso de zanja terraplenada:

$$P_E = (C_z \cdot \gamma_1 \cdot H_1 + C_n \cdot \gamma_2 \cdot H_2)$$

- Determinación de la carga vertical debida a la acción del tráfico

  Como cargas de tráfico puntuales, pueden adoptarse las que se definen en la siguiente tabla:

Vehículo	F_A	F_E	r_A	r_E
Peso Total (t)	**(kN)**	**(kN)**	**(m)**	**(m)**
60	100	500	0,25	1,82
39	65	350	0,21	1,82
30	50	250	0,18	1,82
26	50	250	0,18	1,82
12	40	80	0,15	2,26

Tabla 11. Cargas de tráfico puntuales

La carga F_A corresponde a la rueda situada directamente por encima del tubo y la carga F_E a la suma de las ruedas restantes. El radio r_A es la superficie circular en relación con la superficie de apoyo de la rueda, y r_E es la distancia media horizontal hasta la clave del tubo.

La determinación de cargas como consecuencia de las acciones del tráfico y otras fuerzas de superficie concentradas, se calcula según el procedimiento indicado por Boussinesq-Holl-Newmark, que expresado en kN/m2 corresponde a la siguiente expresión:

$$P = a_F \cdot P_F$$

siendo:

$$P_F = \frac{F_A}{r_A^2 \cdot \pi} \cdot \left[1 - \left(\frac{1}{1+\left(\frac{r_A}{H}\right)^2}\right)^{3/2}\right] + \frac{3 \cdot F_B}{2 \cdot \pi \cdot H^2} \cdot \left[\frac{1}{1+\left(\frac{r_B}{H}\right)^2}\right]^{3/2}$$

$$a_F = 1 - \frac{0.9}{0.9 + \frac{4 \cdot H^2 + H^6}{1.1 \cdot d_m^{3/2}}}$$

$$d_m = \frac{D+d}{2}$$

- P_F es la carga máxima según Boussinesq por la acción de las ruedas considerando las superficies de apoyo de las mismas

- a_F es un factor de corrección para tener en cuenta los casos de pequeñas alturas de recubrimiento (siempre > 0,5m), con un reparto de carga según una inclinación 2:1

- D, d y dm son los diámetros: exterior, interior y medio

Para valores de h comprendidos entre 0 y 0,5 m, es preciso tener en cuenta consideraciones especiales.

La ecuación anterior por la que se determina el valor de aF es válida dentro de unos límites:

- H > 0,5 m

- dm < 5 m

No deben considerarse cargas horizontales del suelo como consecuencia de las cargas de tráfico. Las cargas resultantes de la acción del tráfico, han de ser multiplicadas por el factor de choque **φ**. De esta forma obtenemos el valor de la carga vertical debida a la acción del tráfico:

$$P_V = \varphi \cdot P$$

siendo:

- P_V = carga vertical de tráfico mayorada en kN/m²

- **φ** = factor de choque o de impacto

- P = carga vertical debida al tráfico en kN/m²

El factor de choque será:

Tráfico (t)	φ
60	1,2
39	1,4
30	1,4
26	1,4
12	1,5

Tabla 12. Valores del factor de choque o de impacto

- <u>Cargas de superficie concentradas</u>

  Puede ocurrir que además de las cargas debido al tráfico y a las tierras del recubrimiento, la tubería se encuentre sometida a otro tipo de sobrecargas situadas en superficie de forma concentrada (por ejemplo: un contenedor, un muro, etc.)

  En este caso, el procedimiento a seguir según la norma ATV consiste simplemente en establecer el valor de sobrecarga P_o (en kN) y corregirlo con los coeficientes χ y χ_0.

$$\chi_0 = e^{-2\cdot\frac{H}{B}\cdot K_1\cdot tg\rho'}$$

$$\chi_{0c} = 1-\frac{B}{90}\cdot(1-\chi_0)$$

7.2.3.1.1.3.- Distribución de las cargas

Como consecuencia de la distinta deformación del tubo y del suelo que lo rodea, las cargas medias calculadas en los dos apartados anteriores experimentan unas variaciones. La norma ATV cuantifica esta variación mediante un factor de concentración R para la carga sobre el tubo y el factor B para la carga sobre el terreno adyacente.

Las magnitudes que influyen en el factor de concentración son:

- La descarga relativa efectiva a'.
- El recubrimiento relativo H/D.

- La relación de rigidez v_s.
- La anchura relativa de zanja B/D.
- La relación K2 de la carga horizontal del relleno, en la zona lateral del tubo, a la carga vertical del relleno.

Una vez calculados todos estos parámetros conforme se describe minuciosamente en la norma ATV, se llega a obtener la carga vertical total sobre el tubo q_{vt} y su distribución, así como la distribución de carga horizontal q_h. El procedimiento seguido en la norma ATV contempla los siguientes escalones de cálculo:

a. Corrección del módulo de deformación E2 (módulo de deformación efectivo)

1. Debido a la estrechez de la zanja

$$E_2' = f \cdot \alpha_B \cdot E_{20}$$

siendo:

El valor de Bi dependerá del tipo de compactación de la zanja, adoptando los valores:

- Compactación A1: compactado normal de zanja, por capas y sin verificación del grado de compactación α_{Bi} = 2/3.

- Compactación A2: por capas en la zona del tubo y sin compactar por encima del tubo α_{Bi} = 1/3.

- Compactación A3: zanja entibada, sin compactado posterior a la retirada de las tablas α_{Bi} = 0.

- Compactación A4: relleno de zanja compactando por capas toda la altura de la zanja y con verificación del grado de compactación > 100 % Próctor Normal α_{Bi} = 1.

2. Debido a la influencia freática:

Con carácter general se calculará el valor del coeficiente "f" con la expresión:

$$f = \frac{D_{pr} - 75}{20} \leq 1$$

siendo:

- Dpr = % compactación Próctor (Dpr > 75).

Si la profundidad a la que se encuentra la base del tubo es mayor a la que se encuentra el nivel freático, el valor de "f" será 1.

Con estos parámetros obtenemos el valor de E_2 corregido (E'_2).

Para el cálculo de las tensiones se adoptará:

$$E_2' = f \cdot \alpha_B \cdot E_2 \ (\text{N/mm}^2)$$

Para el cálculo de las deformaciones se adopta:

$$E_2' = \frac{2}{3} \cdot f \cdot \alpha_B \cdot E_2 \ (\text{N/mm}^2)$$

b. Relación de rigidez entre el tubo y el terreno

La rigidez del tubo viene definida por la expresión:

$$S_R = \frac{E_t \cdot I}{r_m^3} \ (\text{N/mm}^2)$$

siendo:

- E_t = Módulo de elasticidad del material del tubo (N/mm²)
- I = Momento de inercia (mm⁴/mm)
- r_m = radio medio (mm)

Calculamos el parámetro auxiliar Δ*f*:

$$\Delta f = \frac{\frac{B}{D} - 1}{1{,}154 + 0{,}444 \cdot \left(\frac{B}{D} - 1\right)} \leq 1{,}44$$

El factor de corrección de la rigidez en la zona de influencia será:

$$\tau = \frac{1{,}44}{\Delta f + (1{,}44 - \Delta f) \cdot \frac{E_2'}{E_3}}$$

La rigidez horizontal del relleno de la zona hasta la clave del tubo valdrá:

$$S_{BH} = 0{,}6 \cdot \tau \cdot E_2' \quad (N/mm^2)$$

y la rigidez horizontal del sistema tubo-suelo se puede obtener mediante la expresión:

$$v_{RB} = \frac{S_R}{S_{BH}}$$

La relación de la presión lateral y la presión vertical del relleno hasta la clave del tubo, vendrá definida por el coeficiente K_2, que se selecciona de la tabla siguiente:

Grupo Suelo	$v_{RB} > 0{,}1$	$v_{RB} < 0{,}1$
G1	0,5	0,4
G2	0,5	0,3
G3	0,5	0,2
G4	0,5	0,1

Tabla 13. Valores del coeficiente K_2

La rigidez vertical del relleno de la zona hasta la clave del tubo valdrá entonces:

$$S_{BV} = \frac{E_2'}{a} \quad (N/mm^2)$$

siendo:

- "a" la descarga relativa.

El coeficiente de reacción del relleno lateral del tubo se calcula entonces con la expresión:

$$K^* = \frac{C_{h1}}{v_{RB} - C_{h2}}$$

Los valores de los coeficientes C_{h1} y C_{h2}, pueden adoptarse de la siguiente tabla, en función del ángulo de apoyo:

Ángulo de apoyo (2)	Ch1	Ch2	Cv1	Cv2
60º	0,1026	-0,0658	-0,1053	0,064
90º	0,0956	-0,0658	-0,0966	0,064
120º	0,0891	-0,0658	-0,0893	0,064
180º	0,0833	-0,0658	-0,0833	0,064

Tabla 14. Valores de los coeficientes C_{h1} y C_{h2}

Se calcula el coeficiente de deformación del diámetro vertical:

$$C_V^* = C_{V1} + C_{V2} \cdot K^*$$

y la relación de rigidez (reacción lateral) entre el tubo y el terreno:

$$v_S = \frac{S_R}{\left|C_V^*\right| \cdot S_{BV}}$$

c. Factores de concentración

Calculamos el valor del factor máximo de concentración, denominado por la norma max λ mediante la expresión:

$$\max\lambda = 1 + \frac{\frac{H}{D}}{\frac{3{,}5}{a} + \frac{2{,}2}{\frac{E_4}{E_1}\cdot(a'-0{,}25)} + \frac{H}{D}\cdot\left(\frac{0{,}62}{a'} + \frac{1{,}6}{\frac{E_4}{E_1}\cdot(a'-0{,}25)}\right)}$$

siendo:

$$a' = a \cdot \frac{E_1}{E_2} > 0{,}25$$

Se calcula el factor de concentración por encima del tubo λ_R :

$$\lambda_R = \frac{\max\lambda \cdot V_S + \frac{V_{S1}}{1-\lambda_0}\cdot\lambda_0\cdot(\max\lambda - 1)}{V_S + \frac{V_{S1}}{1-\lambda_0}\cdot(\max\lambda - 1)} \le 4$$

siendo:

$$\lambda_0 = \frac{4 \cdot K_2}{K_2 + 3}$$

$$V_S = \frac{1-K_2}{1-\frac{1}{4\cdot a'}}$$

También se calcula el factor de concentración en el terreno junto al tubo λ_B :

$$\lambda_B = \frac{4 - \lambda_R}{3}$$

d. Influencia de la anchura relativa de la zanja

Para determinar la influencia de la anchura relativa de la zanja, se procederá de la siguiente forma:

- Si $1 < B/D < 4 \rightarrow \lambda_{RG} = \frac{\lambda_R - 1}{3} \cdot \frac{B}{D} + \frac{4 - \lambda_R}{3}$
- Si $B/D > 4 \rightarrow \lambda_{RG} = \lambda_R$

e. Valor límite del factor de concentración

- Valor límite superior
  - $\lambda_{f0} = 4 - 0{,}1 \cdot H$, para H≤ 10 m
  - $\lambda_{f0} = 2{,}5$, para H ≥ 10 m
- Valor límite inferior: $\lambda_{fu} = \frac{1 - e^{-Z_{10}}}{Z_{10}}$, siendo:

$$Z_{10} = \frac{2 \cdot H \cdot 0{,}5 \cdot tg\left(\frac{\rho \cdot \pi}{180}\right)}{D}$$, donde:

  - ρ: ángulo de rozamiento interno
  - d: diámetro exterior

f. Carga vertical sobre el tubo

Para la distribución de carga vertical se distinguen dos zonas:

- La zona encima del tubo: en esta zona, con independencia del caso de instalación, y para todos los tipos de tubos, se supone que la carga va dirigida verticalmente y distribuida en forma rectangular.

- La periferia del tubo: la distribución de la carga en la periferia del tubo depende del tipo de apoyo, de la compactación del relleno hasta la clave del tubo y de la deformación del propio tubo.

La carga vertical sobre el tubo valdrá por tanto:

$$q_{vt} = \lambda_{RG} \cdot (C_Z \cdot \gamma_1 \cdot H + \chi_{0C} \cdot P_0) + P_v$$, siendo:

- P_E la carga de tierras
- P_0 las cargas de superficie concentradas
- P_v la carga debida a tráfico

En caso de instalación en zanja, la expresión anterior valdrá:

$$q_{vt} = \lambda_R \cdot (\gamma_1 \cdot H + P_0) + P_v \quad (kN/m^2)$$

En caso de zanja terraplenada, la expresión general será:

$$q_{vt} = \lambda_{RG} \cdot (C_Z \cdot \gamma_1 \cdot H_1 + C_Z \cdot \gamma_2 \cdot H_2 + \chi_{0C} \cdot P_0) + P_v \quad (kN/m^2)$$

g. Carga horizontal sobre el tubo

La carga horizontal se compone de la parte q_h consecuencia de la carga vertical del relleno y, en determinados casos, de la reacción q_h^* debida a la deformación del tubo.

La carga lateral q_h, en el tipo de apoyo II, existe únicamente por encima de la cama y depende de la carga vertical del relleno.

La componente de la carga debida al relleno se calcula mediante la expresión:

$$q_h = K_2 \cdot \lambda_B \cdot (\chi \cdot \gamma_B \cdot H + \chi_0 \cdot P_0) + K_2 \cdot \gamma_1 \cdot \frac{D}{2} \quad (kN/m^2)$$

y en zanja terraplenada:

$$q_h = K_2 \cdot \lambda_B \cdot (C_Z \cdot \gamma_1 \cdot H_1 + C_n \cdot \gamma_2 \cdot H_2) + K_2 \cdot \gamma_1 \cdot \frac{D}{2} \quad (kN/m^2)$$

La componente de la carga debido a la deformación del tubo será:

$$q_h^* = K^* \cdot (q_{vt} - q_h) \quad (kN/m^2)$$

La carga de la reacción qh* resultante de la deformación del tubo se toma en forma de una parábola con ángulo de abertura 120º.

En el cálculo puede tenerse en cuenta la reacción resultante de la deformación del tubo como consecuencia del peso propio y del agua que contiene.

7.2.3.1.1.4.- Determinación de las solicitudes

La Norma ATV calcula los esfuerzos, tensiones y deformaciones en la dirección anular, suponiendo que es uniforme la distribución de la carga, así como la reacción en la dirección longitudinal del tubo.

- Esfuerzos

  En correspondencia con las distribuciones de carga, en la periferia del tubo, se determinan los momentos flectores M y las fuerzas axiles N debidas a las cargas externas, así como las debidas al peso propio y al peso del agua contenida. Las fuerzas cortantes son despreciables.

  Las cargas que se tienen en cuenta para el cálculo de los momentos flectores y fuerzas axiles son:

  - La carga vertical total
  - La carga horizontal
  - La reacción horizontal
  - El peso propio
  - El peso del agua

  Los cálculos se hacen para la clave, base y riñones del tubo.

  Se obtienen los coeficientes de momentos "m" y de los esfuerzos axiles "n", que son función del tipo y ángulo de apoyo, en la siguiente tabla:

Apoyo Tipo/2α	Sección	Coeficientes de momentos					Coeficientes de axiles				
		m_{qvt}	m_{qh}	mq_h^*	m_g	m_w	n_{qvt}	n_{qh}	n_{qh}^*	n_g	n^w
I/60°	Clave	+0,286	-0,250	-0,181	+0,459	+0,229	+0,080	-1,000	-0,577	+0,417	+0,708
	Riñones	-0,293	+0,250	+0,208	-0,529	-0,264	-1,000	0	0	-1,571	+0,215
	Base	+0,377	-0,250	-0,181	+0,840	+0,420	+0,080	-1,000	-0,577	-0,417	+1,292
I/90°	Clave	+0,274	-0,250	-0,181	+0,419	+0,210	+0,053	-1,000	-0,577	+0,333	+0,667
	Riñones	-0,279	+0,250	+0,208	-0,485	-0,243	-1,000	0	0	-1,571	+0,215
	Base	+0,314	-0,250	-0,181	+0,642	+0,321	-0,053	-1,000	-0,577	-0,333	+1,333
I/120°	Clave	+0,261	-0,250	-0,181	+0,381	+0,190	0,027	-1,000	-0,577	+0,250	+0,625
	Riñones	-0,265	+0,250	+0,208	-0,440	-0,220	-1,000	0	0	-1,571	+0,215
	Base	+0,275	-0,250	-0,181	+0,520	+0,260	-0,027	-1,000	-0,577	-0,250	-1,375
II/90°	Clave	+0,266	-0,245		+0,396	+0,198	+0,038	-0,989		+0,285	+0,643
	Riñones	-0,271	+0,244		-0,460	-0,230	-1,000	0		-1,571	+0,215
	Base	+0,277	-0,224		+0,524	+0,262	-0,452	-0,718		-1,587	+0,707
II/120°	Clave	0,240	-0,232		+0,314	+0,517	-0,020	-0,960		+0,105	+0,552
	Riñones	-0,240	+0,228		-0,362	-0,181	-1,000	0		-1,571	+0,215
	Base	+0,202	-0,187		+0,291	+0,145	-0,558	-0,540		-1,918	+0,541
II/180°	Clave	+0,163	-0,163		+0,071	+0,035	-0,212	-0,788		-0,500	+0,250
	Riñones	-0,125	+0,125		0	0	-1,000	0		-1,571	+0,215
	Base	+0,087	-0,087		-0,071	-0,035	-0,788	-0,212		-2,642	+0,179
III/180°	Clave	+0,250	-0,250	-0,181	+0,345	+0,172	0	-1,000	-0,577	+0,167	+0,583
	Riñones	-0,250	+0,250	+0,208	-0,393	-0,196	-1,000	0	0	-1,571	+0,215
	Base	+0,250	-0,250	-0,181	+0,441	+0,220	0	-1,000	-0,577	-0,167	+1,417

Con los coeficientes m y n, se obtienen los esfuerzos, de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

- Por carga vertical total q_{vt}:
  - $M_{qvt} = m_{qvt} \cdot q_{vt} \cdot r_m^{\,2} \quad \left(kN \cdot m/m\right)$
    $N_{qvt} = n_{qvt} \cdot q_{vt} \cdot r_m \quad \left(kN/m\right)$
- Por carga horizontal q_h:

$$M_{qh} = m_{qh} \cdot q_h \cdot r_m^{\,2} \quad \left(kN \cdot m/m\right)$$
$$N_{qh} = n_{qh} \cdot q_h \cdot r_m \quad \left(kN/m\right)$$

- Por reacción horizontal q_h^*:

$$M^*_{qh} = m^*_{qh} \cdot q^*_h \cdot r_m^{\,2} \quad \left(kN \cdot m/m\right)$$
$$N^*_{qh} = n^*_{qh} \cdot q^*_h \cdot r_m \quad \left(kN/m\right)$$

- Por peso propio:

$$M_g = m_g \cdot \gamma_R \cdot e \cdot r_m^{\,2} \quad \left(kN \cdot m/m\right)$$
$$N_g = n_g \cdot \gamma_R \cdot e \cdot r_m \quad \left(kN/m\right)$$

- Por peso del agua:

$$M_w = m_w \cdot \gamma_w \cdot r_m^{\,3} \quad \left(kN \cdot m/m\right)$$
$$N_w = n_w \cdot \gamma_w \cdot r_m^{\,2} \quad \left(kN/m\right)$$

Para obtener los valores finales de momento (M) y axil (N) totales actuantes, se realiza el sumatorio de momentos y axiles. Este cálculo se realizará tres veces, para clave, riñones y base.

- <u>Tensiones</u>

  Con los esfuerzos calculados anteriormente se determinan las tensiones con la siguiente expresión:

$$\sigma = \frac{N}{A} \pm \frac{M}{W^*} \cdot \alpha_k$$

donde:

- M = Suma de los momentos (clave, riñones y base) en kN·m/m
- N = Suma de los axiles (clave, riñones y base) en kN/m
- A = Área de la sección en cm²
- W* = Momento resistente de la sección en cm³/m, $W^* = \frac{1 \cdot e^3}{6}$
- α_k será:
  - En la clave y en la base: $\alpha_{ki} = 1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{e}{r_m} = \frac{3 \cdot d_i + 5 \cdot e}{3 \cdot d_i + 3 \cdot e}$
  - En los riñones: $\alpha_{ku} = 1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{e}{r_m} = \frac{3 \cdot d_i + e}{3 \cdot d_i + 3 \cdot e}$

Con d_i = diámetro interior del tubo en cm

- <u>Deformaciones</u>

  Con la distribución de carga en la periferia del tubo según el tipo de apoyo III, se calcula la variación de diámetro vertical DV como consecuencia de las cargas externas.

$$\Delta D_V = C^*_V \cdot 2 \cdot r_m \cdot \frac{q_{vt} - q_h}{S_R}$$

  Con el valor de ΔD_V puede calcularse la deformación relativa según la expresión:

$$\delta_v = \frac{\Delta D_V}{2 \cdot r_m} (\%)$$

7.2.3.1.1.5.- Definición de los coeficientes de seguridad

Según la interacción de la deformación del tubo y la deformación del terreno, los tubos se clasifican en rígidos y flexibles.

En los tubos rígidos las cargas no originan deformaciones que produzcan efectos en la distribución de la carga. Para su dimensionado tiene carácter decisivo la verificación de la tensión.

En los tubos flexibles su deformación influye de manera esencial en la distribución de la carga, pues el terreno colabora en el sistema portante. Para su dimensionado tiene carácter decisivo la verificación de la deformación y, en determinados casos, la verificación de la estabilidad.

- Verificación de la tensión

La tensión calculada según el apartado7.2.1.1.4, ha de compararse con el valor de R, dada en función de la clase de seguridad requerida. De la relación entre ambas tensiones resulta el coeficiente de seguridad *v*:

$$v = \frac{\sigma_R}{\sigma}$$

- Verificación de la carga admisible

  Para tubos con una carga de aplastamiento definida w, se puede calcular el coeficiente de seguridad a través de un factor de apoyo K, según la ecuación:

$$v = \frac{\omega}{W_1} \cdot K$$

  teniendo:

$$W_1 = q_{vt} \cdot D$$

  Siendo q_{vt} la carga vertical total sobre el tubo y K los valores de la siguiente tabla, cuando de forma simplificada se efectúan los cálculos sin contemplar el peso propio, el peso del agua contenida, ni la carga lateral del relleno.

Tipo de apoyo	2α	K
I	60	1,59
	90	1,91
	120	2,18
II	90	2,17
	120	2,5
	180	3,69

Tabla 15. Grupos y características de los suelos

- Verificación de la deformación

  Para tubos flexibles ha de compararse la variación del diámetro vertical calculada según la metodología anteriormente expuesta, con su valor admisible.

  Para la comprobación a largo plazo el valor admisible de Deflexión vertical es el 6%.

  El valor correspondiente a corto plazo, que sirve para la comprobación inmediatamente después del montaje, se calcula sin la carga de tráfico.

- Verificación de la estabilidad

  La comprobación de la estabilidad sirve para calcular el coeficiente de seguridad entre la carga crítica y la carga existente. Esto se lleva a cabo teniendo en cuenta la influencia de la carga del terreno, la presión externa de las aguas del suelo, y la superposición de ambas.

7.2.3.1.1.6.- Cálculos mecánicos mediante programa informático (ASETUB)

La metodología de cálculo descrita conlleva un laborioso proceso de cálculo para la comprobación de las solicitaciones de las tuberías de nuestras red de saneamiento separativa.

Teniendo en cuenta esto y con la finalidad de facilitar el proceso, nos hemos apoyado, como herramienta fiable de cálculo para la determinación de las acciones sobre tuberías plásticas enterradas, con el fin de comprobar el dimensionamiento mecánico de las tuberías diseñadas en el programa AseTUB, realizado por la Asociación Española de Fabricantes de Tubos y Accesorios Plásticos (AseTUB) y el Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción, IETcc (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC), el cual se basa en el método de cálculo mecánico recogido en la norma alemana ATV-A127 que hemos desarrollado anteriormente, la cual a su vez, está en concordancia con la norma UNE 53331 IN.

Las etapas de cálculo son las siguientes:

- Elección del tubo adecuado, para la conducción considerada.

- Determinar las acciones sobre el tubo debido a cargas externas e internas.

- Análisis de la deformación del tubo. (Comprobación de que es admisible de acuerdo con el límite establecido <5%).

- Determinar las solicitaciones a que está sometida la conducción.

Así, para cada caso que consideremos, el programa determina la validez de la instalación, en base a las solicitaciones del tubo y a los coeficientes de seguridad recomendados en dicha norma.

La introducción de los valores, en cuanto a solicitaciones y parámetros, de determina por la selecciona el tubo, así como apoyo de la zanja y la tipología del suelo circundante y se especifican las cargas externas que actúan sobre el tubo.

El cálculo nos indicará si la deformación del tubo es admisible de acuerdo con el límite establecido del 5% (a los 50 años) y si supera los criterios de seguridad.

7.2.3.1.1.7.- Datos de partida

Serán necesarios los siguientes datos, se fijan aquellos datos que son iguales para ambas tuberías.

- Características del tubo
  Los tubos considerados en materiales plásticos, en base a lo dispuesto en la Modificación del Plan Parcial del Sector, en todos los casos, ha sido de tubería de policloruro de vinilo no plastificado compacta PVC - U de pared lisa, rigidez circunferencial tipo SN-4 (kN/m2) y color teja conforma a la normaUNE - EN 1401.

Peso específico	14 kN/m^3
Diámetro nominal	D_n (m) específico por tubo (*)
Espesor de pared	e (m) específico por tubo (*)
Radio medio	r_m (m) específico por tubo (*)
Diámetro interior	$d_i = D_n - 2$ e (m) específico por tubo (*)
Módulo elasticidad Et (lp)	1750 N/mm2 (largo plazo)
Módulo elasticidad Et (cp)	3600 N/mm2 (corto plazo)
Esfuerzo tang.máx. σ_t (lp)	50 N/mm2 (largo plazo)
Esfuerzo tang.máx. σ_t (cp)	90 N/mm2 (corto plazo)
Presión interior	Pi=0 bar

(*) Ver apartado10.5.1 Secciones tipo zanjas

Tabla 15. Grupos y características de los suelos

- Condiciones de la instalación

Instalación	Zanja
Altura recubrimiento encima generatriz tubo	H (m) (específico por tubo) (*)
Anchura de zanja	B (m) (específico por tubo) (*)
Angulo de talud	β=60 º
Tipo de para el cálculo	Clase de seguridad A (Caso Normal): 2,5

(*) Ver apartado10.5.1 Secciones tipo zanjas

Tabla 17. Grupos y características de los suelos

- Características de apoyo y relación de proyección

Tipo de apoyo	Material granular compactado (Tipo A)
Espesor de la capa de material granular	10 cm
Ángulo de apoyo	$2\alpha = 120^{\circ}$
Relación de proyección	$P_j = 1$

Tabla 18. Grupos y características de los suelos

- Características de los suelos y los rellenos

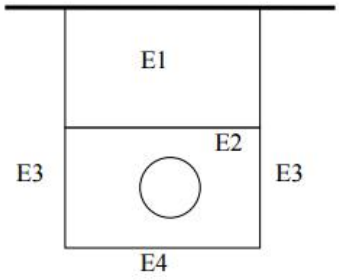
Tipos de relleno (**)	G1. No cohesivo
	G2. Poco cohesivo
Peso específico del relleno en zanja	20 kN/m^3
Módulos de compresión de rellenos	
Recubrimiento máximo (3.00 m)	E1 = 8 N/mm^2 E2 = 8 N/mm^2 E3 = 8 N/mm^2 E4 = 20 N/mm^2
Recubrimiento mínimo (0.30 m)	E1 = 16 N/mm^2 E2 = 16 N/mm^2 E3 = 20 N/mm^2 E4 = 20 N/mm^2

(**) En base a los informes geotécnicos, propuestas de materiales de relleno y más desfavorables de recubrimientos

Tabla 19. Grupos y características de los suelos

Siendo:

- E1 = Módulo de compresión del relleno en la parte superior del tubo.
- E2 = Módulo de compresión del relleno alrededor del tubo.
- E3 = Módulo de compresión del relleno en la zona lateral del tubo.
- E4 = Módulo de compresión del relleno en la zona inferior del tubo.



- Sobrecargas verticales

  Sobrecargas concentradas de tráfico

Carga total del vehículo	39 t
Número de ejes	3 ejes
Distancia entre ruedas (a)	2 m
Distancia entre ejes (b)	1,5 m
Carga por rueda delantera	Pc = 65 kN
Carga por rueda trasera	Pc = 65 kN

Tabla 20. Grupos y características de los suelos

Tipo de pavimentación
Se ha considerado en todos los casos, como situación más desfavorable, la única existencia del firme bituminoso propuesto para la calzada de los viales

Altura 1ª capa de pavimentación (h1)	0,1 m
Módulo compresión 1ª capa de pavimentación (Ef1)	20000 N/mm^2

Tabla 21. Grupos y características de los suelos

7.2.3.1.1.8.- Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos conforme a la metodología descrita, datos de partida considerados, condiciones más desfavorables y herramientas de cálculo empleadas se adjuntan en el apartado 10.5 del capítulo 10 del presente

documento, donde se incluye para cada instalación de tubería considerada en este material y las condiciones más desfavorables consideradas (altura máxima de recubrimiento de 3,00 m y altura mínima de recubrimiento de 0,30 m) los siguientes datos:

- ➲ Características de los tubos y la instalación.
- ➲ Determinación de las acciones.
- ➲ Cálculos de las deformaciones.
- ➲ Determinación de las solicitaciones.

7.2.3.2.- METODOLOGÍA ESPECÍFICA PARA TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

7.2.3.2.1.- Descripción del procedimiento de cálculo

El dimensionamiento mecánico de los tubos de fundición dúctil de la red separativa de saneamiento y, en concreto, de la de pluviales, se ha llevado a cabo conforme a lo especificado en el Anexo C de la norma UNE EN 598:1996.

Como planteamiento general, se establece que para todas las disposiciones de la tubería, y en cada una de sus secciones más desfavorables, debe realizarse el correspondiente cálculo mecánico de la misma, al objeto de dimensionar y comprobar su correcto funcionamiento.

De esta manera se plantea la combinación de acciones de cálculo que produzca la máxima solicitación o deformación en una sección es la "hipótesis pésima de carga" en esa sección.

En las tuberías enterradas las acciones determinantes son:

- La presión interna del líquido circulante.
- La acción del terreno sobre la conducción.
- La acción del tráfico sobre la conducción.
- La depresión interna.

La hipótesis pésima de carga resulta de la combinación entre ellas.

En nuestro caso, al tratarse de tuberías de fundición enterrada de la red de saneamiento de pluviales, las principales comprobaciones que deben hacerse para la hipótesis pésima de carga son:

- Hipótesis I. Acciones externas. (Deformaciones)

En el cálculo mecánico de los tubos de fundición enterrados la solicitación condicionante corresponde a la deformación producida en el tubo ante la acción de las cargas externas.

Por tanto, se ha comprobado que, actuando únicamente las acciones externas (terreno, sobrecargas móviles o fijas, y otras si existen), la deformación máxima debida a la flexión transversal no supera la admisible.

Como deformaciones máximas admisibles se tomarán las indicadas en la siguiente tabla (UNE-EN 598:1996), valores que garantizan que el revestimiento interior de mortero de cemento no sufra daños y que la tensión en el tubo no supere su valor admisible.

DN	Sc (kN/m2)	Deformación diametral admisible (%)
1.000	16	4,0

Tabla 22. Rigidez diametral mínima y deformación diametral admisible

Las deformaciones producidas en el tubo por las cargas externas se calcularán mediante la fórmula de Spangler de la siguiente manera:

$$\delta = \frac{100 K_a (W_e + W_t)}{8 S_c + (0{,}061 E')}$$

donde:

- δ: Deformación vertical del tubo debida a las cargas externas (%)
- K_a: Factor de apoyo en función del ángulo de apoyo 2α
  - Ángulo de apoyo 2α = 20° Ka = 0,110
  - Ángulo de apoyo 2α = 45° Ka = 0,105
  - Ángulo de apoyo 2α = 60° Ka = 0,102
  - Ángulo de apoyo 2α = 120° Ka = 0,090

- Ángulo de apoyo $2\alpha = 180°$ Ka = 0,083

- W_e: Carga debida al peso de las tierras, en kN/m^2

$$W_e = \gamma \cdot H$$

  - γ : Peso específico del relleno, en kN/m^3
    (a falta de datos, se suele tomar 20 kN/m^3)
  - H: Altura, en m, de tierras sobre la clave del tubo
  - W_t: Carga debida al tráfico, en kN/m^2

$$W_t = 40(1 - 0{,}0002DN)\frac{\beta}{H}$$

  - β: Coeficiente de carga de tráfico, de valores:
    - β = 2,00 tráfico intenso
    - β = 1,50 carreteras principales
    - β = 0,75 carreteras intermedias
    - β = 0,50 carreteras rurales
      Se recomienda tomar como mínimo β = 0,5, aún en el caso de no existencia de tráfico rodado. Esta fórmula no debe emplearse en alturas de relleno inferiores a 0,5 m, debiendo procurarse recubrimientos superiores si se prevén cargas de tráfico.
  - DN: Diámetro nominal del tubo, en mm
  - Sc: Rigidez circunferencial específica, en kN/m^2 (ver tabla anterior)
  - E': Módulo de reacción del suelo, en kN/m^2
    - E':= 0 terreno sin compactar
    - E' = 1.000 kN/m2 terreno con compactación mala
    - E' = 2.000 kN/m2 terreno con compactación media
    - E' = 5.000 kN/m2 terreno con compactación buena

7.2.3.2.2.- Aplicación para las tuberías de función dúctil diseñadas

7.2.3.2.2.1.- Datos de partida

Particularizando para la situación proyectada:

- K_a (ángulo de apoyo 2a de 120º) = 0,090
- Sc (Rigidez circunferencial específica) = 16 kN/m^2
- E' (Módulo de reacción del suelo) = 5.000 kN/m^2
- γ (Peso específico del relleno) = 20 kN/m^3
- H (Altura de tierras sobre la clave del tubo) = 3,00 m
- β (Coeficiente de carga de tráfico) = 0,75
- DN (Diámetro nominal del tubo) = 1.000 mm

7.2.3.2.2.2.- Resultados obtenidos

→ W_e: Carga debida al peso de las tierras, en kN/m^2

$$W_e = \gamma \cdot H$$

W_e = 20 kN/m^3 x 3 m = 60 kN/m2

→ Wt: Carga debida al tráfico, en kN/m^2

$$W_t = 40(1 - 0{,}0002DN)\frac{\beta}{H}$$

Wt = 40 x (1-0,0002 x 1000) x (0,75/3) = 40 x 0,8 x 0,25 = 8 kN/m^2

→ δ: Deformación vertical del tubo debida a las cargas externas (%)

$$\delta = \frac{100K_a(W_e + W_t)}{8S_C + (0{,}061E')}$$

δ = [100 x 0,09 x (60 + 8)] / [8 x 16 + (0,061 x 5000)] = 1,413 % **(CUMPLE)**

8.- INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS

8.1- SEGURIDAD Y SALUD

Deberá prestarse especial atención a la seguridad y salud en el trabajo, a cuyo efecto será de aplicación la Reglamentación vigente en dicha materia y lo establecido, en su caso, en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de Obra.

En dicho contexto, será de aplicación lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la cual determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

En particular, deberá observarse lo establecido en el RD 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el cual fue elaborado en desarrollo del artículo 6 de la anterior Ley y transpone lo establecido al respecto por la Directiva 92/57/CEE.

8.2- TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Las operaciones de transporte, almacenamiento y manipulación de todos los componentes deberán hacerse sin que ninguno de estos elementos sufra golpes o rozaduras, debiendo depositarse en el suelo sin brusquedades, no dejándolos nunca caer. En el caso de los tubos, debe evitarse rodarlos sobre piedras.

8.2.1- TRANSPORTE

Si el transporte incluye tubos de distinto diámetro, será preciso colocarlos en sentido decreciente de los diámetros a partir del fondo, no admitiéndose cargas adicionales sobre los tubos que puedan producir deformaciones excesivas en los mismos y garantizando la inmovilidad de los tubos, apilándolos de forma que no queden en contacto unos con otros, disponiendo para ello cunas de madera o elementos elásticos; especial atención deberá prestarse a todo ello en el caso de los tubos flexibles.

Los tubos con uniones de enchufe y extremo liso deberán colocarse con los extremos alternados, de tal modo que los enchufes no queden en contacto con los tubos inferiores. En los tubos de hormigón el transporte a obra no deberá iniciarse hasta que haya finalizado el período de curado.

8.2.2 - ALMACENAMIENTO

El acopio de los tubos en obra se hará, habitualmente, en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad.

El número de hileras superpuestas en los acopios y la disposición de las mismas (piramidal o prismática) deberá ser tal que ninguno de los tubos apilados sufra daños.

El tiempo de almacenamiento deberá restringirse al mínimo posible. Habrá que procurar la adecuada protección frente a posibles daños externos, especialmente los anillos elastoméricos y las válvulas, los cuales habrá que situarlos en lugar cerrado y protegidos de la luz solar y de temperaturas elevadas. En los tubos de hormigón, en particular, deberá evitarse que sufran secados excesivos o fríos intensos.

Los tubos de materiales plásticos no deberán estar en contacto con combustibles y disolventes, impidiendo también que estén en contacto con la luz solar y evitando que su superficie alcance temperaturas superiores a 45 ó 50ºC.

El acopio de las juntas elastoméricas se realizará en locales cerrados, y se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- Las juntas se mantendrán limpias y no se expondrán a la intemperie hasta el momento de su utilización.
- La temperatura de almacenaje estará comprendida entre 10º C y 25ºC.
- Los aros de goma se protegerán de la luz, en especial de la radiación solar directa y de las radiaciones artificiales con un elevado porcentaje de ultravioletas, y se almacenarán en contenedores opacos.
- Se protegerán del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en envases cerrados.
- Las juntas no se almacenarán en locales con equipos capaces de generar ozono, por ejemplo, lámparas de vapor de mercurio, material eléctrico de alta tensión u otro tipo de equipos que puedan producir chispas o descargas eléctricas silenciosas. Deberán protegerse de los gases de combustión y los vapores orgánicos, ya que pueden producir ozono por vía fotoquímica.
- Las juntas se almacenarán libres de tensión, compresión u otra deformación. Por ejemplo, no deberían estar suspendidas por ninguna parte de su circunferencia.
- No estarán en contacto con materiales líquidos o semisólidos, en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales.

8.2.3- MANIPULACIÓN

Las operaciones de carga y descarga deberán realizarse de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo. La descarga deberá hacerse, a ser posible, cerca del lugar donde deban ser colocados.

En general, las operaciones de carga y descarga de los tubos habrá que realizarlas mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos podrán emplearse medios manuales. La suspensión del tubo por un extremo y la descarga por lanzamiento no se harán nunca.

En cualquier caso, no serán admisibles dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de bandas de cinta ancha o eslingas recubiertas de caucho. Cuando se empleen cables metálicos deberán protegerse con un recubrimiento adecuado.

No será admisible, la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, máxime si los tubos tienen revestimientos exteriores. Si la dirección de obra admite la rodadura, ésta debe realizarse, sólo, sobre superficies preparadas a tal efecto de forma que no se ocasionen desperfectos en el tubo.

8.3- INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES ENTERRADAS

En el presente apartado se especifican una serie de recomendaciones para la instalación de las conducciones en el caso más frecuente de que las mismas discurran enterradas en zanjas. Para otras disposiciones (aéreas, terraplenes, etc.) el respectivo Proyecto deberá especificar las condiciones de instalación.

En cualquier caso, previo a comenzar los trabajos de instalación de la canalización, se deberá realizar un reconocimiento suficientemente detallado para localizar cualquier tipo de servicio afectado (tuberías, cables u otras construcciones subterráneas). Si los resultados de dicho reconocimiento afectaran al trazado de la nueva canalización, los citados servicios afectados deberán reponerse, para lo que habrá de contarse con la oportuna autorización del organismo o compañía responsable.

8.3.1- EJECUCIÓN DE ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE CONDUCCIONES

8.3.1.1.- *Geometría de las zanjas*

Así como el trazado, en general, las zanjas serán rectas y la anchura será la suficiente para que los operarios trabajen en condiciones seguras y cómodas, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía.

El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.

El ancho mínimo de la zanja según la norma UNE - EN 1.610, será el mayor obtenido en aplicación de las siguientes tablas:

Diámetro nominal D (mm)	**Ancho mínimo de zanja (OD + x) (m)**		
	Zanja entibada	Zanja sin entibar	
		β > 60°	β ≤ 60°
D ≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
225 < D ≤ 350	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
350 < D ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
700 < D ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
D > 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

En los valores OD + x, x/2 representa el espacio mínimo de trabajo entre el tubo y la pared de la zanja o de la entibación.

Donde:

- OD es el diámetro exterior, en metros
- β es el ángulo de las zanjas sin entibación medido desde la horizontal

Tabla 23. Ancho mínimo de zanja en función del DN de la tubería

Profundidad de zanja(P) (m)	Ancho mínimo de zanja (m)
P < 1,00	No existe ancho mínimo
1,00 ≤ P ≤ 1,75	0,80
1,75 < P ≤ 4,00	0,90
P > 4,00	1,00

Tabla 24. Ancho mínimo de zanja en función de la profundidad de la zanja

Donde el ángulo de taludes o muros sin entibar responde a la siguiente figura:

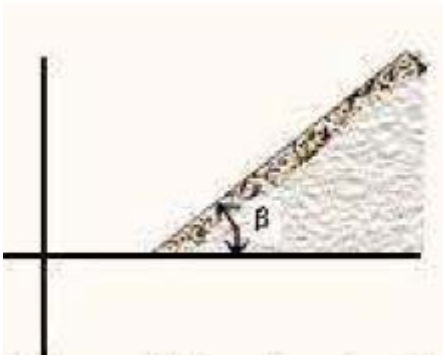


Figura 2. Ángulo de talud sin entibar

Por otro lado, la Nota Técnica de Prevención NTP 278 de prevención del desprendimiento de tierras en la ejecución de zanjas, establece que para el caso de cortes sin entibación (taludes), la altura máxima admisible en metros de taludes libres de solicitaciones, en función del tipo de terreno, del ángulo de inclinación del talud (β) no mayor de 60ª y de la resistencia a compresión simple del terreno, será la que proporciona la siguiente tabla (los valores intermedios se interpolan linealmente):

Tipo de terreno	Angulo de talud β	Resistencia a compresión simple Ru en kg/cm²				
		0,250	0,375	0,500	0,625	≥ 0,750
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcilla y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00
		(H máx. en m)*				

Tabla 25. Altura máxima admisible en función del tipo de terreno, ángulo de talud y resistencia a comprensión simple del terreno

Donde del ángulo de inclinación del talud (β) y los valores de altura máxima (H máxima) en metros corresponde a lo representado en la siguiente figura:

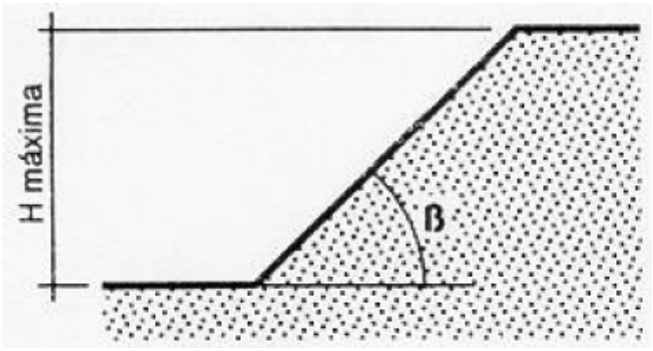


Figura 3. Ángulo de talud sin entibar y altura máxima

El corte de terreno se considerará no solicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes, cuando la separación "S" que se muestra en la siguiente figura entre la coronación del corte y el borde de la solicitación, sea menor a los valores de la tabla adjunta a continuación:

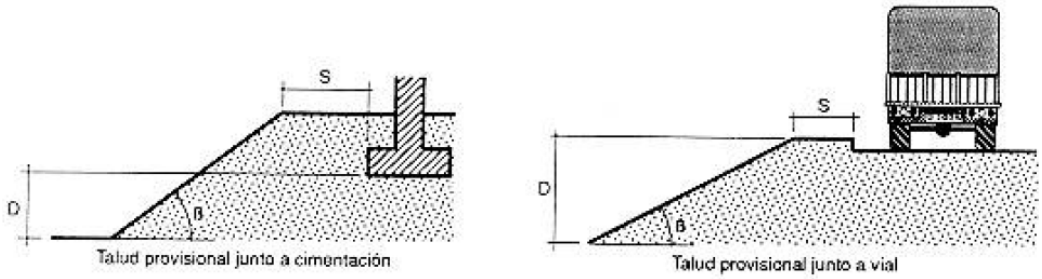


Figura 4. Separación coronación corte y borde de la solicitación

Tipo de solicitación	Angulo de talud	
	β > 60°	β ≤ 60°
Cimentaciones	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

Tabla 26. Valor de la separación coronación y borde de la solicitación

Así conforme a los datos aportados por los estudios geotécnicos realizados en el Sector y considerando un ángulo de inclinación del talud (β) de 60º, la altura máxima a la cual se estima que se podrá realizar sin necesidad de entibación será del orden de unos 3 m.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos.

En cualquier caso, es también recomendable ataluzar el borde superior de la zanja, tal como se muestra en la siguiente figura:

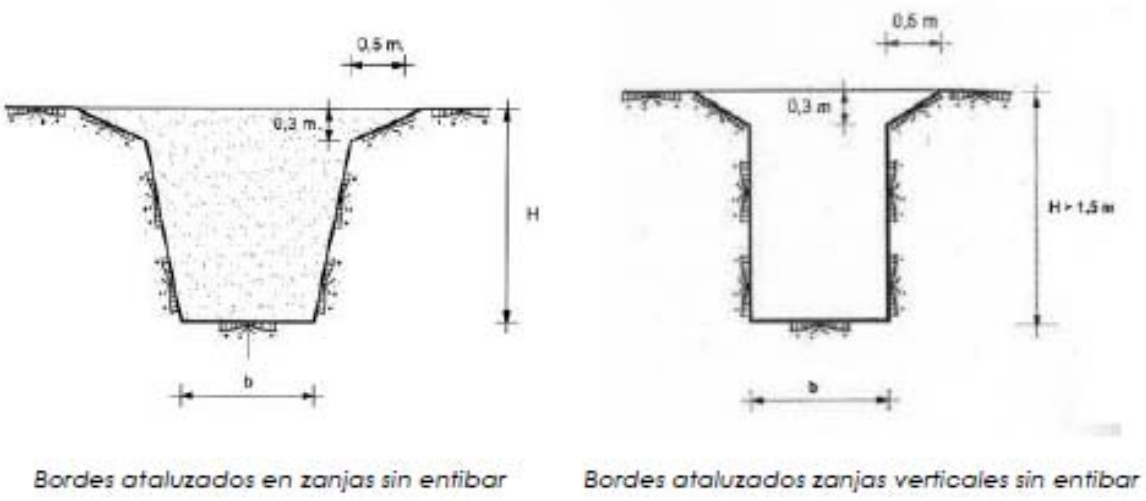


Figura 5. Recomendación de ataluzados de bores superiores de zanjas

En principio, para mayores alturas a la determinada anteriormente o cuando se desprendiera que hay riesgo de inestabilidad en las paredes de la zanja o cuando así lo determine el Director de las Obras, las mismas, se recomienda proceder conforme a alguno de los siguientes procedimientos, en todo caso, debidamente autorizados por el citado Director de las Obras:

- Se dispondrán en los taludes bermas del orden de un metro de ancho, que dividan el desnivel existente entre el fondo de la zanja y el terreno natural en partes aproximadamente iguales, las cuales tampoco deberán exceder profundidades superiores a tres metros de altura.

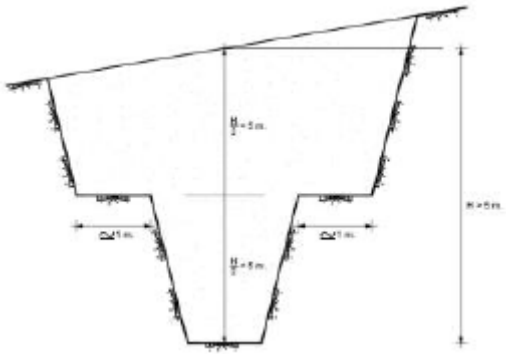


Figura 6. Propuesta de sección tipo de excavación zanjas con bermas

- Se llevarán a cabo entibaciones conforme a lo establecido en el apartado 8.3.5.

En aplicación y cumplimiento de todo lo anterior, en este Proyecto de Urbanización adoptaremos los parámetros para la ejecución de las zanjas que se incluyen en el Apéndice 4 de este documento.

No obstante, se insiste que durante la ejecución de los trabajos es fundamental comprobar las condiciones establecidas para una correcta y segura ejecución de los mismos.

Cuando se sitúen dos o más tuberías de saneamiento en la misma zanja, se deberá respetar un espacio de trabajo horizontal mínimo entre las generatrices interiores de las canalizaciones, de forma genérica, será de 0,35 m si el DN es menor de 700 mm o de 0,50 m para tuberías mayores.

Siempre que sea posible, el recubrimiento mínimo sobre la generatriz superior de la tubería será de un metro o el valor del diámetro exterior.

8.3.1.2.- *Ejecución de las zanjas*

La excavación se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible.

La pendiente de la zanja será de un 0,2% como mínimo. En general, se procurará excavar las zanjas en el sentido ascendente de la pendiente, para dar salida a las aguas por el punto bajo, debiendo el contratista tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas, debiendo realizarse los trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas, para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo. En particular, si la tubería discurre por una media ladera de acusada pendiente podrá llegar a ser necesaria la construcción de una cuneta de recogida de aguas.

Cuando el fondo de la zanja quede irregular por presencia de piedras, restos de cimentaciones, etc., será necesario realizar una sobre-excavación por debajo de la rasante de unos 15 a 30 cm, para su posterior relleno, compactación y regularización.

Entre la apertura de la zanja, el montaje de la tubería y el posterior relleno parcial deberá transcurrir el menor tiempo posible.

En función del tipo de unión a emplear podrán ser necesarios nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, los cuales se efectuarán conforme avance el montaje de la tubería. En general, deberá excavarse hasta un espesor por debajo de la línea de la rasante igual al de la cama de apoyo, si existe, siempre que el terreno sea uniforme y no meteorizable.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias en los que las zanjas vayan a estar abiertas durante un plazo en el que su rasante pueda deteriorarse, deberán dejarse sin excavar unos veinte centímetros sobre dicha rasante, ejecutándose éstos poco antes del montaje de la tubería.

Especial atención habrá que prestar a la estabilidad de la zanja al comienzo de períodos lluviosos tras una temporada de tiempo seco.

Los productos de la excavación aprovechables para el relleno posterior de la zanja deberán depositarse en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta del ancho necesario para evitar su caída, con un mínimo de 1,5 m. Los que no sean utilizables en el relleno se transportarán y depositarán en los vertederos o escombreras previstos. En particular, la tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones deberá removerse, recomendándose su acopio y posterior reposición en la traza de la tubería, al objeto de paliar el impacto ambiental que la misma haya podido producir.

8.3.1.3.- *Agotamiento de zanjas y rebajamiento del nivel freático*

La presencia de agua en el interior de las zanjas deberá ser evitada a toda costa, debiendo ser achicada antes de comenzar las tareas de montaje de los tubos y comprobando que los codales de la entibación, caso de ser necesaria, no se hayan relajado.

Algunos de los métodos más frecuentes para el control de las aguas subterráneas son los siguientes:

- Bombeo desde el fondo de la zanja.
- Pozos profundos.
- Tubos filtrantes (well points) verticales.
- Drenaje por tubería horizontal.
- Pozo aductor.

En los casos que sea necesario, a juicio del proyectista o de la Dirección de Obra, podrá requerirse el correspondiente drenaje longitudinal de la tubería, el cual podrá ir a uno o a ambos lados de la misma.

Si se adopta la solución de dos drenes, éstos deberán unirse cada cierto intervalo, preferentemente en la zona de uniones.

8.3.2- CAMAS DE APOYO

Los tubos en ningún caso se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre camas o lechos de arena de 0/5 mm, los cuales han de tener un espesor mínimo bajo la generatriz inferior del tubo de 10 cm, asegurando la correcta pendiente de los tubos y el apoyo adecuado de los mismos.

La arena a emplear en las camas de apoyo será no plástica, exenta de materias orgánicas.

Las camas hay que realizarlas en dos etapas. En la primera se ejecuta la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñados. En una segunda etapa se realiza el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo indicado en el Apéndice 4 de este documento.

En ambas etapas los rellenos se efectúan por capas compactadas mecánicamente conforme a las condiciones establecidas en el proyecto.

8.3.3- MONTAJE DE LA TUBERÍA

Previo a la instalación de la tubería, y una vez realizado el replanteo general de las obras y ejecutada la excavación de la zanja, se realizará el replanteo de la tubería, para lo que se señalarán sus vértices y colocarán puntos de referencia, de alineación y de nivel, a partir de los que colocarán los tubos.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sean aplicables, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar la conducción ni sus revestimientos. Sólo si la profundidad de la zanja no excede de 1,5 m, los tubos no son demasiado pesados y de diámetro inferior a 300 mm y el borde de la zanja suficientemente estable, el descenso podrá ser manual, debiendo, en caso contrario, emplear medios mecánicos, como, por ejemplo, las propias retroexcavadoras de las obras o grúas ligeras montadas sobre los camiones de transporte. En el caso de tubos de gran diámetro se requiere el empleo de grúas automotrices.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación. Posteriormente deberán ser calzados y acodalados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

En general, no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja.

Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posible flotación de la tubería.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado del proyecto de ±10 mm.

El montaje de unos tubos con otros debe de realizarse en el interior de la zanja.

Para el montaje de las uniones se observarán las siguientes especificaciones, según tipologías.

a. Uniones de enchufe y extremo liso. En este tipo de unión deberá cuidarse especialmente que las superficies del tubo en contacto con el anillo elastomérico estén limpias y exentas de defectos superficiales.

   Durante el montaje de la unión se efectúa el encaje correcto del anillo, comprobándose que los paramentos verticales del enchufe y del extremo liso están separados lo suficiente, para poder absorber los movimientos de la unión.

   El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

   La secuencia de acciones a seguir para la instalación de una unión de este tipo será la siguiente:

   - Limpieza de la superficie interior de la campana.
   - Lubricado, cuando proceda, de la superficie interior de la campana.
   - Limpieza del enchufe del tubo.
   - Colocación del anillo elastomérico en el enchufe del tubo a unir
   - Lubricado del anillo, una vez montado, en la zona de contacto con la campana.
   - Alineación del enchufe y extremo liso y emboquillado de la unión.

b. Uniones mecánicas (tubos de fundición). Estas uniones están constituidas, en general, por elementos metálicos, independientes del tubo, un anillo elastomérico y tornillos con collarín de ajuste o sin él. Los extremos de los tubos no han de quedar a tope, sino con un pequeño huelgo. En los elementos mecánicos se debe comprobar que no haya rotura ni

defectos de fundición, en su caso, examinándose el buen estado de los filetes de las roscas de los tornillos y de las tuercas y comprobándose también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la unión propuesta y al tamaño del tubo.

8.3.4- RELLENOS

Una vez realizadas las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las uniones, se procede al relleno definitivo del tramo probado, el cual se subdivide, en general, en dos zonas: la zona baja, que alcanza una altura mínima de 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta, que corresponde al resto del relleno de la zanja hasta sus bordes superiores.

La zona baja el relleno corresponde con el mismo material (arena) que se ha utilizado para la cama de apoyo, no plástico y exento de materias orgánicas. Se rellenará en capas de pequeño espesor, compactadas mecánicamente.

En la zona alta de la zanja, el relleno se llevará a cabo, en función de la cota a la que se encuentre el colector, con el material definido en la sección tipo del vial correspondiente, ejecutándose en las condiciones de seguridad y calidad establecidas para cada tipo de material.

El material procedente de la excavación de la zanja, previa caracterización del mismo, si resulta adecuado conforme a lo expuesto en el párrafo anterior, podrá ser utilizado tanto para la zona alta como para la baja.

Deberá prestarse especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto habrá de reducirse en lo necesario el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación. Asimismo, en el caso de los tubos flexibles, habrá que prestar especial atención a la compactación del relleno. En cualquier caso, no deberá rellenarse la zanja en tiempo de heladas o con material helado, salvo que se tomen medidas para evitar que queden enterrados restos de suelo congelado.

En los casos en que no se disponga del recubrimiento mínimo y siempre que lo considere oportuno la dirección facultativa, las conducciones se protegerán adecuadamente con una losa de hormigón en masa HNE-15 N/mm² de 10 cm de grosor, apoyada en una longitud de 20 cm superando el borde de la zanja.

8.3.5- ENTIBACIONES

En los casos contemplados en el apartado 8.3.1.2 en los que se prevé, entre otros, la necesidad de sistemas de entibación, el cual deberá permitir su puesta en obra sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté

lo suficientemente soportada. En cualquier caso, deberá ser conforme con las normas UNE-EN 13.331-1:2002 y UNE-EN 13.331-2:2002.

Cada día, al comenzar la jornada de trabajo, se revisarán las entibaciones y la estabilidad de las zanjas.

Atendiendo a su estructura, los sistemas de entibación se clasificarán de la siguiente manera (ver figura adjunta):

- Entibación sujeta por el centro (CS)
- Entibación sujeta por los bordes (ES)
- Entibación de corredera (R). Puede ser simple (RS), doble (RD) o triple (RT)
- Cajón para arrastre (DB)

En la elección del sistema de entibación deberán tenerse en cuenta, al menos, los siguientes factores:

- Tipo de terreno
- Profundidad de la zanja
- Presencia o no de nivel freático
- Dimensiones de la tubería a instalar

Se recomienda en todo caso que cumpla con lo dispuesto en la Nota Técnica de Prevención NTP 278 de prevención del desprendimiento de tierras en la ejecución de zanjas.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación serán de la exclusiva responsabilidad del contratista de las obras, quién deberá presentar a la Dirección de Obra, si así lo requiere, los planos y cálculos justificativos de la misma. En cualquier caso, los paneles que componen el sistema de entibación seleccionado deberán tener al menos una resistencia de 30 kN/m2.

9.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

9.1- CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN

El control de calidad de la recepción de los distintos componentes que integran la red de saneamiento, así como el de la instalación de los mismos, se realizará atendiendo a lo expuesto a continuación.

Previamente, la Dirección de Obra, podrá solicitar a los suministradores la documentación que considere oportuna para comprobar que los componentes instalados se ajustan a los especificados en el respectivo Proyecto.

- Transporte y almacenamiento de componentes

Las operaciones de transporte se realizarán en vehículos adecuados a las dimensiones de los componentes, garantizando su inmovilidad y colocando elementos de protección entre ellos y en sus extremos para evitar golpes.

El tiempo de almacenamiento se reducirá al mínimo posible y será recomendable, siempre que sea posible, su descarga en las proximidades de la zona de trabajo.

- Recepción e inspección visual de componentes
  Los componentes deberán cumplir las condiciones técnicas y dimensionales determinadas en el proyecto y aprobadas por la Dirección de Obra.

  Una vez recibidos en obra se llevará a cabo a la inspección visual de los mismos de forma que se garantice que no han sufrido ningún desperfecto durante el transporte, procediendo a la devolución de aquellos componentes defectuosos que no superen la inspección visual o no cumplan las condiciones técnicas establecidas de forma previa al suministro.

- Comprobación de trazado y secciones tipo
  Se procederá a la verificación de alineaciones y rasantes para que estas sean conformes a lo establecido en el proyecto correspondiente. Así mismo, se efectuará la comprobación dimensional de las secciones tipo de zanjas definidas para cada tramo de la red de saneamiento.

- Control de calidad de materiales utilizados en camas de apoyo y rellenos
  Los ensayos a efectuar en materiales utilizados en camas de apoyo y rellenos, así como el control de la ejecución de los mismos deberán estar indicados en el proyecto de la red de saneamiento, si bien se recomienda efectuar los que se enumeran a continuación:

Ensayo	Nº ensayos	Zona de aplicación	Método de ensayo
Límites de Atterberg	2	Camas de material granular. Rellenos	UNE 103.103 UNE 103.104
Granulometría	2		UNE 103.101
Proctor Normal	2		UNE 103.500
Densidad	2/3	Camas de material granular	UNE 103.503
	6	Rellenos	
Humedad	6	Rellenos	UNE 103.300

Tabla 27. Ensayos recomendados según tipo o material en camas de apoyo y rellenos

- Control de la instalación de las conducciones y ejecución de uniones
  Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las uniones cumplen lo especificado anteriormente en este documento.

9.2- PRUEBA DE LA TUBERÍA INSTALADA

A medida que avance el montaje de la tuberías que conforman la red separativa diseñada, se irán haciendo las preceptivas pruebas a las tuberías instaladas conforme a la metodología que se describe en el presente apartado para el caso que nos ocupa de conducciones con funcionamiento hidráulico en régimen de lámina libre.

Con carácter general, se deberá probar el 100% de la longitud total de la red instalada.

9.2.1- CONDUCCIONES ENTRERRADAS EN LÁMINA LIBRE

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en régimen de lámina libre, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la norma UNE-EN 1610, realizando las pruebas con agua (método W).

El método W indica que la prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y las acometidas, previo al relleno de la zanja, dejando las uniones al descubierto, para lo que se obturará la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

Después de que las tuberías y/o registros estén llenos será necesario un tiempo de acondicionamiento, generalmente una hora es suficiente tubos de material termoplástico y de 24 horas para condiciones climáticas secas en el caso de tubos de hormigón.

Especialmente en tubos de hormigón, antes de realizar las pruebas se deberán tomar las precauciones oportunas sobre los tubos para evitar que, a causa de cambios bruscos de temperatura (calor absorbido por los tubos frente al agua fría de la prueba) se puedan producir fisuras en los tubos e incluso la rotura de los mismos.

En particular, cuando la diferencia de temperatura entre la superficie del tubo y el agua utilizada para la prueba sea superior a 10ºC debe tenerse en cuenta que existe un alto peligro de fisuración de la conducción. A este respecto, y en

tiempo caluroso, se recomienda hacer las pruebas de noche o a primera hora de la mañana.

La presión de prueba es la presión equivalente o resultante de llenar la sección de prueba hasta el nivel del terreno del registro aguas arriba, con una presión máxima de 0,5 kg/cm2 y una mínima de 0,1 kg/cm2 medida en la parte superior del tubo.

Transcurridos 30 minutos, como tiempo de acondicionamiento, del llenado de los tubos se inspecciona los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no haya pérdidas de agua significativas ni movimientos aparentes en la tubería.

A continuación, se procederá a medir y a anotar la cantidad de agua (ΔV) que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba durante un periodo no inferior a 30 minutos, debiendo ser ésta inferior a los siguientes valores:

- 0,15 l/m^2 para las tuberías
- 0,20 l/m^2 para tuberías incluyendo los pozos de registro
- 0,40 l/m^2 para los pozos de registro

Nota: Los m^2 se refieren a la superficie interna mojada.

9.3- RECEPCIÓN DE LA RED O INSTALACIÓN

Finalizadas las obras, el Servicio Municipal de Aguas de Chipiona procederá a:

A. Realizar una inspección de las nuevas instalaciones.
   Para ello se maniobrarán los elementos que se estime oportuno, inspeccionando arquetas, pozos, cámaras, etc. Se aportará a este Servicio de Aguas Municipal un informe de inspección a través de cámara de televisión teledirigida sobre toda la red instalada. Todo con objeto de comprobar que la construcción y el montaje se ha realizado con arreglo a las prescripciones fijadas.

B. Informe de recepción.
   El Servicio Municipal de Aguas de Chipiona emitirá un informe en el que expondrá el cumplimento o incumplimiento de las prescripciones fijadas.

Si el informe de recepción es favorable, se podrá proceder a la Recepción Provisional de las instalaciones, para lo cual resultará imprescindible la previa entrega al Servicio Municipal de Aguas de Chipiona de los Planos que reflejen fielmente las conducciones, y características de los elementos instalados en formato editable digital, y compatible con el Sistema de Información Geográfica implantado en el Servicio Municipal de Aguas de Chipiona.

Transcurrido el plazo de garantía, que salvo estipulación expresa en contrario tendrá una duración de un (1) año y en el caso de que no existiesen defectos reseñables, se procederá a la Recepción Definitiva de las Obras.

10- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS DETERMINACONES DEL INFORME SECTORIAL DE AGUAS AL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

El Informe Sectorial de Aguas al Proyecto de Urbanización emitido por el Departamento de Vertidos y Calidad de Aguas del Servicio de DPH y Calidad de Aguas de la Delegación Territorial de Cádiz de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural (Ref.: CA11016/U/20.001) expone, entre otros aspectos:

- "Dado que recientemente se ha aprobado el Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, no contemplado entre la reglamentación y disposiciones oficiales y particulares del Proyecto, deberá justificarse el cumplimiento del apartado ciento cuarenta y siete del artículo 1 por el que se modifica el Artículo 259 ter del R.D. 849/1986: "Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia", así como del apartado ciento cuarenta y ocho del mismo artículo que añade un artículo 259 quater: "Requisitos de los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia", y el ANEXO XI: "Norma técnica básica para el control de los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia"

10.1- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL APARTADO CIENTO CUARENTA Y SIETE DEL ARTÍCULO 1 POR EL QUE SE MODIFICA EL ARTÍCULO 259 TER DEL R.D. 849/1986: "DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA"

Ciento cuarenta y siete. Se modifica el artículo 259 ter, que queda redactado de la siguiente forma:
«Artículo 259 ter. Desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia.
1. Los puntos de vertido por desbordamientos del sistema de saneamiento, tanto unitario como separativo, en episodios de lluvia, al dominio público hidráulico requerirán estar incluidos en una autorización de vertido de los organismos de cuenca, de acuerdo con el artículo 245 y siguientes.
2. En los sistemas de saneamiento y, con el fin de reducir la contaminación generada en episodios de lluvia, los titulares de la autorización de vertido de aguas residuales tendrán la obligación de poner en servicio las obras e instalaciones que permitan retener y evacuar adecuadamente hacia la estación depuradora de aguas residuales las primeras aguas de escorrentía generadas en episodios de lluvia de acuerdo con el anexo XI. En el diseño de los elementos e infraestructuras de los sistemas de saneamiento y depuración, se considerará que las aguas recogidas en los episodios de lluvia han recibido un tratamiento adecuado, cuando, al menos, reciban un tratamiento primario en los sistemas de saneamiento unitario o un pretratamiento en sistemas de saneamiento separativo, si bien, los organismos de cuenca podrán exigir

medidas adicionales cuando estos vertidos puedan ser una de las causas del incumplimiento de los objetivos ambientales de la masa de agua receptora.
3. Los organismos de cuenca deberán disponer de un inventario de los puntos de vertido por desbordamiento del sistema de saneamiento en episodios de lluvia, tanto en sistemas unitario como separativos, el cual formará parte del inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua, tal como queda definido en el artículo 15 del RPH. Este inventario se almacenará y mantendrá actualizado en un sistema informático convenientemente georreferenciado.
4. En el proceso de tramitación de la autorización de puntos de vertido por desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia al dominio público hidráulico, cuyas aguas depuradas se viertan al dominio público marítimo terrestre, se requerirá de informe previo de la comunidad autónoma sobre la suficiencia de la estación depuradora de aguas residuales para el tratamiento del volumen total de agua residual generada en condiciones de normal funcionamiento».

JUSTIFICACIÓN: NO PROCEDE AL NO PROYECTARSE PUNTOS DE DESBORDAMIENTO EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN. LA ENTREGA DE LAS REDES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES SE REALIZA A LA RED DE COLECTORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CHICLANA.

10.2- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL APARTADO CIENTO CUARENTA Y OCHO DEL ARTÍCULO 1 POR EL QUE SE MODIFICA EL ARTÍCULO 259 ARTÍCULO 259 QUATER. REQUISITOS DE LOS VERTIDOS POR DESBORDAMIENTOS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA.

Artículo 259 quater. Requisitos de los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia.
1. En las autorizaciones de vertido que incluyan desbordamientos del sistema de saneamiento, tanto unitario como separativo, en episodios de lluvia, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:
a) En tiempo seco no se admitirán vertidos por los aliviaderos.
b) Como criterio general y salvo casos justificados, no se permitirán vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia cuando no estén justificados de acuerdo con las características del aguacero que las haya originado, en relación con los umbrales mínimos indicados en el anexo XI Norma Técnica Básica para el control de los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia conforme, en su caso, al contenido y objetivos establecidos en el plan integral de gestión del sistema de saneamiento regulado en el artículo 259 quinquies.
c) Se deberá dotar al sistema de saneamiento de las aglomeraciones urbanas indicadas en el artículo 259 quinquies.2, tanto de puntos de control, de fácil acceso y seguro para las tareas de vigilancia e inspección como de elementos de monitorización de los vertidos por desbordamientos que midan el número y el tiempo de duración del evento y que permitan estimar el volumen asociado a cada evento y, en su caso, los parámetros de calidad que el organismo de cuenca considere necesarios para un mejor conocimiento de la contaminación asociada a los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento, de acuerdo con del anexo XI.

JUSTIFICACIÓN: NO PROCEDE AL NO PROYECTARSE PUNTOS DE DESBORDAMIENTO EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN. LA ENTREGA DE LAS REDES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES SE REALIZA A LA RED DE COLECTORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA POBLACIÓN DE CHICLANA.

2. Tras un vertido por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodio de lluvia y, en el caso de que éste produzca la acumulación de solidos gruesos o flotantes y otros tipos de residuos asociados al vertido en el tramo de cauce situado en el entorno inmediato de influencia de dicho punto, el titular de la autorización de vertido será responsable de su retirada.

JUSTIFICACIÓN: NO PROCEDE AL NO PROYECTARSE PUNTOS DE DESBORDAMIENTO EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN. LA ENTREGA DE LAS REDES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES SE REALIZA A LA RED DE COLECTORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA POBLACIÓN DE CHICLANA.

3. En las autorizaciones de vertido de sistemas de saneamiento en zonas urbanas, además de lo recogido en los apartados anteriores, se tendrán en cuenta los siguientes criterios en relación con desbordamientos en episodios de lluvia:
a) Los proyectos de nuevos desarrollos urbanos deberán justificar la conveniencia de redes de saneamiento separativas o unitarias para aguas residuales y de escorrentía, así como plantear medidas que limiten la aportación de aguas de lluvia a los colectores.

JUSTIFICACIÓN: EN ESTE ANEJO Nº 7 DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN SE JUSTIFICA LA CONVENIENCIA DE LAS REDES SEPARATIVAS (RESIDUALES Y PLUVIALES) PROYECTADAS.
LA URBANIZACIÓN PROYECTADA SE PUEDE CLASIFICAR COMO "BLANDA" CON GRANDES SUPERFICIES DE ZONA VERDE QUE FAVORECEN LA INFILTRACIÓN Y REDUCEN LOS CAUDALES DE ESCORRENTÍA.

La superficie proyectada de zonas verdes es la siguiente:

SG-EL	53.362,07
V1	17.881,06
V2	5.797,19
V3	6.597,03
V4	1.627,88
Total	85.265,23

Como mejora podrían ejecutarse Imbornales filtrante. Es una medida simple a aplicar. Consiste en hacer la base del imbornal con hormigón poroso para que drene al terreno.

b) En las redes de colectores de aguas residuales urbanas no se admitirá la incorporación de aguas de escorrentía procedentes de zonas exteriores a la aglomeración urbana o de otro tipo de aguas que no sean las propias para las que fueron diseñados, salvo en casos debidamente justificados.

JUSTIFICACIÓN: LA REDES PROYECTADAS SON ÚNICAMENTE PARA LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA DEL ÁMBITO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN.

c) El sistema de saneamiento deberá dotarse de los elementos pertinentes en función de su ubicación y tamaño del área drenada para reducir la contaminación al medio receptor producida por sólidos gruesos y flotantes, de acuerdo con el anexo XI. Estos elementos no deben producir una reducción significativa de la capacidad hidráulica de desagüe de los aliviaderos, tanto en su funcionamiento habitual como en caso de fallo.

JUSTIFICACIÓN: NO PROCEDE AL NO PROYECTARSE ALIVIADEROS EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN. LA ENTREGA DE LAS REDES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES SE REALIZA A LA RED DE COLECTORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA POBLACIÓN DE CHICLANA.

4. En las autorizaciones de vertido de sistemas de saneamiento de aguas residuales de zonas industriales, además de lo recogido en los apartados anteriores, se tendrán en cuenta los siguientes criterios en relación con los desbordamientos en episodios de lluvia:
a) Los proyectos de nuevos desarrollos industriales deberán establecer, preferentemente, redes de saneamiento separativas, e incorporar un tratamiento de las aguas de escorrentía, independiente del tratamiento de aguas residuales en tiempo seco.
b) En las redes de colectores de aguas residuales de zonas industriales no se admitirá la incorporación de aguas de escorrentía procedentes de zonas exteriores a la implantación de la actividad industrial o de otro tipo de aguas que no sean las propias para las que fueron diseñados, salvo en casos debidamente justificados.
c) No se permitirán aliviaderos en las líneas de recogida y depuración de:
1.º Aguas con sustancias peligrosas.
2.º Aguas de proceso industrial.

JUSTIFICACIÓN: NO PROCEDE AL NO TRATARSE DE UN SECTOR INDUSTRIAL.

5. En aras del cumplimiento de los objetivos medioambientales del medio receptor, el anexo XI establece unas normas técnicas básicas para el diseño de las instalaciones para la gestión de la escorrentía urbana, de los sistemas de saneamiento y de los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento, sin perjuicio de que puedan complementarse con metodologías alternativas convenientemente justificadas por los titulares u otras que establezcan las comunidades autónomas que garanticen el cumplimiento de dichos objetivos, y teniendo en cuenta los dispuesto en este artículo. Dichas normas se utilizarán en el establecimiento de las condiciones de las autorizaciones de vertido.

JUSTIFICACIÓN: NO PROCEDE AL NO PROYECTARSE NUEVOS PUNTOS DE VERTIDO EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN. LA ENTREGA DE LAS REDES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES SE REALIZA A LA RED DE COLECTORES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA POBLACIÓN DE CHICLANA.

6. El deterioro temporal del estado de las masas de agua consecuencia de los vertidos por desbordamientos de los sistemas de saneamiento en episodios de lluvia, no constituirá infracción de las disposiciones de este reglamento si se debe a causas naturales de fuerza mayor o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes, que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente. En tales casos el titular de la autorización informará inmediatamente al organismo de cuenca, especificando las causas, potenciales daños y medidas adoptadas para minimizar los efectos.

10.3- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL ANEXO XI: "NORMA TÉCNICA BÁSICA PARA EL CONTROL DE LOS VERTIDOS POR DESBORDAMIENTOS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA"

El objeto del Anexo XI Norma Técnica Básica Para El Control De Los Vertidos Por Desbordamientos Del Sistema De Saneamiento En Episodios De Lluvia es establecer los criterios técnicos básicos para la tramitación de las autorizaciones de los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento en episodios de lluvia y, en particular, para la elaboración del "Plan integral de gestión del sistema de saneamiento en episodios de lluvias" y valorar su adecuación a los objetivos ambientales del medio receptor, al objeto de su posterior autorización por el organismo de cuenca (artículo 259 quinquies.4), así como del resto de condiciones de la propia autorización, sin perjuicio de otras recomendaciones o guías técnicas que puedan desarrollarse de forma complementaria a las mismas.

En lo relativo a los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento, entendemos que no procede su aplicación al no proyectarse nuevos puntos de vertido en el ámbito del Proyecto de Urbanización. La entrega de las redes de aguas residuales y pluviales se realiza a la red de colectores del sistema de saneamiento de la población de Chiclana.

En lo relativo a la elaboración del "Plan integral de gestión del sistema de saneamiento en episodios de lluvias", el Artículo 259 quinquies especifica que serán los titulares de las autorizaciones de vertido quienes, en su caso, elaboren el citado Plan, no siendo por tanto aplicable a este Proyecto de Urbanización.

Artículo 259 quinquies. Plan integral de gestión del sistema de saneamiento.

1. Los titulares de las autorizaciones de vertido elaborarán un Plan integral de gestión del sistema de saneamiento para cada aglomeración urbana, de acuerdo con el apartado 2, si bien, cuando exista una conectividad entre los sistemas de saneamiento de dichas aglomeraciones, podrá elaborarse un único Plan integral de gestión para el conjunto de las aglomeraciones urbanas. En el caso de que en un sistema de saneamiento asociado a las aglomeraciones urbanas anteriormente indicadas existan diversos titulares de infraestructuras, instalaciones o autorizaciones de vertido, se elaborará un único Plan integral de gestión, que identificará las responsabilidades de cada titular e integrará todas las medidas asociadas en el Plan, para lo cual, podrá ser necesario la constitución de una comunidad de usuarios de vertidos conforme al artículo 230.

2. Deberán elaborar y presentar al organismo de cuenca el plan integral de gestión del sistema de saneamiento los titulares de las autorizaciones de vertido para el caso de vertidos procedentes de algunos de los siguientes grupos:

a) Vertidos procedentes de aglomeraciones urbanas de 50.000 o más habitantes equivalentes.

b) Vertidos procedentes de aglomeraciones urbanas de 10.000 o más habitantes equivalentes y menos de 50.000 habitantes equivalentes, cuya red de saneamiento disponga de algún punto de desbordamiento que vierta a una masa de agua que pueda poner en riesgo el medio ambiente o la salud de las personas, …

El resto de determinaciones contenidas en el informe del Servicio de Vertidos y Calidad del Agua son contestados y7o justificados por el Excmo. Ayto. de Chipiona.

Chipiona, enero de 2.024
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

APÉNDICES

APÉNDICE 1- LISTADOS EJES COLECTORES

APÉNDICE 1.1- COLECTORES SANEAMIENTO FECALES.

Apéndice 1.1.1.- Planta.

SF-VIAL A-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.800,235 4.067.301,025	729.746,488 4.067.333,473
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.746,488 4.067.333,473	729.704,609 4.067.358,898

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.800,235	4.067.301,025	334,5779	Infinito			
0+062,782	62,782	729.746,488	4.067.333,473	334,5779	Infinito			
0+062,782	0,000	729.746,488	4.067.333,473	334,7358	0,010		729.746,493	4.067.333,482
0+111,775	48,993	729.704,609	4.067.358,898	334,7358	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.800,235	4.067.301,025	334,5779	Infinito	
	0+020	729.783,113	4.067.311,362	334,5779		
	0+040	729.765,992	4.067.321,698	334,5779		
	0+060	729.748,870	4.067.332,035	334,5779		
PS	0+062,782	729.746,488	4.067.333,473	334,5779	Infinito	
PS	0+062,782	729.746,488	4.067.333,473	334,5779	Infinito	
	0+080	729.731,770	4.067.342,408	334,7358		
	0+100	729.714,674	4.067.352,787	334,7358		
PS	0+111,775	729.704,609	4.067.358,898	334,7358	Infinito	
	0+111,775	729.704,609	4.067.358,898	334,7358		

SF-VIAL A-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.704,609 4.067.358,898	729.440,726 4.067.518,344

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.704,609	4.067.358,898	334,6018	Infinito			
0+308,314	308,314	729.440,726	4.067.518,344	334,6018	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.704,609	4.067.358,898	334,6018	Infinito	
	0+020	729.687,491	4.067.369,241	334,6018		
	0+040	729.670,373	4.067.379,584	334,6018		
	0+060	729.653,256	4.067.389,927	334,6018		
	0+080	729.636,138	4.067.400,270	334,6018		
	0+100	729.619,020	4.067.410,614	334,6018		
	0+120	729.601,902	4.067.420,957	334,6018		
	0+140	729.584,784	4.067.431,300	334,6018		
	0+160	729.567,666	4.067.441,643	334,6018		
	0+180	729.550,549	4.067.451,986	334,6018		
	0+200	729.533,431	4.067.462,329	334,6018		
	0+220	729.516,313	4.067.472,672	334,6018		
	0+240	729.499,195	4.067.483,015	334,6018		
	0+260	729.482,077	4.067.493,358	334,6018		
	0+280	729.464,959	4.067.503,701	334,6018		
	0+300	729.447,842	4.067.514,045	334,6018		
	0+308,314	729.440,726	4.067.518,344	334,6018		

SF-VIAL A-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.440,726 4.067.518,343	729.394,373 4.067.546,352
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.394,373 4.067.546,352	729.348,020 4.067.574,358
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.348,020 4.067.574,358	729.318,042 4.067.612,748
6	Móvil	0,010				
7	Fijo	Infinito			729.318,042 4.067.612,748	729.318,073 4.067.612,736
8	Móvil	-0,010				
9	Fijo	Infinito			729.318,073 4.067.612,736	729.284,256 4.067.634,122
10	Móvil	0,010				
11	Fijo	Infinito			729.284,256 4.067.634,122	729.251,112 4.067.656,515
12	Móvil	-0,010				
13	Fijo	Infinito			729.251,112 4.067.656,515	729.217,968 4.067.678,908
14	Móvil	-0,010				
15	Fijo	Infinito			729.217,968 4.067.678,908	729.184,801 4.067.701,269
16	Móvil	0,010				
17	Fijo	Infinito			729.184,801 4.067.701,269	729.151,699 4.067.723,724
18	Móvil	0,010				
19	Fijo	Infinito			729.151,699 4.067.723,724	729.127,260 4.067.740,770

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.440,726	4.067.518,343	334,6029	Infinito			
0+054,158	54,158	729.394,373	4.067.546,352	334,6029	Infinito			
0+054,158	0,000	729.394,373	4.067.546,352	334,5999	-0,010		729.394,368	4.067.546,343
0+108,313	54,155	729.348,022	4.067.574,357	334,5999	Infinito			
0+108,317	0,004	729.348,019	4.067.574,359	357,7938	0,010		729.348,027	4.067.574,366
0+156,986	48,670	729.318,064	4.067.612,719	357,7938	Infinito			
0+157,013	0,026	729.318,076	4.067.612,735	123,5125	0,010		729.318,072	4.067.612,726
0+156,907	-0,105	729.317,977	4.067.612,773	123,5125	Infinito			
0+156,937	0,029	729.317,986	4.067.612,791	335,8994	-0,010		729.318,087	4.067.612,674
0+196,846	39,909	729.284,256	4.067.634,122	335,8994	Infinito			
0+196,846	0,000	729.284,256	4.067.634,122	337,8267	0,010		729.284,261	4.067.634,130
0+252,114	55,268	729.238,460	4.067.665,063	337,8267	Infinito			
0+252,114	0,000	729.238,460	4.067.665,063	337,8267	-0,010		729.238,455	4.067.665,055
0+276,845	24,731	729.217,968	4.067.678,908	337,8267	Infinito			
0+276,845	0,000	729.217,968	4.067.678,908	337,7640	-0,010		729.217,962	4.067.678,900
0+316,846	40,001	729.184,801	4.067.701,269	337,7640	Infinito			
0+316,846	0,000	729.184,801	4.067.701,269	337,9459	0,010		729.184,807	4.067.701,277
0+356,846	40,000	729.151,699	4.067.723,724	337,9459	Infinito			
0+356,846	0,000	729.151,699	4.067.723,724	338,7727	0,010		729.151,705	4.067.723,732
0+386,642	29,796	729.127,260	4.067.740,770	338,7727	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.440,726	4.067.518,343	334,6029	Infinito	
	0+020	729.423,608	4.067.528,686	334,6029		
	0+040	729.406,491	4.067.539,030	334,6029		
PS	0+054,158	729.394,373	4.067.546,352	334,6029	Infinito	
PS	0+054,158	729.394,373	4.067.546,352	334,6029	Infinito	
	0+060	729.389,373	4.067.549,373	334,5999		
	0+080	729.372,255	4.067.559,716	334,5999		
	0+100	729.355,137	4.067.570,058	334,5999		
PS	0+108,313	729.348,022	4.067.574,357	334,5999	Infinito	
PS	0+108,317	729.348,019	4.067.574,359	357,7938	0,010	
	0+120	729.340,828	4.067.583,568	357,7938		
	0+140	729.328,519	4.067.599,331	357,7938		
PS	0+156,907	729.318,113	4.067.612,657	357,7938	Infinito	
PS	0+156,937	729.318,095	4.067.612,680	357,7938	Infinito	
PS	0+156,986	729.318,064	4.067.612,719	357,7938	Infinito	
PS	0+157,013	729.318,076	4.067.612,735	123,5125	0,010	
	0+160	729.315,397	4.067.614,428	335,8994		
	0+180	729.298,494	4.067.625,118	335,8994		
PS	0+196,846	729.284,256	4.067.634,122	335,8994	Infinito	
PS	0+196,846	729.284,256	4.067.634,122	335,8994	Infinito	
	0+200	729.281,643	4.067.635,888	337,8267		
	0+220	729.265,070	4.067.647,084	337,8267		
	0+240	729.248,498	4.067.658,281	337,8267		
PS	0+252,114	729.238,460	4.067.665,063	337,8267	Infinito	
PS	0+252,114	729.238,460	4.067.665,063	337,8267	Infinito	
	0+260	729.231,926	4.067.669,478	337,8267		
PS	0+276,845	729.217,968	4.067.678,908	337,8267	Infinito	
PS	0+276,845	729.217,968	4.067.678,908	337,8267	Infinito	
	0+280	729.215,352	4.067.680,672	337,7640		
	0+300	729.198,769	4.067.691,852	337,7640		
PS	0+316,846	729.184,801	4.067.701,269	337,7640	Infinito	
PS	0+316,846	729.184,801	4.067.701,269	337,7640	Infinito	
	0+320	729.182,191	4.067.703,040	337,9459		
	0+340	729.165,640	4.067.714,267	337,9459		
PS	0+356,846	729.151,699	4.067.723,724	337,9459	Infinito	
PS	0+356,846	729.151,699	4.067.723,724	337,9459	Infinito	
	0+360	729.149,112	4.067.725,529	338,7727		
	0+380	729.132,708	4.067.736,970	338,7727		
	0+386,642	729.127,260	4.067.740,770	338,7727		

SF-VIAL B-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.632,824 4.067.593,353	729.652,492 4.067.625,907
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.652,492 4.067.625,907	729.674,478 4.067.662,201
4	Móvil	-0,010				
5	Fijo	Infinito			729.674,478 4.067.662,201	729.695,826 4.067.697,910
6	Móvil	0,010				
7	Fijo	Infinito			729.695,826 4.067.697,910	729.697,486 4.067.700,486

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.632,824	4.067.593,353	34,5988	Infinito			
0+038,034	38,034	729.652,492	4.067.625,907	34,5988	Infinito			
0+038,034	0,000	729.652,492	4.067.625,907	34,6738	0,010		729.652,501	4.067.625,902
0+080,468	42,434	729.674,478	4.067.662,201	34,6738	Infinito			
0+080,468	0,000	729.674,478	4.067.662,201	34,3026	-0,010		729.674,469	4.067.662,206
0+122,072	41,604	729.695,826	4.067.697,910	34,3026	Infinito			
0+122,072	0,000	729.695,826	4.067.697,910	36,4424	0,010		729.695,834	4.067.697,905
0+125,136	3,064	729.697,486	4.067.700,486	36,4424	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.632,824	4.067.593,353	34,5988	Infinito	
	0+020	729.643,166	4.067.610,471	34,5988		
PS	0+038,034	729.652,492	4.067.625,907	34,5988	Infinito	
PS	0+038,034	729.652,492	4.067.625,907	34,5988	Infinito	
	0+040	729.653,511	4.067.627,588	34,6738		
	0+060	729.663,873	4.067.644,695	34,6738		
	0+080	729.674,235	4.067.661,801	34,6738		
PS	0+080,468	729.674,478	4.067.662,201	34,6738	Infinito	
PS	0+080,468	729.674,478	4.067.662,201	34,6738	Infinito	
	0+100	729.684,500	4.067.678,966	34,3026		
	0+120	729.694,763	4.067.696,132	34,3026		
PS	0+122,072	729.695,826	4.067.697,910	34,3026	Infinito	
PS	0+122,072	729.695,826	4.067.697,910	34,3026	Infinito	
	0+125,136	729.697,486	4.067.700,486	36,4424		

SF-VIAL B-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.697,486 4.067.700,486	729.715,971 4.067.730,966
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.715,971 4.067.730,966	729.735,299 4.067.762,966
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.735,299 4.067.762,966	729.753,860 4.067.793,679

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.697,486	4.067.700,486	34,7059	Infinito			
0+035,647	35,647	729.715,971	4.067.730,966	34,7059	Infinito			
0+035,647	0,000	729.715,971	4.067.730,966	34,5911	-0,010		729.715,962	4.067.730,971
0+073,031	37,384	729.735,299	4.067.762,966	34,5911	Infinito			
0+073,031	0,000	729.735,299	4.067.762,966	34,6068	0,010		729.735,308	4.067.762,961
0+108,917	35,886	729.753,860	4.067.793,679	34,6068	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.697,486	4.067.700,486	34,7059	Infinito	
	0+020	729.707,857	4.067.717,587	34,7059		
PS	0+035,647	729.715,971	4.067.730,966	34,7059	Infinito	
PS	0+035,647	729.715,971	4.067.730,966	34,7059	Infinito	
	0+040	729.718,221	4.067.734,692	34,5911		
	0+060	729.728,562	4.067.751,811	34,5911		
PS	0+073,031	729.735,299	4.067.762,966	34,5911	Infinito	
PS	0+073,031	729.735,299	4.067.762,966	34,5911	Infinito	
	0+080	729.738,903	4.067.768,930	34,6068		
	0+100	729.749,248	4.067.786,047	34,6068		
	0+108,917	729.753,860	4.067.793,679	34,6068		

SF-VIAL B-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.797,205 4.067.865,429	729.782,980 4.067.841,881
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.782,980 4.067.841,881	729.768,869 4.067.818,567
4	Móvil	-0,010				
5	Fijo	Infinito			729.768,869 4.067.818,567	729.753,860 4.067.793,679

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.797,205	4.067.865,429	234,5951	Infinito			
0+027,511	27,511	729.782,980	4.067.841,881	234,5951	Infinito			
0+027,511	0,000	729.782,980	4.067.841,881	234,6498	0,010		729.782,971	4.067.841,886
0+054,763	27,252	729.768,869	4.067.818,567	234,6498	Infinito			
0+054,763	0,000	729.768,869	4.067.818,567	234,5473	-0,010		729.768,878	4.067.818,562
0+083,826	29,063	729.753,860	4.067.793,679	234,5473	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.797,205	4.067.865,429	234,5951	Infinito	
	0+020	729.786,864	4.067.848,310	234,5951		
PS	0+027,511	729.782,980	4.067.841,881	234,5951	Infinito	
PS	0+027,511	729.782,980	4.067.841,881	234,5951	Infinito	
	0+040	729.776,513	4.067.831,197	234,6498		
PS	0+054,763	729.768,869	4.067.818,567	234,6498	Infinito	
PS	0+054,763	729.768,869	4.067.818,567	234,6498	Infinito	
	0+060	729.766,164	4.067.814,082	234,5473		
	0+080	729.755,836	4.067.796,956	234,5473		
	0+083,826	729.753,860	4.067.793,679	234,5473		

SF-VIAL CTRA. ROTA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.886,918 4.067.670,030	729.896,375 4.067.692,422
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.896,375 4.067.692,422	729.906,683 4.067.712,764
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.906,683 4.067.712,764	729.918,971 4.067.734,031
6	Móvil	0,010				
7	Fijo	Infinito			729.918,971 4.067.734,031	729.931,462 4.067.743,732
8	Móvil	-0,010				
9	Fijo	Infinito			729.931,462 4.067.743,732	729.944,754 4.067.773,300

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.886,918	4.067.670,030	25,4402	Infinito			
0+024,307	24,307	729.896,375	4.067.692,422	25,4402	Infinito			
0+024,307	0,001	729.896,375	4.067.692,422	29,8588	0,010		729.896,384	4.067.692,418
0+047,111	22,804	729.906,683	4.067.712,764	29,8588	Infinito			
0+047,112	0,001	729.906,683	4.067.712,764	33,3546	0,010		729.906,692	4.067.712,759
0+071,672	24,560	729.918,970	4.067.734,029	33,3546	Infinito			
0+071,675	0,004	729.918,973	4.067.734,032	57,9619	0,010		729.918,979	4.067.734,024
0+087,487	15,811	729.931,460	4.067.743,730	57,9619	Infinito			
0+087,492	0,005	729.931,463	4.067.743,734	26,8954	-0,010		729.931,454	4.067.743,738
0+119,907	32,416	729.944,754	4.067.773,300	26,8954	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.886,918	4.067.670,030	25,4402	Infinito	
	0+020	729.894,699	4.067.688,454	25,4402		
PS	0+024,307	729.896,375	4.067.692,422	25,4402	Infinito	
PS	0+024,307	729.896,375	4.067.692,422	25,4402	Infinito	
	0+040	729.903,468	4.067.706,420	29,8588		
PS	0+047,111	729.906,683	4.067.712,764	29,8588	Infinito	
PS	0+047,112	729.906,683	4.067.712,764	29,8588	Infinito	
	0+060	729.913,131	4.067.723,923	33,3546		
PS	0+071,672	729.918,970	4.067.734,029	33,3546	Infinito	
PS	0+071,675	729.918,973	4.067.734,032	57,9619	0,010	
	0+080	729.925,547	4.067.739,138	57,9619		
PS	0+087,487	729.931,460	4.067.743,730	57,9619	Infinito	
PS	0+087,492	729.931,463	4.067.743,734	26,8954	-0,010	
	0+100	729.936,592	4.067.755,143	26,8954		
	0+119,907	729.944,754	4.067.773,300	26,8954		

SF-VIAL D-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.684,145 4.067.521,691	729.649,869 4.067.542,255
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.649,869 4.067.542,255	729.611,520 4.067.565,485
4	Móvil	-0,010				
5	Fijo	Infinito			729.611,520 4.067.565,485	729.588,155 4.067.579,575
6	Móvil	-0,010				
7	Fijo	Infinito			729.588,155 4.067.579,575	729.546,661 4.067.604,547
8	Móvil	0,010				
9	Fijo	Infinito			729.546,661 4.067.604,547	729.507,187 4.067.628,404

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.684,145	4.067.521,691	334,4020	Infinito			
0+039,971	39,971	729.649,869	4.067.542,255	334,4020	Infinito			
0+039,972	0,000	729.649,869	4.067.542,255	334,6728	0,010		729.649,874	4.067.542,264
0+084,808	44,836	729.611,520	4.067.565,485	334,6728	Infinito			
0+084,808	0,000	729.611,520	4.067.565,485	334,5462	-0,010		729.611,515	4.067.565,476
0+112,092	27,285	729.588,155	4.067.579,575	334,5462	Infinito			
0+112,092	0,000	729.588,155	4.067.579,575	334,4894	-0,010		729.588,150	4.067.579,566
0+160,521	48,429	729.546,661	4.067.604,547	334,4894	Infinito			
0+160,521	0,000	729.546,661	4.067.604,547	334,6085	0,010		729.546,666	4.067.604,556
0+206,644	46,123	729.507,187	4.067.628,404	334,6085	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.684,145	4.067.521,691	334,4020	Infinito	
	0+020	729.666,995	4.067.531,980	334,4020		
PS	0+039,971	729.649,869	4.067.542,255	334,4020	Infinito	
PS	0+039,972	729.649,869	4.067.542,255	334,4020	Infinito	
	0+040	729.649,845	4.067.542,270	334,6728		
	0+060	729.632,738	4.067.552,632	334,6728		
	0+080	729.615,632	4.067.562,994	334,6728		
PS	0+084,808	729.611,520	4.067.565,485	334,6728	Infinito	
PS	0+084,808	729.611,520	4.067.565,485	334,6728	Infinito	
	0+100	729.598,510	4.067.573,330	334,5462		
PS	0+112,092	729.588,155	4.067.579,575	334,5462	Infinito	
PS	0+112,092	729.588,155	4.067.579,575	334,5462	Infinito	
	0+120	729.581,380	4.067.583,653	334,4894		
	0+140	729.564,244	4.067.593,965	334,4894		
	0+160	729.547,108	4.067.604,278	334,4894		
PS	0+160,521	729.546,661	4.067.604,547	334,4894	Infinito	
PS	0+160,521	729.546,661	4.067.604,547	334,4894	Infinito	
	0+180	729.529,990	4.067.614,622	334,6085		
	0+200	729.512,873	4.067.624,967	334,6085		
	0+206,644	729.507,187	4.067.628,404	334,6085		

SF-VIAL D-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.438,775 4.067.669,970	729.472,934 4.067.649,155
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.472,934 4.067.649,155	729.507,187 4.067.628,404

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.438,775	4.067.669,970	134,8403	Infinito			
0+040,001	40,001	729.472,934	4.067.649,155	134,8403	Infinito			
0+040,001	0,000	729.472,934	4.067.649,155	134,6757	-0,010		729.472,939	4.067.649,164
0+080,050	40,048	729.507,187	4.067.628,404	134,6757	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.438,775	4.067.669,970	134,8403	Infinito	
	0+020	729.455,854	4.067.659,563	134,8403		
	0+040	729.472,933	4.067.649,156	134,8403		
PS	0+040,001	729.472,934	4.067.649,155	134,8403	Infinito	
PS	0+040,001	729.472,934	4.067.649,155	134,8403	Infinito	
	0+060	729.490,039	4.067.638,793	134,6757		
	0+080	729.507,145	4.067.628,430	134,6757		
PS	0+080,050	729.507,187	4.067.628,404	134,6757	Infinito	
	0+080,050	729.507,187	4.067.628,404	134,6757		

SF-VIAL G

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.770,812 4.067.468,445	729.750,874 4.067.435,445
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.750,874 4.067.435,445	729.730,986 4.067.402,526
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.730,986 4.067.402,526	729.704,609 4.067.358,898

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.770,812	4.067.468,445	234,5996	Infinito			
0+038,555	38,555	729.750,874	4.067.435,445	234,5996	Infinito			
0+038,555	0,000	729.750,874	4.067.435,445	234,5981	-0,010		729.750,883	4.067.435,440
0+077,016	38,460	729.730,986	4.067.402,526	234,5981	Infinito			
0+077,016	0,000	729.730,986	4.067.402,526	234,6185	0,010		729.730,977	4.067.402,531
0+127,998	50,982	729.704,609	4.067.358,898	234,6185	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.770,812	4.067.468,445	234,5996	Infinito	
	0+020	729.760,469	4.067.451,327	234,5996		
PS	0+038,555	729.750,874	4.067.435,445	234,5996	Infinito	
PS	0+038,555	729.750,874	4.067.435,445	234,5996	Infinito	
	0+040	729.750,127	4.067.434,209	234,5981		
	0+060	729.739,785	4.067.417,090	234,5981		
PS	0+077,016	729.730,986	4.067.402,526	234,5981	Infinito	
PS	0+077,016	729.730,986	4.067.402,526	234,5981	Infinito	
	0+080	729.729,442	4.067.399,972	234,6185		
	0+100	729.719,094	4.067.382,857	234,6185		
	0+120	729.708,747	4.067.365,742	234,6185		
	0+127,998	729.704,609	4.067.358,898	234,6185		

SF-VIAL J-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.700,487 4.067.612,230	729.725,496 4.067.653,648
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.725,496 4.067.653,648	729.736,847 4.067.671,882

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.700,487	4.067.612,230	34,5827	Infinito			
0+048,383	48,383	729.725,496	4.067.653,648	34,5827	Infinito			
0+048,383	0,000	729.725,496	4.067.653,648	35,4478	0,001		729.725,497	4.067.653,647
0+069,861	21,478	729.736,847	4.067.671,882	35,4478	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.700,487	4.067.612,230	34,5827	Infinito	
	0+020	729.710,825	4.067.629,351	34,5827		
	0+040	729.721,163	4.067.646,472	34,5827		
PS	0+048,383	729.725,496	4.067.653,648	34,5827	Infinito	
PS	0+048,383	729.725,496	4.067.653,648	34,5827	Infinito	
	0+060	729.731,635	4.067.663,510	35,4478		
	0+069,861	729.736,847	4.067.671,882	35,4478		

SF-VIAL J-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.753,840 4.067.704,151	729.778,706 4.067.745,455
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.778,706 4.067.745,455	729.802,878 4.067.785,561

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.753,840	4.067.704,151	34,4988	Infinito			
0+048,211	48,211	729.778,706	4.067.745,455	34,4988	Infinito			
0+048,211	0,000	729.778,706	4.067.745,455	34,5305	0,010		729.778,715	4.067.745,450
0+095,038	46,827	729.802,878	4.067.785,561	34,5305	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.753,840	4.067.704,151	34,4988	Infinito	
	0+020	729.764,155	4.067.721,286	34,4988		
	0+040	729.774,471	4.067.738,420	34,4988		
PS	0+048,211	729.778,706	4.067.745,455	34,4988	Infinito	
PS	0+048,211	729.778,706	4.067.745,455	34,4988	Infinito	
	0+060	729.784,791	4.067.755,552	34,5305		
	0+080	729.795,115	4.067.772,681	34,5305		
	0+095,038	729.802,878	4.067.785,561	34,5305		

SF-VIAL K

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.736,847 4.067.671,882	729.695,826 4.067.697,910

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.736,847	4.067.671,882	335,9948	Infinito			
0+048,582	48,582	729.695,826	4.067.697,910	335,9948	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.736,847	4.067.671,882	335,9948	Infinito	
	0+020	729.719,960	4.067.682,597	335,9948		
	0+040	729.703,072	4.067.693,312	335,9948		
PS	0+048,582	729.695,826	4.067.697,910	335,9948	Infinito	
	0+048,582	729.695,826	4.067.697,910	335,9948		

SF-VIAL N-P3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.834,212 4.067.709,140	729.851,148 4.067.744,131
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.851,148 4.067.744,131	729.858,458 4.067.757,645
4	Móvil	-0,010				
5	Fijo	Infinito			729.858,458 4.067.757,645	729.869,163 4.067.777,576

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.834,212	4.067.709,140	28,6972	Infinito			
0+038,874	38,874	729.851,148	4.067.744,131	28,6972	Infinito			
0+038,874	0,000	729.851,148	4.067.744,131	31,5665	0,010		729.851,157	4.067.744,126
0+054,239	15,364	729.858,458	4.067.757,645	31,5665	Infinito			
0+054,239	0,000	729.858,458	4.067.757,645	31,3782	-0,010		729.858,449	4.067.757,650
0+076,862	22,624	729.869,163	4.067.777,576	31,3782	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.834,212	4.067.709,140	28,6972	Infinito	
	0+020	729.842,925	4.067.727,142	28,6972		
PS	0+038,874	729.851,148	4.067.744,131	28,6972	Infinito	
PS	0+038,874	729.851,148	4.067.744,131	28,6972	Infinito	
	0+040	729.851,684	4.067.745,121	31,5665		
PS	0+054,239	729.858,458	4.067.757,645	31,5665	Infinito	
PS	0+054,239	729.858,458	4.067.757,645	31,5665	Infinito	
	0+060	729.861,184	4.067.762,721	31,3782		
	0+076,862	729.869,163	4.067.777,576	31,3782		

SF-VIAL O-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.944,754 4.067.773,300	729.900,777 4.067.775,988
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.900,777 4.067.775,988	729.869,163 4.067.777,576
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.869,163 4.067.777,576	729.840,751 4.067.780,162
6	Móvil	0,010				
7	Fijo	Infinito			729.840,751 4.067.780,162	729.802,878 4.067.785,561
8	Móvil	0,010				
9	Fijo	Infinito			729.802,878 4.067.785,561	729.753,860 4.067.793,679

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.944,754	4.067.773,300	303,8864	Infinito			
0+044,059	44,059	729.900,777	4.067.775,988	303,8864	Infinito			
0+044,059	0,000	729.900,777	4.067.775,988	303,1951	-0,010		729.900,776	4.067.775,978
0+075,713	31,654	729.869,163	4.067.777,576	303,1951	Infinito			
0+075,713	0,000	729.869,163	4.067.777,576	305,7785	0,010		729.869,164	4.067.777,586
0+104,242	28,529	729.840,751	4.067.780,162	305,7785	Infinito			
0+104,243	0,001	729.840,751	4.067.780,162	309,0146	0,010		729.840,752	4.067.780,172
0+142,498	38,256	729.802,878	4.067.785,561	309,0146	Infinito			
0+142,498	0,000	729.802,878	4.067.785,561	310,4484	0,010		729.802,880	4.067.785,571
0+192,184	49,686	729.753,860	4.067.793,679	310,4484	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.944,754	4.067.773,300	303,8864	Infinito	
	0+020	729.924,791	4.067.774,520	303,8864		
	0+040	729.904,829	4.067.775,740	303,8864		
PS	0+044,059	729.900,777	4.067.775,988	303,8864	Infinito	
PS	0+044,059	729.900,777	4.067.775,988	303,8864	Infinito	
	0+060	729.884,856	4.067.776,788	303,1951		
PS	0+075,713	729.869,163	4.067.777,576	303,1951	Infinito	
PS	0+075,713	729.869,163	4.067.777,576	303,1951	Infinito	
	0+080	729.864,894	4.067.777,965	305,7785		
	0+100	729.844,976	4.067.779,777	305,7785		
PS	0+104,242	729.840,751	4.067.780,162	305,7785	Infinito	
PS	0+104,243	729.840,751	4.067.780,162	305,7785	Infinito	
	0+120	729.825,151	4.067.782,386	309,0146		
	0+140	729.805,351	4.067.785,208	309,0146		
PS	0+142,498	729.802,878	4.067.785,561	309,0146	Infinito	
PS	0+142,498	729.802,878	4.067.785,561	309,0146	Infinito	
	0+160	729.785,611	4.067.788,421	310,4484		
	0+180	729.765,880	4.067.791,688	310,4484		
	0+192,184	729.753,860	4.067.793,679	310,4484		

SF-VIAL O-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.753,860 4.067.793,679	729.708,590 4.067.800,958
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.708,590 4.067.800,958	729.677,647 4.067.802,317
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.677,647 4.067.802,317	729.639,998 4.067.812,650
6	Móvil	0,010				
7	Fijo	Infinito			729.639,998 4.067.812,650	729.615,154 4.067.820,485
8	Móvil	-0,010				
9	Fijo	Infinito			729.615,154 4.067.820,485	729.579,950 4.067.830,928
10	Móvil	0,010				
11	Fijo	Infinito			729.579,950 4.067.830,928	729.548,853 4.067.843,616
12	Móvil	0,010				
13	Fijo	Infinito			729.548,853 4.067.843,616	729.522,087 4.067.857,626
14	Móvil	0,010				
15	Fijo	Infinito			729.522,087 4.067.857,626	729.484,894 4.067.877,380

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.753,860	4.067.793,679	310,1494	Infinito			
0+045,851	45,851	729.708,591	4.067.800,958	310,1494	Infinito			
0+045,852	0,001	729.708,589	4.067.800,958	302,7942	-0,010		729.708,589	4.067.800,948
0+076,823	30,971	729.677,648	4.067.802,317	302,7942	Infinito			
0+076,825	0,002	729.677,646	4.067.802,317	317,0525	0,010		729.677,649	4.067.802,327
0+115,865	39,040	729.639,998	4.067.812,650	317,0525	Infinito			
0+115,866	0,000	729.639,998	4.067.812,650	319,4484	0,010		729.640,001	4.067.812,660
0+141,916	26,050	729.615,154	4.067.820,485	319,4484	Infinito			
0+141,916	0,000	729.615,154	4.067.820,485	318,3584	-0,010		729.615,151	4.067.820,475
0+178,635	36,720	729.579,950	4.067.830,928	318,3584	Infinito			
0+178,636	0,001	729.579,950	4.067.830,928	324,6624	0,010		729.579,953	4.067.830,937
0+212,221	33,585	729.548,853	4.067.843,616	324,6624	Infinito			
0+212,222	0,001	729.548,853	4.067.843,616	330,6986	0,010		729.548,857	4.067.843,625
0+242,433	30,210	729.522,087	4.067.857,626	330,6986	Infinito			
0+242,433	0,000	729.522,087	4.067.857,626	331,0819	0,010		729.522,092	4.067.857,635
0+284,546	42,113	729.484,894	4.067.877,380	331,0819	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.753,860	4.067.793,679	310,1494	Infinito	
	0+020	729.734,114	4.067.796,854	310,1494		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+040	729.714,367	4.067.800,029	310,1494		
PS	0+045,851	729.708,591	4.067.800,958	310,1494	Infinito	
PS	0+045,852	729.708,589	4.067.800,958	302,7942	-0,010	
	0+060	729.694,455	4.067.801,579	302,7942		
PS	0+076,823	729.677,648	4.067.802,317	302,7942	Infinito	
PS	0+076,825	729.677,646	4.067.802,317	317,0525	0,010	
	0+080	729.674,585	4.067.803,158	317,0525		
	0+100	729.655,298	4.067.808,451	317,0525		
PS	0+115,865	729.639,998	4.067.812,650	317,0525	Infinito	
PS	0+115,866	729.639,998	4.067.812,650	317,0525	Infinito	
	0+120	729.636,055	4.067.813,894	319,4484		
	0+140	729.616,981	4.067.819,909	319,4484		
PS	0+141,916	729.615,154	4.067.820,485	319,4484	Infinito	
PS	0+141,916	729.615,154	4.067.820,485	319,4484	Infinito	
	0+160	729.597,816	4.067.825,628	318,3584		
PS	0+178,635	729.579,950	4.067.830,928	318,3584	Infinito	
PS	0+178,636	729.579,950	4.067.830,928	318,3584	Infinito	
	0+180	729.578,687	4.067.831,443	324,6624		
	0+200	729.560,169	4.067.838,999	324,6624		
PS	0+212,221	729.548,853	4.067.843,616	324,6624	Infinito	
PS	0+212,222	729.548,853	4.067.843,616	324,6624	Infinito	
	0+220	729.541,962	4.067.847,223	330,6986		
	0+240	729.524,242	4.067.856,498	330,6986		
PS	0+242,433	729.522,087	4.067.857,626	330,6986	Infinito	
PS	0+242,433	729.522,087	4.067.857,626	330,6986	Infinito	
	0+260	729.506,572	4.067.865,866	331,0819		
	0+280	729.488,909	4.067.875,248	331,0819		
	0+284,546	729.484,894	4.067.877,380	331,0819		

SF-VIAL P-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.694,710 4.067.772,644	729.708,590 4.067.800,958

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.694,710	4.067.772,644	29,0165	Infinito			
0+031,533	31,533	729.708,590	4.067.800,958	29,0165	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.694,710	4.067.772,644	29,0165	Infinito	
	0+020	729.703,513	4.067.790,602	29,0165		
	0+031,533	729.708,590	4.067.800,958	29,0165		

SF-VIAL P-4

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.860,390 4.067.560,955	729.850,165 4.067.567,990
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.850,165 4.067.567,990	729.827,782 4.067.583,318
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.827,782 4.067.583,318	729.807,054 4.067.597,622
6	Móvil	-0,010				
7	Fijo	Infinito			729.807,054 4.067.597,622	729.786,167 4.067.611,981
8	Móvil	0,010				
9	Fijo	Infinito			729.786,167 4.067.611,981	729.765,547 4.067.626,157
10	Móvil	-0,010				
11	Fijo	Infinito			729.765,547 4.067.626,157	729.744,954 4.067.640,314
12	Móvil	-0,010				
13	Fijo	Infinito			729.744,954 4.067.640,314	729.725,496 4.067.653,648

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.860,390	4.067.560,955	338,3653	Infinito			
0+012,411	12,411	729.850,165	4.067.567,990	338,3653	Infinito			
0+012,411	0,000	729.850,165	4.067.567,990	338,2262	-0,010		729.850,159	4.067.567,982
0+039,540	27,128	729.827,782	4.067.583,318	338,2262	Infinito			
0+039,540	0,000	729.827,782	4.067.583,318	338,4542	0,010		729.827,788	4.067.583,326
0+064,724	25,184	729.807,054	4.067.597,622	338,4542	Infinito			
0+064,724	0,000	729.807,054	4.067.597,622	338,3411	-0,010		729.807,048	4.067.597,614
0+090,071	25,347	729.786,167	4.067.611,981	338,3411	Infinito			
0+090,071	0,000	729.786,167	4.067.611,981	338,3423	0,010		729.786,173	4.067.611,989
0+115,094	25,023	729.765,547	4.067.626,157	338,3423	Infinito			
0+115,094	0,000	729.765,547	4.067.626,157	338,3414	-0,010		729.765,541	4.067.626,149
0+140,083	24,990	729.744,954	4.067.640,314	338,3414	Infinito			
0+140,083	0,000	729.744,954	4.067.640,314	338,2463	-0,010		729.744,948	4.067.640,306
0+163,672	23,588	729.725,496	4.067.653,648	338,2463	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.860,390	4.067.560,955	338,3653	Infinito	
PS	0+012,411	729.850,165	4.067.567,990	338,3653	Infinito	
PS	0+012,411	729.850,165	4.067.567,990	338,3653	Infinito	
	0+020	729.843,904	4.067.572,278	338,2262		
PS	0+039,540	729.827,782	4.067.583,318	338,2262	Infinito	
PS	0+039,540	729.827,782	4.067.583,318	338,2262	Infinito	
	0+040	729.827,403	4.067.583,579	338,4542		
	0+060	729.810,942	4.067.594,939	338,4542		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+064,724	729.807,054	4.067.597,622	338,4542	Infinito	
PS	0+064,724	729.807,054	4.067.597,622	338,4542	Infinito	
	0+080	729.794,466	4.067.606,276	338,3411		
PS	0+090,071	729.786,167	4.067.611,981	338,3411	Infinito	
PS	0+090,071	729.786,167	4.067.611,981	338,3411	Infinito	
	0+100	729.777,985	4.067.617,606	338,3423		
PS	0+115,094	729.765,547	4.067.626,157	338,3423	Infinito	
PS	0+115,094	729.765,547	4.067.626,157	338,3423	Infinito	
	0+120	729.761,504	4.067.628,937	338,3414		
	0+140	729.745,023	4.067.640,267	338,3414		
PS	0+140,083	729.744,954	4.067.640,314	338,3414	Infinito	
PS	0+140,083	729.744,954	4.067.640,314	338,3414	Infinito	
	0+160	729.728,525	4.067.651,572	338,2463		
PS	0+163,672	729.725,496	4.067.653,648	338,2463	Infinito	
	0+163,672	729.725,496	4.067.653,648	338,2463		

SF-VIAL P-5

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.843,442 4.067.513,734	729.802,593 4.067.541,889
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.802,593 4.067.541,889	729.781,754 4.067.556,205
4	Móvil	0,010				
5	Fijo	Infinito			729.781,754 4.067.556,205	729.761,173 4.067.570,374
6	Móvil	0,010				
7	Fijo	Infinito			729.761,173 4.067.570,374	729.740,606 4.067.584,535
8	Móvil	-0,010				
9	Fijo	Infinito			729.740,606 4.067.584,535	729.720,033 4.067.598,699
10	Móvil	0,010				
11	Fijo	Infinito			729.720,033 4.067.598,699	729.700,489 4.067.612,233

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.843,442	4.067.513,734	338,4182	Infinito			
0+049,612	49,612	729.802,593	4.067.541,889	338,4182	Infinito			
0+049,612	0,000	729.802,593	4.067.541,889	338,3204	-0,010		729.802,587	4.067.541,881
0+074,895	25,283	729.781,754	4.067.556,205	338,3204	Infinito			
0+074,895	0,000	729.781,754	4.067.556,205	338,3839	0,010		729.781,760	4.067.556,213
0+099,881	24,987	729.761,173	4.067.570,374	338,3839	Infinito			
0+099,881	0,000	729.761,173	4.067.570,374	338,3873	0,010		729.761,179	4.067.570,382
0+124,852	24,971	729.740,606	4.067.584,535	338,3873	Infinito			
0+124,852	0,000	729.740,606	4.067.584,535	338,3849	-0,010		729.740,600	4.067.584,527
0+149,829	24,977	729.720,033	4.067.598,699	338,3849	Infinito			
0+149,829	0,000	729.720,033	4.067.598,699	338,5580	0,010		729.720,039	4.067.598,707
0+173,602	23,773	729.700,489	4.067.612,233	338,5580	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.843,442	4.067.513,734	338,4182	Infinito	
	0+020	729.826,975	4.067.525,084	338,4182		
	0+040	729.810,507	4.067.536,434	338,4182		
PS	0+049,612	729.802,593	4.067.541,889	338,4182	Infinito	
PS	0+049,612	729.802,593	4.067.541,889	338,4182	Infinito	
	0+060	729.794,031	4.067.547,771	338,3204		
PS	0+074,895	729.781,754	4.067.556,205	338,3204	Infinito	
PS	0+074,895	729.781,754	4.067.556,205	338,3204	Infinito	
	0+080	729.777,549	4.067.559,100	338,3839		
PS	0+099,881	729.761,173	4.067.570,374	338,3839	Infinito	
PS	0+099,881	729.761,173	4.067.570,374	338,3839	Infinito	
	0+100	729.761,075	4.067.570,441	338,3873		
	0+120	729.744,602	4.067.581,783	338,3873		
PS	0+124,852	729.740,606	4.067.584,535	338,3873	Infinito	

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+124,852	729.740,606	4.067.584,535	338,3873	Infinito	
	0+140	729.728,129	4.067.593,125	338,3849		
PS	0+149,829	729.720,033	4.067.598,699	338,3849	Infinito	
PS	0+149,829	729.720,033	4.067.598,699	338,3849	Infinito	
	0+160	729.711,671	4.067.604,489	338,5580		
	0+173,602	729.700,489	4.067.612,233	338,5580		

SF-VIAL P-6

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.507,187 4.067.628,404	729.485,743 4.067.593,007
2	Móvil	-0,010				
3	Fijo	Infinito			729.485,743 4.067.593,007	729.463,647 4.067.556,435
4	Móvil	-0,010				
5	Fijo	Infinito			729.463,647 4.067.556,435	729.440,726 4.067.518,344

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.507,187	4.067.628,404	234,6756	Infinito			
0+041,386	41,386	729.485,743	4.067.593,007	234,6756	Infinito			
0+041,386	0,000	729.485,743	4.067.593,007	234,5994	-0,010		729.485,752	4.067.593,002
0+084,115	42,729	729.463,647	4.067.556,435	234,5994	Infinito			
0+084,115	0,000	729.463,647	4.067.556,435	234,4857	-0,010		729.463,656	4.067.556,430
0+128,570	44,456	729.440,726	4.067.518,344	234,4857	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.507,187	4.067.628,404	234,6756	Infinito	
	0+020	729.496,824	4.067.611,298	234,6756		
	0+040	729.486,461	4.067.594,192	234,6756		
PS	0+041,386	729.485,743	4.067.593,007	234,6756	Infinito	
PS	0+041,386	729.485,743	4.067.593,007	234,6756	Infinito	
	0+060	729.476,117	4.067.577,075	234,5994		
	0+080	729.465,775	4.067.559,957	234,5994		
PS	0+084,115	729.463,647	4.067.556,435	234,5994	Infinito	
PS	0+084,115	729.463,647	4.067.556,435	234,5994	Infinito	
	0+100	729.455,457	4.067.542,824	234,4857		
	0+120	729.445,145	4.067.525,687	234,4857		
	0+128,570	729.440,726	4.067.518,344	234,4857		

SF-VIAL P1-M

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.659,708 4.067.748,435	729.637,621 4.067.759,777
2	Móvil	0,010				
3	Fijo	Infinito			729.637,621 4.067.759,777	729.615,418 4.067.771,180
4	Móvil	-0,010				
5	Fijo	Infinito			729.615,418 4.067.771,180	729.592,544 4.067.782,926
6	Móvil	0,010				
7	Fijo	Infinito			729.592,544 4.067.782,926	729.615,154 4.067.820,485

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.659,708	4.067.748,435	330,2013	Infinito			
0+024,829	24,829	729.637,621	4.067.759,777	330,2013	Infinito			
0+024,829	0,000	729.637,621	4.067.759,777	330,2045	0,010		729.637,626	4.067.759,786
0+049,789	24,960	729.615,418	4.067.771,180	330,2045	Infinito			
0+049,789	0,000	729.615,418	4.067.771,180	330,2010	-0,010		729.615,413	4.067.771,171
0+075,492	25,703	729.592,554	4.067.782,921	330,2010	Infinito			
0+075,508	0,016	729.592,550	4.067.782,935	34,4971	0,010		729.592,558	4.067.782,930
0+119,337	43,829	729.615,154	4.067.820,485	34,4971	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.659,708	4.067.748,435	330,2013	Infinito	
	0+020	729.641,917	4.067.757,571	330,2013		
PS	0+024,829	729.637,621	4.067.759,777	330,2013	Infinito	
PS	0+024,829	729.637,621	4.067.759,777	330,2013	Infinito	
	0+040	729.624,126	4.067.766,708	330,2045		
PS	0+049,789	729.615,418	4.067.771,180	330,2045	Infinito	
PS	0+049,789	729.615,418	4.067.771,180	330,2045	Infinito	
	0+060	729.606,335	4.067.775,844	330,2010		
PS	0+075,492	729.592,554	4.067.782,921	330,2010	Infinito	
PS	0+075,508	729.592,550	4.067.782,935	34,4971	0,010	
	0+080	729.594,866	4.067.786,783	34,4971		
	0+100	729.605,181	4.067.803,918	34,4971		
	0+119,337	729.615,154	4.067.820,485	34,4971		

Apéndice 1.1.2.- Alzado.

SF-VIAL A-1 - SF-VIAL A-1 -
RH SF-VIAL A-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,457•				
2	0+111,775	4,554•	-0,8079			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,457	0+000,000	5,457	-0,8079		
2	0+111,775	0+111,775	4,554	-0,8079		
	4,554					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,457	-0,8079					
	0+020,000	5,295	-0,8079					
	0+040,000	5,134	-0,8079					
	0+060,000	4,972	-0,8079					
	0+080,000	4,811	-0,8079					
	0+100,000	4,649	-0,8079					
TE	0+111,775	4,554	-0,8079					
V	0+111,775	4,554	-0,8079	4,554	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+111,775	4,554	-0,8079					
	0+111,775	4,554	-0,8079					

SF-VIAL A-2 - SF-VIAL A-2 -
RH SF-VIAL A-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,554•				
2	0+308,314	3,785•	-0,2494			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,554	0+000,000	4,554	-0,2494		
2	0+308,314	0+308,314	3,785	-0,2494		
	3,785					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,554	-0,2494					
	0+020,000	4,504	-0,2494					
	0+040,000	4,454	-0,2494					
	0+060,000	4,404	-0,2494					
	0+080,000	4,354	-0,2494					
	0+100,000	4,305	-0,2494					
	0+120,000	4,255	-0,2494					
	0+140,000	4,205	-0,2494					
	0+160,000	4,155	-0,2494					
	0+180,000	4,105	-0,2494					
	0+200,000	4,055	-0,2494					
	0+220,000	4,005	-0,2494					
	0+240,000	3,955	-0,2494					
	0+260,000	3,906	-0,2494					
	0+280,000	3,856	-0,2494					
	0+300,000	3,806	-0,2494					
TE	0+308,314	3,785	-0,2494					
V	0+308,314	3,785	-0,2494	3,785	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+308,314	3,785	-0,2494					
	0+308,314	3,785	-0,2494					

SF-VIAL A-3 - SF-VIAL A-3 -
SF-VIAL A-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	3,785•				
2	0+386,642	2,820•	-0,2496			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	3,785	0+000,000	3,785	-0,2496		
2	0+386,642	0+386,642	2,820	-0,2496		
	2,820					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	3,785	-0,2496					
	0+020,000	3,735	-0,2496					
	0+040,000	3,685	-0,2496					
	0+060,000	3,635	-0,2496					
	0+080,000	3,585	-0,2496					
	0+100,000	3,535	-0,2496					
	0+120,000	3,485	-0,2496					
	0+140,000	3,436	-0,2496					
	0+160,000	3,386	-0,2496					
	0+180,000	3,336	-0,2496					
	0+200,000	3,286	-0,2496					
	0+220,000	3,236	-0,2496					
	0+240,000	3,186	-0,2496					
	0+260,000	3,136	-0,2496					
	0+280,000	3,086	-0,2496					
	0+300,000	3,036	-0,2496					
	0+320,000	2,986	-0,2496					
	0+340,000	2,936	-0,2496					
	0+360,000	2,886	-0,2496					
	0+380,000	2,837	-0,2496					
TE	0+386,642	2,820	-0,2496					
V	0+386,642	2,820	-0,2496	2,820	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+386,642	2,820	-0,2496					
	0+386,642	2,820	-0,2496					

SF-VIAL B-1 - SF-VIAL B-1 -
RH SF-VIAL B-

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,397•				
2	0+125,136	3,771•	-0,5003			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 4,397	0+000,000	4,397	-0,5003		
2	0+125,136 3,771	0+125,136	3,771	-0,5003		

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,397	-0,5003					
	0+020,000	4,297	-0,5003					
	0+040,000	4,197	-0,5003					
	0+060,000	4,097	-0,5003					
	0+080,000	3,997	-0,5003					
	0+100,000	3,897	-0,5003					
	0+120,000	3,797	-0,5003					
TE	0+125,136	3,771	-0,5003					
V	0+125,136	3,771	-0,5003	3,771	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+125,136	3,771	-0,5003					
	0+125,136	3,771	-0,5003					

SF-VIAL B-2 - SF-VIAL B-2 -
RH SF-VIAL B-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	3,771•				
2	0+108,917	3,616•	-0,1421			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	3,771	0+000,000	3,771	-0,1421		
2	0+108,917	0+108,917	3,616	-0,1421		
	3,616					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	3,771	-0,1421					
	0+020,000	3,743	-0,1421					
	0+040,000	3,714	-0,1421					
	0+060,000	3,686	-0,1421					
	0+080,000	3,657	-0,1421					
	0+100,000	3,629	-0,1421					
TE	0+108,917	3,616	-0,1421					
V	0+108,917	3,616	-0,1421	3,616	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+108,917	3,616	-0,1421					
	0+108,917	3,616	-0,1421					

SF-VIAL B-3 - SF-VIAL B-3 -
RH SF-VIAL B-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,455•				
2	0+083,826	3,616•	-1,0000			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,455	0+000,000	4,455	-1,0000		
2	0+083,826	0+083,826	3,616	-1,0000		
	3,616					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,455	-1,0000					
	0+020,000	4,254	-1,0000					
	0+040,000	4,054	-1,0000					
	0+060,000	3,854	-1,0000					
	0+080,000	3,654	-1,0000					
TE	0+083,826	3,616	-1,0000					
V	0+083,826	3,616	-1,0000	3,616	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+083,826	3,616	-1,0000					
	0+083,826	3,616	-1,0000					

SF-VIAL CTRA. ROTA -
SF-VIAL CTRA. ROTA - RH
SF-VIAL CTRA. ROTA C

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,191•				
2	0+119,907	4,771•	-0,3503			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,191	0+000,000	5,191	-0,3503		
2	0+119,907	0+119,907	4,771	-0,3503		
	4,771					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,191	-0,3503					
	0+020,000	5,121	-0,3503					
	0+040,000	5,051	-0,3503					
	0+060,000	4,981	-0,3503					
	0+080,000	4,911	-0,3503					
	0+100,000	4,841	-0,3503					
TE	0+119,907	4,771	-0,3503					
V	0+119,907	4,771	-0,3503	4,771	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+119,907	4,771	-0,3503					
	0+119,907	4,771	-0,3503					

SF-VIAL D-1 - SF-VIAL D-1 -
RH SF-VIAL D-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,205•				
2	0+206,644	4,172•	-0,4999			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,205	0+000,000	5,205	-0,4999		
2	0+206,644	0+206,644	4,172	-0,4999		
	4,172					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,205	-0,4999					
	0+020,000	5,105	-0,4999					
	0+040,000	5,005	-0,4999					
	0+060,000	4,905	-0,4999					
	0+080,000	4,805	-0,4999					
	0+100,000	4,705	-0,4999					
	0+120,000	4,605	-0,4999					
	0+140,000	4,505	-0,4999					
	0+160,000	4,405	-0,4999					
	0+180,000	4,305	-0,4999					
	0+200,000	4,205	-0,4999					
TE	0+206,644	4,172	-0,4999					
V	0+206,644	4,172	-0,4999	4,172	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+206,644	4,172	-0,4999					
	0+206,644	4,172	-0,4999					

SF-VIAL D-2 - SF-VIAL D-2 -
RH SF-VIAL D-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,538•				
2	0+080,050	4,172•	-0,4568			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,538	0+000,000	4,538	-0,4568		
2	0+080,050	0+080,050	4,172	-0,4568		
	4,172					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,538	-0,4568					
	0+020,000	4,446	-0,4568					
	0+040,000	4,355	-0,4568					
	0+060,000	4,263	-0,4568					
	0+080,000	4,172	-0,4568					
TE	0+080,050	4,172	-0,4568					
V	0+080,050	4,172	-0,4568	4,172	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,050	4,172	-0,4568					
	0+080,050	4,172	-0,4568					

SF-VIAL G - SF-VIAL G - RH
SF-VIAL G

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,584•				
2	0+127,998	4,554•	-0,8051			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	5,584	0+000,000	5,584	-0,8051		
2	0+127,998	0+127,998	4,554	-0,8051		
	4,554					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,584	-0,8051					
	0+020,000	5,423	-0,8051					
	0+040,000	5,262	-0,8051					
	0+060,000	5,101	-0,8051					
	0+080,000	4,940	-0,8051					
	0+100,000	4,779	-0,8051					
	0+120,000	4,618	-0,8051					
TE	0+127,998	4,554	-0,8051					
V	0+127,998	4,554	-0,8051	4,554	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+127,998	4,554	-0,8051					
	0+127,998	4,554	-0,8051					

SF-VIAL J-1 - SF-VIAL J-1 - RH
SF-VIAL J-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,757•				
2	0+048,383	4,516•	-0,4981	0,000•	0,000	0,000
3	0+048,384	3,895•	-62.099,9813	0,000•	0,000	0,000
4	0+069,861	3,792•	-0,4796			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,757	0+000,000	4,757	-0,4981		
2	0+048,383	0+048,383	4,516	-0,4981	0,000	0,000
	4,516	0+048,383	4,516	-62.099,9813	0,000	-62.099,4832
3	0+048,384	0+048,384	4,516	-62.099,9813	0,000	0,000
	3,895	0+048,384	4,516	-0,4796	0,000	62.099,5017
4	0+069,861	0+069,861	3,792	-0,4796		
	3,792					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,757	-0,4981					
	0+020,000	4,657	-0,4981					
	0+040,000	4,558	-0,4981					
TE	0+048,383	4,516	-0,4981					
V	0+048,383	4,516	-0,4981	4,516	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+048,383	4,516	-0,4981					
TE	0+048,384	4,516	-62.099,9813					
PB	0+048,384	4,516	-62.099,9813					
V	0+048,384	4,516	-62.099,9813	3,895	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+048,384	4,516	-62.099,9813					
	0+060,000	3,839	-0,4796					
	0+069,861	3,792	-0,4796					

SF-VIAL J-2 - SF-VIAL J-2 - RH
SF-VIAL J-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	3,924•				
2	0+095,038	4,209•	0,2999			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	3,924	0+000,000	3,924	0,2999		
2	0+095,038	0+095,038	4,209	0,2999		
	4,209					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	3,924	0,2999					
	0+020,000	3,984	0,2999					
	0+040,000	4,044	0,2999					
	0+060,000	4,104	0,2999					
	0+080,000	4,164	0,2999					
TE	0+095,038	4,209	0,2999					
V	0+095,038	4,209	0,2999	4,209	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+095,038	4,209	0,2999					
	0+095,038	4,209	0,2999					

SF-VIAL K - SF-VIAL K - RH
SF-VIAL K

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	3,792•				
2	0+048,582	3,786•	-0,0124			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	3,792	0+000,000	3,792	-0,0124		
2	0+048,582	0+048,582	3,786	-0,0124		
	3,786					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	3,792	-0,0124					
	0+020,000	3,790	-0,0124					
	0+040,000	3,787	-0,0124					
TE	0+048,582	3,786	-0,0124					
V	0+048,582	3,786	-0,0124	3,786	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+048,582	3,786	-0,0124					
	0+048,582	3,786	-0,0124					

SF-VIAL N-P3 - SF-VIAL N-P3
- RH SF-VIAL N-P3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,800•				
2	0+076,862	4,330•	-0,6115			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,800	0+000,000	4,800	-0,6115		
2	0+076,862	0+076,862	4,330	-0,6115		
	4,330					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,800	-0,6115					
	0+020,000	4,678	-0,6115					
	0+040,000	4,555	-0,6115					
	0+060,000	4,433	-0,6115					
TE	0+076,862	4,330	-0,6115					
V	0+076,862	4,330	-0,6115	4,330	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+076,862	4,330	-0,6115					
	0+076,862	4,330	-0,6115					

SF-VIAL O-1 - SF-VIAL O-1 -
RH SF-VIAL O-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,771•				
2	0+192,184	3,618•	-0,5999			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,771	0+000,000	4,771	-0,5999		
2	0+192,184	0+192,184	3,618	-0,5999		
	3,618					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,771	-0,5999					
	0+020,000	4,651	-0,5999					
	0+040,000	4,531	-0,5999					
	0+060,000	4,411	-0,5999					
	0+080,000	4,291	-0,5999					
	0+100,000	4,171	-0,5999					
	0+120,000	4,051	-0,5999					
	0+140,000	3,931	-0,5999					
	0+160,000	3,811	-0,5999					
	0+180,000	3,691	-0,5999					
TE	0+192,184	3,618	-0,5999					
V	0+192,184	3,618	-0,5999	3,618	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+192,184	3,618	-0,5999					
	0+192,184	3,618	-0,5999					

SF-VIAL O-2 - SF-VIAL O-2 -
RH SF-VIAL O-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	3,618•				
2	0+284,546	2,940•	-0,2383			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	3,618	0+000,000	3,618	-0,2383		
2	0+284,546	0+284,546	2,940	-0,2383		
	2,940					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	3,618	-0,2383					
	0+020,000	3,570	-0,2383					
	0+040,000	3,523	-0,2383					
	0+060,000	3,475	-0,2383					
	0+080,000	3,427	-0,2383					
	0+100,000	3,380	-0,2383					
	0+120,000	3,332	-0,2383					
	0+140,000	3,284	-0,2383					
	0+160,000	3,237	-0,2383					
	0+180,000	3,189	-0,2383					
	0+200,000	3,141	-0,2383					
	0+220,000	3,094	-0,2383					
	0+240,000	3,046	-0,2383					
	0+260,000	2,998	-0,2383					
	0+280,000	2,951	-0,2383					
TE	0+284,546	2,940	-0,2383					
V	0+284,546	2,940	-0,2383	2,940	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+284,546	2,940	-0,2383					
	0+284,546	2,940	-0,2383					

SF-VIAL P-2 - SF-VIAL P-2 -
RH SF-VIAL P-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,004•				
2	0+031,533	3,525•	-1,5190			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,004	0+000,000	4,004	-1,5190		
2	0+031,533	0+031,533	3,525	-1,5190		
	3,525					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,004	-1,5190					
	0+020,000	3,700	-1,5190					
TE	0+031,533	3,525	-1,5190					
V	0+031,533	3,525	-1,5190	3,525	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+031,533	3,525	-1,5190					
	0+031,533	3,525	-1,5190					

SF-VIAL P-4 - SF-VIAL P-4 -
RH SF-VIAL P-4

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,092•				
2	0+163,672	4,516•	-0,3519			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 5,092	0+000,000	5,092	-0,3519		
2	0+163,672 4,516	0+163,672	4,516	-0,3519		

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,092	-0,3519					
	0+020,000	5,022	-0,3519					
	0+040,000	4,951	-0,3519					
	0+060,000	4,881	-0,3519					
	0+080,000	4,810	-0,3519					
	0+100,000	4,740	-0,3519					
	0+120,000	4,670	-0,3519					
	0+140,000	4,599	-0,3519					
	0+160,000	4,529	-0,3519					
TE	0+163,672	4,516	-0,3519					
V	0+163,672	4,516	-0,3519	4,516	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+163,672	4,516	-0,3519					
	0+163,672	4,516	-0,3519					

SF-VIAL P-5 - SF-VIAL P-5 -
RH SF-VIAL P-5

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	5,194•				
2	0+173,602	4,757•	-0,2517			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 5,194	0+000,000	5,194	-0,2517		
2	0+173,602 4,757	0+173,602	4,757	-0,2517		

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	5,194	-0,2517					
	0+020,000	5,144	-0,2517					
	0+040,000	5,093	-0,2517					
	0+060,000	5,043	-0,2517					
	0+080,000	4,993	-0,2517					
	0+100,000	4,942	-0,2517					
	0+120,000	4,892	-0,2517					
	0+140,000	4,842	-0,2517					
	0+160,000	4,791	-0,2517					
TE	0+173,602	4,757	-0,2517					
V	0+173,602	4,757	-0,2517	4,757	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+173,602	4,757	-0,2517					
	0+173,602	4,757	-0,2517					

SF-VIAL P-6 - SF-VIAL P-6 -
RH SF-VIAL P-6

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,172•				
2	0+128,570	3,785•	-0,3010			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,172	0+000,000	4,172	-0,3010		
2	0+128,570	0+128,570	3,785	-0,3010		
	3,785					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,172	-0,3010					
	0+020,000	4,112	-0,3010					
	0+040,000	4,052	-0,3010					
	0+060,000	3,991	-0,3010					
	0+080,000	3,931	-0,3010					
	0+100,000	3,871	-0,3010					
	0+120,000	3,811	-0,3010					
TE	0+128,570	3,785	-0,3010					
V	0+128,570	3,785	-0,3010	3,785	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+128,570	3,785	-0,3010					
	0+128,570	3,785	-0,3010					

SF-VIAL P1-M - SF-VIAL P1-M
- SF.VIAL P1-M

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,478•				
2	0+119,337	3,277•	-1,0061			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,478	0+000,000	4,478	-1,0061		
2	0+119,337	0+119,337	3,277	-1,0061		
	3,277					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,478	-1,0061					
	0+020,000	4,276	-1,0061					
	0+040,000	4,075	-1,0061					
	0+060,000	3,874	-1,0061					
	0+080,000	3,673	-1,0061					
	0+100,000	3,472	-1,0061					
TE	0+119,337	3,277	-1,0061					
V	0+119,337	3,277	-1,0061	3,277	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+119,337	3,277	-1,0061					
	0+119,337	3,277	-1,0061					

APÉNDICE 1.2- COLECTORES SANEAMIENTO PLUVIALES.

Apéndice 1.2.1.- Planta.

SP-VIAL 0-6

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.482,409 4.067.882,075	729.522,407 4.067.859,479
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.522,407 4.067.859,479	729.549,399 4.067.845,549
4	Móvil	0,001				
5	Fijo	Infinito			729.549,399 4.067.845,549	729.580,201 4.067.832,769
6	Móvil	0,001				
7	Fijo	Infinito			729.580,201 4.067.832,769	729.617,369 4.067.821,403

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.482,409	4.067.882,075	132,7370	Infinito			
0+045,939	45,939	729.522,407	4.067.859,479	132,7370	Infinito			
0+045,939	0,000	729.522,407	4.067.859,479	130,3303	0,001		729.522,406	4.067.859,478
0+076,314	30,375	729.549,399	4.067.845,549	130,3303	Infinito			
0+076,314	0,000	729.549,399	4.067.845,549	125,0377	0,001		729.549,399	4.067.845,548
0+109,662	33,348	729.580,201	4.067.832,769	125,0377	Infinito			
0+109,662	0,000	729.580,201	4.067.832,769	118,8930	0,001		729.580,201	4.067.832,768
0+148,529	38,867	729.617,369	4.067.821,403	118,8930	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.482,409	4.067.882,075	132,7370	Infinito	
	0+020	729.499,822	4.067.872,238	132,7370		
	0+040	729.517,236	4.067.862,400	132,7370		
PS	0+045,939	729.522,407	4.067.859,479	132,7370	Infinito	
PS	0+045,939	729.522,407	4.067.859,479	132,7370	Infinito	
	0+060	729.534,902	4.067.853,031	130,3303		
PS	0+076,314	729.549,399	4.067.845,549	130,3303	Infinito	
PS	0+076,314	729.549,399	4.067.845,549	130,3303	Infinito	
	0+080	729.552,804	4.067.844,136	125,0377		
	0+100	729.571,277	4.067.836,472	125,0377		
PS	0+109,662	729.580,201	4.067.832,769	125,0377	Infinito	
PS	0+109,662	729.580,201	4.067.832,769	125,0377	Infinito	
	0+120	729.590,087	4.067.829,746	118,8930		
	0+140	729.609,213	4.067.823,897	118,8930		
PS	0+148,529	729.617,369	4.067.821,403	118,8930	Infinito	
	0+148,529	729.617,369	4.067.821,403	118,8930		

SP-VIAL A-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.790,654 4.067.309,244	729.703,946 4.067.361,636

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.790,654	4.067.309,244	334,6020	Infinito			
0+101,307	101,307	729.703,946	4.067.361,636	334,6020	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.790,654	4.067.309,244	334,6020	Infinito	
	0+020	729.773,536	4.067.319,587	334,6020		
	0+040	729.756,418	4.067.329,930	334,6020		
	0+060	729.739,301	4.067.340,274	334,6020		
	0+080	729.722,183	4.067.350,617	334,6020		
	0+100	729.705,065	4.067.360,960	334,6020		
	0+101,307	729.703,946	4.067.361,636	334,6020		

SP-VIAL A-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.703,946 4.067.361,636	729.551,014 4.067.454,051

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.703,946	4.067.361,636	334,6045	Infinito			
0+178,686	178,686	729.551,014	4.067.454,051	334,6045	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.703,946	4.067.361,636	334,6045	Infinito	
	0+020	729.686,829	4.067.371,980	334,6045		
	0+040	729.669,711	4.067.382,324	334,6045		
	0+060	729.652,594	4.067.392,668	334,6045		
	0+080	729.635,476	4.067.403,011	334,6045		
	0+100	729.618,359	4.067.413,355	334,6045		
	0+120	729.601,242	4.067.423,699	334,6045		
	0+140	729.584,124	4.067.434,043	334,6045		
	0+160	729.567,007	4.067.444,387	334,6045		
	0+178,686	729.551,014	4.067.454,051	334,6045		

SP-VIAL A-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.319,573 4.067.614,405	729.349,331 4.067.576,117
2	Móvil	-0,001				
3	Fijo	Infinito			729.349,331 4.067.576,117	729.551,014 4.067.454,051

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.319,573	4.067.614,405	157,9390	Infinito			
0+048,492	48,492	729.349,331	4.067.576,117	157,9390	Infinito			
0+048,493	0,000	729.349,331	4.067.576,117	134,6487	-0,001		729.349,332	4.067.576,118
0+284,238	235,746	729.551,014	4.067.454,051	134,6487	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.319,573	4.067.614,405	157,9390	Infinito	
	0+020	729.331,846	4.067.598,614	157,9390		
	0+040	729.344,120	4.067.582,822	157,9390		
PS	0+048,492	729.349,331	4.067.576,117	157,9390	Infinito	
PS	0+048,493	729.349,331	4.067.576,117	157,9390	Infinito	
	0+060	729.359,176	4.067.570,159	134,6487		
	0+080	729.376,286	4.067.559,803	134,6487		
	0+100	729.393,396	4.067.549,447	134,6487		
	0+120	729.410,507	4.067.539,091	134,6487		
	0+140	729.427,617	4.067.528,736	134,6487		
	0+160	729.444,727	4.067.518,380	134,6487		
	0+180	729.461,837	4.067.508,024	134,6487		
	0+200	729.478,947	4.067.497,668	134,6487		
	0+220	729.496,058	4.067.487,313	134,6487		
	0+240	729.513,168	4.067.476,957	134,6487		
	0+260	729.530,278	4.067.466,601	134,6487		
	0+280	729.547,388	4.067.456,246	134,6487		
	0+284,238	729.551,014	4.067.454,051	134,6487		

SP-VIAL B-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.551,014 4.067.454,051	729.617,614 4.067.564,321

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.551,014	4.067.454,051	34,5898	Infinito			
0+128,822	128,822	729.617,614	4.067.564,321	34,5898	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.551,014	4.067.454,051	34,5898	Infinito	
	0+020	729.561,354	4.067.471,171	34,5898		
	0+040	729.571,694	4.067.488,291	34,5898		
	0+060	729.582,034	4.067.505,410	34,5898		
	0+080	729.592,373	4.067.522,530	34,5898		
	0+100	729.602,713	4.067.539,650	34,5898		
	0+120	729.613,053	4.067.556,770	34,5898		
PS	0+128,822	729.617,614	4.067.564,321	34,5898	Infinito	
	0+128,822	729.617,614	4.067.564,321	34,5898		

SP-VIAL B-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.617,662 4.067.564,319	729.698,122 4.067.697,564
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.698,122 4.067.697,564	729.704,046 4.067.693,642

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.617,662	4.067.564,319	34,5841	Infinito			
0+155,653	155,653	729.698,121	4.067.697,563	34,5841	Infinito			
0+155,654	0,002	729.698,123	4.067.697,563	137,2296	0,001		729.698,122	4.067.697,563
0+162,758	7,104	729.704,046	4.067.693,642	137,2296	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.617,662	4.067.564,319	34,5841	Infinito	
	0+020	729.628,000	4.067.581,440	34,5841		
	0+040	729.638,339	4.067.598,560	34,5841		
	0+060	729.648,677	4.067.615,681	34,5841		
	0+080	729.659,015	4.067.632,802	34,5841		
	0+100	729.669,354	4.067.649,923	34,5841		
	0+120	729.679,692	4.067.667,043	34,5841		
	0+140	729.690,030	4.067.684,164	34,5841		
PS	0+155,653	729.698,121	4.067.697,563	34,5841	Infinito	
PS	0+155,654	729.698,123	4.067.697,563	137,2296	0,001	
	0+160	729.701,747	4.067.695,164	137,2296		
PS	0+162,758	729.704,046	4.067.693,642	137,2296	Infinito	
	0+162,758	729.704,046	4.067.693,642	137,2296		

SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL
C-

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.888,756 4.067.669,242	729.898,213 4.067.691,633
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.898,213 4.067.691,633	729.908,521 4.067.711,975
4	Móvil	0,001				
5	Fijo	Infinito			729.908,521 4.067.711,975	729.920,809 4.067.733,242
6	Móvil	0,001				
7	Fijo	Infinito			729.920,809 4.067.733,242	729.937,140 4.067.744,477
8	Móvil	0,001				
9	Fijo	Infinito			729.937,140 4.067.744,477	729.951,006 4.067.775,338

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.888,756	4.067.669,242	25,4412	Infinito			
0+024,306	24,306	729.898,213	4.067.691,633	25,4412	Infinito			
0+024,306	0,000	729.898,213	4.067.691,633	29,8588	0,001		729.898,214	4.067.691,633
0+047,111	22,805	729.908,521	4.067.711,975	29,8588	Infinito			
0+047,111	0,000	729.908,521	4.067.711,975	33,3546	0,001		729.908,522	4.067.711,975
0+071,672	24,562	729.920,809	4.067.733,242	33,3546	Infinito			
0+071,673	0,000	729.920,809	4.067.733,242	61,6375	0,001		729.920,810	4.067.733,241
0+091,495	19,822	729.937,140	4.067.744,477	61,6375	Infinito			
0+091,495	-0,001	729.937,140	4.067.744,477	26,8829	0,001		729.937,140	4.067.744,476
0+125,328	33,833	729.951,006	4.067.775,338	26,8829	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.888,756	4.067.669,242	25,4412	Infinito	
	0+020	729.896,538	4.067.687,666	25,4412		
PS	0+024,306	729.898,213	4.067.691,633	25,4412	Infinito	
PS	0+024,306	729.898,213	4.067.691,633	25,4412	Infinito	
	0+040	729.905,307	4.067.705,632	29,8588		
PS	0+047,111	729.908,521	4.067.711,975	29,8588	Infinito	
PS	0+047,111	729.908,521	4.067.711,975	29,8588	Infinito	
	0+060	729.914,969	4.067.723,135	33,3546		
PS	0+071,672	729.920,809	4.067.733,242	33,3546	Infinito	
PS	0+071,673	729.920,809	4.067.733,242	33,3546	Infinito	
	0+080	729.927,670	4.067.737,962	61,6375		
PS	0+091,495	729.937,140	4.067.744,477	61,6375	Infinito	
PS	0+091,495	729.937,140	4.067.744,477	61,6375	Infinito	
	0+100	729.940,626	4.067.752,235	26,8829		
	0+120	729.948,822	4.067.770,478	26,8829		
	0+125,328	729.951,006	4.067.775,338	26,8829		

SP-VIAL CTRA. ROTA-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.828,557 4.067.294,008	729.844,682 4.067.294,506
2	Móvil	-0,001				
3	Fijo	Infinito			729.844,682 4.067.294,506	729.843,353 4.067.333,114
4	Móvil	0,001				
5	Fijo	Infinito			729.843,353 4.067.333,114	729.841,813 4.067.410,553

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.828,557	4.067.294,008	98,0345	Infinito			
0+016,132	16,132	729.844,681	4.067.294,506	98,0345	Infinito			
0+016,133	0,002	729.844,682	4.067.294,507	397,8094	-0,001		729.844,681	4.067.294,507
0+054,763	38,630	729.843,353	4.067.333,114	397,8094	Infinito			
0+054,763	0,000	729.843,353	4.067.333,114	398,7341	0,001		729.843,354	4.067.333,114
0+132,217	77,454	729.841,813	4.067.410,553	398,7341	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.828,557	4.067.294,008	98,0345	Infinito	
PS	0+016,132	729.844,681	4.067.294,506	98,0345	Infinito	
PS	0+016,133	729.844,682	4.067.294,507	397,8094	-0,001	
	0+020	729.844,549	4.067.298,371	397,8094		
	0+040	729.843,861	4.067.318,360	397,8094		
PS	0+054,763	729.843,353	4.067.333,114	397,8094	Infinito	
PS	0+054,763	729.843,353	4.067.333,114	397,8094	Infinito	
	0+060	729.843,249	4.067.338,350	398,7341		
	0+080	729.842,851	4.067.358,346	398,7341		
	0+100	729.842,454	4.067.378,342	398,7341		
	0+120	729.842,056	4.067.398,338	398,7341		
	0+132,217	729.841,813	4.067.410,553	398,7341		

SP-VIAL CTRA. ROTA-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.841,813 4.067.410,553	729.849,043 4.067.451,103
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.849,043 4.067.451,103	729.856,686 4.067.492,251
4	Móvil	0,001				
5	Fijo	Infinito			729.856,686 4.067.492,251	729.867,279 4.067.541,115
6	Móvil	0,001				
7	Fijo	Infinito			729.867,279 4.067.541,115	729.879,166 4.067.588,305

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.841,813	4.067.410,553	11,2328	Infinito			
0+041,190	41,190	729.849,043	4.067.451,103	11,2328	Infinito			
0+041,190	0,000	729.849,043	4.067.451,103	11,6916	0,001		729.849,044	4.067.451,103
0+083,041	41,852	729.856,686	4.067.492,251	11,6916	Infinito			
0+083,041	0,000	729.856,686	4.067.492,251	13,5907	0,001		729.856,687	4.067.492,251
0+133,040	49,999	729.867,279	4.067.541,115	13,5907	Infinito			
0+133,040	0,000	729.867,279	4.067.541,115	15,7094	0,001		729.867,280	4.067.541,115
0+181,704	48,664	729.879,166	4.067.588,305	15,7094	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.841,813	4.067.410,553	11,2328	Infinito	
	0+020	729.845,324	4.067.430,242	11,2328		
	0+040	729.848,834	4.067.449,932	11,2328		
PS	0+041,190	729.849,043	4.067.451,103	11,2328	Infinito	
PS	0+041,190	729.849,043	4.067.451,103	11,2328	Infinito	
	0+060	729.852,478	4.067.469,597	11,6916		
	0+080	729.856,131	4.067.489,261	11,6916		
PS	0+083,041	729.856,686	4.067.492,251	11,6916	Infinito	
PS	0+083,041	729.856,686	4.067.492,251	11,6916	Infinito	
	0+100	729.860,279	4.067.508,825	13,5907		
	0+120	729.864,516	4.067.528,371	13,5907		
PS	0+133,040	729.867,279	4.067.541,115	13,5907	Infinito	
PS	0+133,040	729.867,279	4.067.541,115	13,5907	Infinito	
	0+140	729.868,979	4.067.547,864	15,7094		
	0+160	729.873,864	4.067.567,258	15,7094		
	0+180	729.878,750	4.067.586,652	15,7094		
	0+181,704	729.879,166	4.067.588,305	15,7094		

SP-VIAL CTRA. ROTA-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.952,275 4.067.753,824	729.936,773 4.067.728,581
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.936,773 4.067.728,581	729.913,464 4.067.687,052
4	Móvil	0,001				
5	Fijo	Infinito			729.913,464 4.067.687,052	729.895,118 4.067.640,622
6	Móvil	0,001				
7	Fijo	Infinito			729.895,118 4.067.640,622	729.879,166 4.067.588,305

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.952,275	4.067.753,824	235,0606	Infinito			
0+029,623	29,623	729.936,773	4.067.728,581	235,0606	Infinito			
0+029,623	0,000	729.936,773	4.067.728,581	232,5602	0,001		729.936,772	4.067.728,582
0+077,246	47,623	729.913,464	4.067.687,052	232,5602	Infinito			
0+077,246	0,000	729.913,464	4.067.687,052	223,9562	0,001		729.913,463	4.067.687,053
0+127,169	49,923	729.895,118	4.067.640,622	223,9562	Infinito			
0+127,169	0,000	729.895,118	4.067.640,622	218,8411	0,001		729.895,117	4.067.640,622
0+181,864	54,695	729.879,166	4.067.588,305	218,8411	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.952,275	4.067.753,824	235,0606	Infinito	
	0+020	729.941,809	4.067.736,781	235,0606		
PS	0+029,623	729.936,773	4.067.728,581	235,0606	Infinito	
PS	0+029,623	729.936,773	4.067.728,581	235,0606	Infinito	
	0+040	729.931,694	4.067.719,532	232,5602		
	0+060	729.921,905	4.067.702,091	232,5602		
PS	0+077,246	729.913,464	4.067.687,052	232,5602	Infinito	
PS	0+077,246	729.913,464	4.067.687,052	232,5602	Infinito	
	0+080	729.912,452	4.067.684,491	223,9562		
	0+100	729.905,102	4.067.665,890	223,9562		
	0+120	729.897,753	4.067.647,290	223,9562		
PS	0+127,169	729.895,118	4.067.640,622	223,9562	Infinito	
PS	0+127,169	729.895,118	4.067.640,622	223,9562	Infinito	
	0+140	729.891,376	4.067.628,349	218,8411		
	0+160	729.885,543	4.067.609,219	218,8411		
	0+180	729.879,710	4.067.590,088	218,8411		
	0+181,864	729.879,166	4.067.588,305	218,8411		

SP-VIAL D-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.818,020 4.067.443,236	729.770,567 4.067.471,900

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.818,020	4.067.443,236	334,5934	Infinito			
0+055,438	55,438	729.770,567	4.067.471,900	334,5934	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.818,020	4.067.443,236	334,5934	Infinito	
	0+020	729.800,901	4.067.453,577	334,5934		
	0+040	729.783,782	4.067.463,918	334,5934		
	0+055,438	729.770,567	4.067.471,900	334,5934		

SP-VIAL D-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.770,557 4.067.471,889	729.617,662 4.067.564,319

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.770,557	4.067.471,889	334,6159	Infinito			
0+178,662	178,662	729.617,662	4.067.564,319	334,6159	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.770,557	4.067.471,889	334,6159	Infinito	
	0+020	729.753,441	4.067.482,236	334,6159		
	0+040	729.736,326	4.067.492,583	334,6159		
	0+060	729.719,210	4.067.502,930	334,6159		
	0+080	729.702,095	4.067.513,277	334,6159		
	0+100	729.684,979	4.067.523,623	334,6159		
	0+120	729.667,864	4.067.533,970	334,6159		
	0+140	729.650,748	4.067.544,317	334,6159		
	0+160	729.633,633	4.067.554,664	334,6159		
	0+178,662	729.617,662	4.067.564,319	334,6159		

SP-VIAL D-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.368,537 4.067.714,801	729.617,662 4.067.564,319

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.368,537	4.067.714,801	134,5931	Infinito			
0+291,047	291,047	729.617,662	4.067.564,319	134,5931	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.368,537	4.067.714,801	134,5931	Infinito	
	0+020	729.385,656	4.067.704,460	134,5931		
	0+040	729.402,776	4.067.694,119	134,5931		
	0+060	729.419,895	4.067.683,779	134,5931		
	0+080	729.437,014	4.067.673,438	134,5931		
	0+100	729.454,133	4.067.663,097	134,5931		
	0+120	729.471,253	4.067.652,756	134,5931		
	0+140	729.488,372	4.067.642,416	134,5931		
	0+160	729.505,491	4.067.632,075	134,5931		
	0+180	729.522,610	4.067.621,734	134,5931		
	0+200	729.539,730	4.067.611,393	134,5931		
	0+220	729.556,849	4.067.601,053	134,5931		
	0+240	729.573,968	4.067.590,712	134,5931		
	0+260	729.591,087	4.067.580,371	134,5931		
	0+280	729.608,207	4.067.570,030	134,5931		
	0+291,047	729.617,662	4.067.564,319	134,5931		

SP-VIAL E-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.415,872 4.067.793,198	729.444,340 4.067.834,098
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.444,340 4.067.834,098	729.456,195 4.067.849,079
4	Móvil	0,001				
5	Fijo	Infinito			729.456,195 4.067.849,079	729.482,488 4.067.882,217

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.415,872	4.067.793,198	38,7105	Infinito			
0+049,832	49,832	729.444,340	4.067.834,098	38,7105	Infinito			
0+049,832	0,000	729.444,340	4.067.834,098	42,6176	0,001		729.444,341	4.067.834,097
0+068,936	19,104	729.456,195	4.067.849,079	42,6176	Infinito			
0+068,936	0,000	729.456,195	4.067.849,079	42,6999	0,001		729.456,196	4.067.849,078
0+111,238	42,302	729.482,488	4.067.882,217	42,6999	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.415,872	4.067.793,198	38,7105	Infinito	
	0+020	729.427,298	4.067.809,613	38,7105		
	0+040	729.438,723	4.067.826,028	38,7105		
PS	0+049,832	729.444,340	4.067.834,098	38,7105	Infinito	
PS	0+049,832	729.444,340	4.067.834,098	38,7105	Infinito	
	0+060	729.450,650	4.067.842,071	42,6176		
PS	0+068,936	729.456,195	4.067.849,079	42,6176	Infinito	
PS	0+068,936	729.456,195	4.067.849,079	42,6176	Infinito	
	0+080	729.463,072	4.067.857,746	42,6999		
	0+100	729.475,503	4.067.873,413	42,6999		
	0+111,238	729.482,488	4.067.882,217	42,6999		

SP-VIAL E-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.400,017 4.067.766,906	729.389,716 4.067.749,855
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.389,716 4.067.749,855	729.368,537 4.067.714,801

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.400,017	4.067.766,906	234,5971	Infinito			
0+019,921	19,921	729.389,716	4.067.749,855	234,5971	Infinito			
0+019,921	0,000	729.389,716	4.067.749,855	234,5996	0,001		729.389,715	4.067.749,856
0+060,876	40,955	729.368,537	4.067.714,801	234,5996	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.400,017	4.067.766,906	234,5971	Infinito	
PS	0+019,921	729.389,716	4.067.749,855	234,5971	Infinito	
PS	0+019,921	729.389,716	4.067.749,855	234,5971	Infinito	
	0+020	729.389,675	4.067.749,787	234,5996		
	0+040	729.379,333	4.067.732,669	234,5996		
	0+060	729.368,990	4.067.715,551	234,5996		
	0+060,876	729.368,537	4.067.714,801	234,5996		

SP-VIAL E-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.344,911 4.067.657,754	729.339,788 4.067.640,748
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.339,788 4.067.640,748	729.332,920 4.067.625,850
4	Móvil	0,001				
5	Fijo	Infinito			729.332,920 4.067.625,850	729.319,573 4.067.614,405

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.344,911	4.067.657,754	218,6275	Infinito			
0+017,761	17,761	729.339,788	4.067.640,748	218,6275	Infinito			
0+017,761	0,000	729.339,788	4.067.640,748	227,4997	0,001		729.339,787	4.067.640,748
0+034,166	16,405	729.332,920	4.067.625,850	227,4997	Infinito			
0+034,166	0,000	729.332,920	4.067.625,850	254,8745	0,001		729.332,919	4.067.625,851
0+051,748	17,582	729.319,573	4.067.614,405	254,8745	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.344,911	4.067.657,754	218,6275	Infinito	
PS	0+017,761	729.339,788	4.067.640,748	218,6275	Infinito	
PS	0+017,761	729.339,788	4.067.640,748	218,6275	Infinito	
	0+020	729.338,851	4.067.638,715	227,4997		
PS	0+034,166	729.332,920	4.067.625,850	227,4997	Infinito	
PS	0+034,166	729.332,920	4.067.625,850	227,4997	Infinito	
	0+040	729.328,491	4.067.622,052	254,8745		
PS	0+051,748	729.319,573	4.067.614,405	254,8745	Infinito	
	0+051,748	729.319,573	4.067.614,405	254,8745		

SP-VIAL F

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.284,533 4.067.529,322	729.318,593 4.067.605,023
2	Móvil	-0,001				
3	Fijo	Infinito			729.318,593 4.067.605,023	729.319,573 4.067.614,405

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.284,533	4.067.529,322	26,9159	Infinito			
0+083,010	83,010	729.318,593	4.067.605,023	26,9159	Infinito			
0+083,011	0,000	729.318,593	4.067.605,023	6,6258	-0,001		729.318,592	4.067.605,023
0+092,443	9,433	729.319,573	4.067.614,405	6,6258	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.284,533	4.067.529,322	26,9159	Infinito	
	0+020	729.292,739	4.067.547,561	26,9159		
	0+040	729.300,945	4.067.565,800	26,9159		
	0+060	729.309,152	4.067.584,039	26,9159		
	0+080	729.317,358	4.067.602,278	26,9159		
PS	0+083,010	729.318,593	4.067.605,023	26,9159	Infinito	
PS	0+083,011	729.318,593	4.067.605,023	26,9159	Infinito	
	0+092,443	729.319,573	4.067.614,405	6,6258		

SP-VIAL G-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.744,188 4.067.428,257	729.770,567 4.067.471,905

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.744,188	4.067.428,257	34,6078	Infinito			
0+051,000	51,000	729.770,567	4.067.471,905	34,6078	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.744,188	4.067.428,257	34,6078	Infinito	
	0+020	729.754,533	4.067.445,374	34,6078		
	0+040	729.764,877	4.067.462,491	34,6078		
	0+051	729.770,567	4.067.471,905	34,6078		

SP-VIAL G-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.724,629 4.067.395,864	729.703,928 4.067.361,635

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.724,629	4.067.395,864	234,6274	Infinito			
0+040,002	40,002	729.703,928	4.067.361,635	234,6274	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.724,629	4.067.395,864	234,6274	Infinito	
	0+020	729.714,279	4.067.378,750	234,6274		
	0+040	729.703,929	4.067.361,637	234,6274		
	0+040,002	729.703,928	4.067.361,635	234,6274		

SP-VIAL H

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.606,849 4.067.615,408	729.667,753 4.067.715,864

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.606,849	4.067.615,408	34,6971	Infinito			
0+117,476	117,476	729.667,753	4.067.715,864	34,6971	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.606,849	4.067.615,408	34,6971	Infinito	
	0+020	729.617,218	4.067.632,510	34,6971		
	0+040	729.627,586	4.067.649,613	34,6971		
	0+060	729.637,955	4.067.666,715	34,6971		
	0+080	729.648,324	4.067.683,817	34,6971		
	0+100	729.658,693	4.067.700,920	34,6971		
	0+117,476	729.667,753	4.067.715,864	34,6971		

SP-VIAL J-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.677,090 4.067.577,373	729.734,235 4.067.671,962
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.734,235 4.067.671,962	729.738,340 4.067.673,018

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.677,090	4.067.577,373	34,5976	Infinito			
0+110,510	110,510	729.734,235	4.067.671,962	34,5976	Infinito			
0+110,511	0,001	729.734,235	4.067.671,962	83,9707	0,001		729.734,236	4.067.671,961
0+114,749	4,238	729.738,340	4.067.673,018	83,9707	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.677,090	4.067.577,373	34,5976	Infinito	
	0+020	729.687,432	4.067.594,492	34,5976		
	0+040	729.697,774	4.067.611,610	34,5976		
	0+060	729.708,116	4.067.628,729	34,5976		
	0+080	729.718,458	4.067.645,847	34,5976		
	0+100	729.728,800	4.067.662,966	34,5976		
PS	0+110,510	729.734,235	4.067.671,962	34,5976	Infinito	
PS	0+110,511	729.734,235	4.067.671,962	34,5976	Infinito	
	0+114,749	729.738,340	4.067.673,018	83,9707		

SP-VIAL J-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.762,225 4.067.716,354	729.738,307 4.067.676,766
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.738,307 4.067.676,766	729.738,340 4.067.673,018

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.762,225	4.067.716,354	234,5992	Infinito			
0+046,253	46,253	729.738,307	4.067.676,766	234,5992	Infinito			
0+046,252	-0,001	729.738,307	4.067.676,766	199,4395	0,001		729.738,306	4.067.676,767
0+050,001	3,748	729.738,340	4.067.673,018	199,4395	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.762,225	4.067.716,354	234,5992	Infinito	
	0+020	729.751,883	4.067.699,236	234,5992		
	0+040	729.741,540	4.067.682,117	234,5992		
PS	0+046,252	729.738,307	4.067.676,766	234,5992	Infinito	
PS	0+046,253	729.738,307	4.067.676,766	234,5992	Infinito	
	0+050,001	729.738,340	4.067.673,018	199,4395		

SP-VIAL J-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.784,583 4.067.751,626	729.806,139 4.067.787,096

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.784,583	4.067.751,626	34,7645	Infinito			
0+041,506	41,506	729.806,139	4.067.787,096	34,7645	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.784,583	4.067.751,626	34,7645	Infinito	
	0+020	729.794,970	4.067.768,717	34,7645		
	0+040	729.805,357	4.067.785,809	34,7645		
	0+041,506	729.806,139	4.067.787,096	34,7645		

SP-VIAL M-L-K1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.617,416 4.067.821,558	729.581,675 4.067.760,803
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.581,675 4.067.760,803	729.667,753 4.067.715,864

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.617,416	4.067.821,558	233,8528	Infinito			
0+070,489	70,489	729.581,674	4.067.760,802	233,8528	Infinito			
0+070,494	0,005	729.581,674	4.067.760,803	130,6309	0,001		729.581,674	4.067.760,803
0+167,598	97,104	729.667,753	4.067.715,864	130,6309	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.617,416	4.067.821,558	233,8528	Infinito	
	0+020	729.607,275	4.067.804,320	233,8528		
	0+040	729.597,134	4.067.787,081	233,8528		
	0+060	729.586,993	4.067.769,843	233,8528		
PS	0+070,489	729.581,674	4.067.760,802	233,8528	Infinito	
PS	0+070,494	729.581,674	4.067.760,803	130,6309	0,001	
	0+080	729.590,101	4.067.756,404	130,6309		
	0+100	729.607,830	4.067.747,148	130,6309		
	0+120	729.625,559	4.067.737,892	130,6309		
	0+140	729.643,289	4.067.728,636	130,6309		
	0+160	729.661,018	4.067.719,380	130,6309		
PS	0+167,598	729.667,753	4.067.715,864	130,6309	Infinito	
	0+167,598	729.667,753	4.067.715,864	130,6309		

SP-VIAL M-L-K2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.667,760 4.067.715,860	729.698,122 4.067.697,564

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.667,760	4.067.715,860	134,5255	Infinito			
0+035,448	35,448	729.698,122	4.067.697,564	134,5255	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.667,760	4.067.715,860	134,5255	Infinito	
	0+020	729.684,890	4.067.705,537	134,5255		
	0+035,448	729.698,122	4.067.697,564	134,5255		

SP-VIAL N

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.818,466 4.067.683,292	729.792,610 4.067.640,496

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.818,466	4.067.683,292	234,5989	Infinito			
0+050,000	50,000	729.792,610	4.067.640,496	234,5989	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.818,466	4.067.683,292	234,5989	Infinito	
	0+020	729.808,124	4.067.666,174	234,5989		
	0+040	729.797,781	4.067.649,055	234,5989		
	0+050	729.792,610	4.067.640,496	234,5989		

SP-VIAL O-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.951,006 4.067.775,338	729.872,298 4.067.779,223

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.951,006	4.067.775,338	303,1398	Infinito			
0+078,804	78,804	729.872,298	4.067.779,223	303,1398	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.951,006	4.067.775,338	303,1398	Infinito	
	0+020	729.931,030	4.067.776,324	303,1398		
	0+040	729.911,055	4.067.777,310	303,1398		
	0+060	729.891,079	4.067.778,296	303,1398		
	0+078,804	729.872,298	4.067.779,223	303,1398		

SP-VIAL O-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.872,298 4.067.779,223	729.837,722 4.067.782,465
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.837,722 4.067.782,465	729.806,139 4.067.787,096

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.872,298	4.067.779,223	305,9518	Infinito			
0+034,728	34,728	729.837,722	4.067.782,465	305,9518	Infinito			
0+034,728	0,000	729.837,722	4.067.782,465	309,2687	0,001		729.837,722	4.067.782,466
0+066,648	31,921	729.806,139	4.067.787,096	309,2687	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.872,298	4.067.779,223	305,9518	Infinito	
	0+020	729.852,385	4.067.781,090	305,9518		
PS	0+034,728	729.837,722	4.067.782,465	305,9518	Infinito	
PS	0+034,728	729.837,722	4.067.782,465	305,9518	Infinito	
	0+040	729.832,505	4.067.783,230	309,2687		
	0+060	729.812,717	4.067.786,131	309,2687		
	0+066,648	729.806,139	4.067.787,096	309,2687		

SP-VIAL O-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.806,139 4.067.787,096	729.760,724 4.067.794,515

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.806,139	4.067.787,096	310,3088	Infinito			
0+046,017	46,017	729.760,724	4.067.794,515	310,3088	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.806,139	4.067.787,096	310,3088	Infinito	
	0+020	729.786,401	4.067.790,320	310,3088		
	0+040	729.766,662	4.067.793,545	310,3088		
PS	0+046,017	729.760,724	4.067.794,515	310,3088	Infinito	
	0+046,017	729.760,724	4.067.794,515	310,3088		

SP-VIAL O-4

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.711,281 4.067.802,673	729.760,724 4.067.794,515

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.711,281	4.067.802,673	110,4103	Infinito			
0+050,112	50,112	729.760,724	4.067.794,515	110,4103	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.711,281	4.067.802,673	110,4103	Infinito	
	0+020	729.731,014	4.067.799,417	110,4103		
	0+040	729.750,747	4.067.796,161	110,4103		
	0+050,112	729.760,724	4.067.794,515	110,4103		

SP-VIAL O-5

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.632,963 4.067.817,255	729.677,987 4.067.804,288
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.677,987 4.067.804,288	729.711,281 4.067.802,673

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.632,963	4.067.817,255	117,8517	Infinito			
0+046,854	46,854	729.677,987	4.067.804,288	117,8517	Infinito			
0+046,854	0,000	729.677,987	4.067.804,288	103,0856	0,001		729.677,987	4.067.804,287
0+080,187	33,333	729.711,281	4.067.802,673	103,0856	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.632,963	4.067.817,255	117,8517	Infinito	
	0+020	729.652,182	4.067.811,720	117,8517		
	0+040	729.671,401	4.067.806,185	117,8517		
PS	0+046,854	729.677,987	4.067.804,288	117,8517	Infinito	
PS	0+046,854	729.677,987	4.067.804,288	117,8517	Infinito	
	0+060	729.691,117	4.067.803,651	103,0856		
	0+080	729.711,094	4.067.802,682	103,0856		
	0+080,187	729.711,281	4.067.802,673	103,0856		

SP-VIAL P-1

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.638,254 4.067.761,701	729.595,218 4.067.783,825

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.638,254	4.067.761,701	330,2298	Infinito			
0+048,390	48,390	729.595,218	4.067.783,825	330,2298	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.638,254	4.067.761,701	330,2298	Infinito	
	0+020	729.620,467	4.067.770,845	330,2298		
	0+040	729.602,680	4.067.779,989	330,2298		
	0+048,390	729.595,218	4.067.783,825	330,2298		

SP-VIAL P-2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.691,211 4.067.760,880	729.711,281 4.067.802,673

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.691,211	4.067.760,880	28,5016	Infinito			
0+046,362	46,362	729.711,281	4.067.802,673	28,5016	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.691,211	4.067.760,880	28,5016	Infinito	
	0+020	729.699,869	4.067.778,909	28,5016		
	0+040	729.708,527	4.067.796,938	28,5016		
	0+046,362	729.711,281	4.067.802,673	28,5016		

SP-VIAL P-3

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.846,050 4.067.729,030	729.858,520 4.067.753,623
2	Móvil	0,001				
3	Fijo	Infinito			729.858,520 4.067.753,623	729.872,298 4.067.779,223

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.846,050	4.067.729,030	29,8750	Infinito			
0+027,574	27,574	729.858,520	4.067.753,623	29,8750	Infinito			
0+027,574	0,000	729.858,520	4.067.753,623	31,4325	0,001		729.858,521	4.067.753,623
0+056,646	29,072	729.872,298	4.067.779,223	31,4325	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.846,050	4.067.729,030	29,8750	Infinito	
	0+020	729.855,095	4.067.746,868	29,8750		
PS	0+027,574	729.858,520	4.067.753,623	29,8750	Infinito	
PS	0+027,574	729.858,520	4.067.753,623	29,8750	Infinito	
	0+040	729.864,409	4.067.764,565	31,4325		
	0+056,646	729.872,298	4.067.779,223	31,4325		

SP-VIAL P-4

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.849,390 4.067.570,944	729.724,907 4.067.656,523

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.849,390	4.067.570,944	338,3417	Infinito			
0+151,062	151,062	729.724,907	4.067.656,523	338,3417	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.849,390	4.067.570,944	338,3417	Infinito	
	0+020	729.832,909	4.067.582,274	338,3417		
	0+040	729.816,428	4.067.593,605	338,3417		
	0+060	729.799,947	4.067.604,935	338,3417		
	0+080	729.783,466	4.067.616,265	338,3417		
	0+100	729.766,985	4.067.627,596	338,3417		
	0+120	729.750,504	4.067.638,926	338,3417		
	0+140	729.734,023	4.067.650,256	338,3417		
	0+151,062	729.724,907	4.067.656,523	338,3417		

SP-VIAL P-5

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			729.840,736 4.067.518,025	729.699,843 4.067.615,034

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	729.840,736	4.067.518,025	338,3873	Infinito			
0+171,060	171,060	729.699,843	4.067.615,034	338,3873	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	729.840,736	4.067.518,025	338,3873	Infinito	
	0+020	729.824,263	4.067.529,367	338,3873		
	0+040	729.807,790	4.067.540,709	338,3873		
	0+060	729.791,317	4.067.552,051	338,3873		
	0+080	729.774,844	4.067.563,393	338,3873		
	0+100	729.758,371	4.067.574,735	338,3873		
	0+120	729.741,899	4.067.586,078	338,3873		
	0+140	729.725,426	4.067.597,420	338,3873		
	0+160	729.708,953	4.067.608,762	338,3873		
	0+171,060	729.699,843	4.067.615,034	338,3873		

Apéndice 1.2.2.- Alzado.

SP-VIAL 0-6 - SP-VIAL 0-6 -
SP-VIAL O-6

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,156•				
2	0+148,529	4,129	-0,0180•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,156	0+000,000	4,156	-0,0180		
2	0+148,529	0+148,529	4,129	-0,0180		
	4,129					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,156	-0,0180					
	0+020,000	4,152	-0,0180					
	0+040,000	4,149	-0,0180					
	0+060,000	4,145	-0,0180					
	0+080,000	4,141	-0,0180					
	0+100,000	4,138	-0,0180					
	0+120,000	4,134	-0,0180					
	0+140,000	4,131	-0,0180					
TE	0+148,529	4,129	-0,0180					
V	0+148,529	4,129	-0,0180	4,129	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+148,529	4,129	-0,0180					
	0+148,529	4,129	-0,0180					

SP-VIAL A-1 - SP-VIAL A-1 -
SP-VIAL A-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,240•				
2	0+101,307	4,169•	-0,0703			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,240	0+000,000	4,240	-0,0703		
2	0+101,307	0+101,307	4,169	-0,0703		
	4,169					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,240	-0,0703					
	0+020,000	4,226	-0,0703					
	0+040,000	4,212	-0,0703					
	0+060,000	4,198	-0,0703					
	0+080,000	4,184	-0,0703					
	0+100,000	4,170	-0,0703					
TE	0+101,307	4,169	-0,0703					
V	0+101,307	4,169	-0,0703	4,169	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+101,307	4,169	-0,0703					
	0+101,307	4,169	-0,0703					

SP-VIAL A-2 - SP-VIAL A-2 -
SP-VIAL A-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,169•				
2	0+178,686	4,160•	-0,0050			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,169	0+000,000	4,169	-0,0050		
2	0+178,686	0+178,686	4,160	-0,0050		
	4,160					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,169	-0,0050					
	0+020,000	4,168	-0,0050					
	0+040,000	4,167	-0,0050					
	0+060,000	4,166	-0,0050					
	0+080,000	4,165	-0,0050					
	0+100,000	4,164	-0,0050					
	0+120,000	4,163	-0,0050					
	0+140,000	4,162	-0,0050					
	0+160,000	4,161	-0,0050					
TE	0+178,686	4,160	-0,0050					
V	0+178,686	4,160	-0,0050	4,160	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+178,686	4,160	-0,0050					
	0+178,686	4,160	-0,0050					

SP-VIAL A-3 - SP-VIAL A-3 -
SP-VIA A-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,194•				
2	0+284,238	4,160•	-0,0120			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,194	0+000,000	4,194	-0,0120		
2	0+284,238	0+284,238	4,160	-0,0120		
	4,160					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,194	-0,0120					
	0+020,000	4,192	-0,0120					
	0+040,000	4,189	-0,0120					
	0+060,000	4,187	-0,0120					
	0+080,000	4,184	-0,0120					
	0+100,000	4,182	-0,0120					
	0+120,000	4,180	-0,0120					
	0+140,000	4,177	-0,0120					
	0+160,000	4,175	-0,0120					
	0+180,000	4,172	-0,0120					
	0+200,000	4,170	-0,0120					
	0+220,000	4,168	-0,0120					
	0+240,000	4,165	-0,0120					
	0+260,000	4,163	-0,0120					
	0+280,000	4,161	-0,0120					
TE	0+284,238	4,160	-0,0120					
V	0+284,238	4,160	-0,0120	4,160	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+284,238	4,160	-0,0120					
	0+284,238	4,160	-0,0120					

SP-VIAL B-1 - SP-VIAL B-1 -
SP-VIAL B-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,160•				
2	0+128,822	4,136•	-0,0186			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,160	0+000,000	4,160	-0,0186		
2	0+128,822	0+128,822	4,136	-0,0186		
	4,136					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,160	-0,0186					
	0+020,000	4,156	-0,0186					
	0+040,000	4,153	-0,0186					
	0+060,000	4,149	-0,0186					
	0+080,000	4,145	-0,0186					
	0+100,000	4,141	-0,0186					
	0+120,000	4,138	-0,0186					
TE	0+128,822	4,136	-0,0186					
V	0+128,822	4,136	-0,0186	4,136	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+128,822	4,136	-0,0186					
	0+128,822	4,136	-0,0186					

SP-VIAL B-2 - SP-VIAL B-2 -
SP-VIAL B-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,136•				
2	0+162,758	4,120•	-0,0098			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,136	0+000,000	4,136	-0,0098		
2	0+162,758	0+162,758	4,120	-0,0098		
	4,120					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,136	-0,0098					
	0+020,000	4,134	-0,0098					
	0+040,000	4,132	-0,0098					
	0+060,000	4,130	-0,0098					
	0+080,000	4,128	-0,0098					
	0+100,000	4,126	-0,0098					
	0+120,000	4,124	-0,0098					
	0+140,000	4,122	-0,0098					
	0+160,000	4,120	-0,0098					
TE	0+162,758	4,120	-0,0098					
V	0+162,758	4,120	-0,0098	4,120	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+162,758	4,120	-0,0098					
	0+162,758	4,120	-0,0098					

SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL C- - SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL C- - SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL C-

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,574•				
2	0+125,328	4,336•	-0,1899			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,574	0+000,000	4,574	-0,1899		
2	0+125,328	0+125,328	4,336	-0,1899		
	4,336					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,574	-0,1899					
	0+020,000	4,536	-0,1899					
	0+040,000	4,498	-0,1899					
	0+060,000	4,460	-0,1899					
	0+080,000	4,422	-0,1899					
	0+100,000	4,384	-0,1899					
	0+120,000	4,346	-0,1899					
TE	0+125,328	4,336	-0,1899					
V	0+125,328	4,336	-0,1899	4,336	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+125,328	4,336	-0,1899					
	0+125,328	4,336	-0,1899					

SP-VIAL CTRA. ROTA-1 -
SP-VIAL CTRA. ROTA-1 -
SP-VIAL CTRA ROTA 1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,621•				
2	0+132,217	4,410•	-0,1596			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,621	0+000,000	4,621	-0,1596		
2	0+132,217	0+132,217	4,410	-0,1596		
	4,410					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,621	-0,1596					
	0+020,000	4,589	-0,1596					
	0+040,000	4,557	-0,1596					
	0+060,000	4,525	-0,1596					
	0+080,000	4,493	-0,1596					
	0+100,000	4,461	-0,1596					
	0+120,000	4,429	-0,1596					
TE	0+132,217	4,410	-0,1596					
V	0+132,217	4,410	-0,1596	4,410	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+132,217	4,410	-0,1596					
	0+132,217	4,410	-0,1596					

SP-VIAL CTRA. ROTA-2 -
SP-VIAL CTRA. ROTA-2 -
SP-VIAL CRTA. ROTA-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,410•				
2	0+181,704	4,180•	-0,1266			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,410	0+000,000	4,410	-0,1266		
2	0+181,704	0+181,704	4,180	-0,1266		
	4,180					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,410	-0,1266					
	0+020,000	4,385	-0,1266					
	0+040,000	4,359	-0,1266					
	0+060,000	4,334	-0,1266					
	0+080,000	4,309	-0,1266					
	0+100,000	4,283	-0,1266					
	0+120,000	4,258	-0,1266					
	0+140,000	4,233	-0,1266					
	0+160,000	4,207	-0,1266					
	0+180,000	4,182	-0,1266					
TE	0+181,704	4,180	-0,1266					
V	0+181,704	4,180	-0,1266	4,180	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+181,704	4,180	-0,1266					
	0+181,704	4,180	-0,1266					

SP-VIAL CTRA. ROTA-3 -
SP-VIAL CTRA. ROTA-3 -
SP-VIAL CTRA. ROTA 3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,590•				
2	0+181,864	4,180•	-0,2254			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,590	0+000,000	4,590	-0,2254		
2	0+181,864	0+181,864	4,180	-0,2254		
	4,180					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,590	-0,2254					
	0+020,000	4,545	-0,2254					
	0+040,000	4,500	-0,2254					
	0+060,000	4,455	-0,2254					
	0+080,000	4,410	-0,2254					
	0+100,000	4,365	-0,2254					
	0+120,000	4,319	-0,2254					
	0+140,000	4,274	-0,2254					
	0+160,000	4,229	-0,2254					
	0+180,000	4,184	-0,2254					
TE	0+181,864	4,180	-0,2254					
V	0+181,864	4,180	-0,2254	4,180	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+181,864	4,180	-0,2254					
	0+181,864	4,180	-0,2254					

SP-VIAL D-1 - SP-VIAL D-1 -
SP-VIAL D-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,725•				
2	0+055,438	4,309•	-0,7495			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,725	0+000,000	4,725	-0,7495		
2	0+055,438	0+055,438	4,309	-0,7495		
	4,309					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,725	-0,7495					
	0+020,000	4,575	-0,7495					
	0+040,000	4,425	-0,7495					
TE	0+055,438	4,309	-0,7495					
V	0+055,438	4,309	-0,7495	4,309	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+055,438	4,309	-0,7495					
	0+055,438	4,309	-0,7495					

SP-VIAL D-2 - SP-VIAL D-2 -
SP-VIAL D-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,309•				
2	0+178,662	4,136•	-0,0971			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,309	0+000,000	4,309	-0,0971		
2	0+178,662	0+178,662	4,136	-0,0971		
	4,136					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,309	-0,0971					
	0+020,000	4,290	-0,0971					
	0+040,000	4,271	-0,0971					
	0+060,000	4,251	-0,0971					
	0+080,000	4,232	-0,0971					
	0+100,000	4,212	-0,0971					
	0+120,000	4,193	-0,0971					
	0+140,000	4,174	-0,0971					
	0+160,000	4,154	-0,0971					
TE	0+178,662	4,136	-0,0971					
V	0+178,662	4,136	-0,0971	4,136	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+178,662	4,136	-0,0971					
	0+178,662	4,136	-0,0971					

SP-VIAL D-3 - SP-VIAL D-3 -
SP-VIAL D-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,296•				
2	0+291,047	4,136	-0,0551•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,296	0+000,000	4,296	-0,0551		
2	0+291,047	0+291,047	4,136	-0,0551		
	4,136					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,296	-0,0551					
	0+020,000	4,285	-0,0551					
	0+040,000	4,274	-0,0551					
	0+060,000	4,263	-0,0551					
	0+080,000	4,252	-0,0551					
	0+100,000	4,241	-0,0551					
	0+120,000	4,230	-0,0551					
	0+140,000	4,219	-0,0551					
	0+160,000	4,208	-0,0551					
	0+180,000	4,197	-0,0551					
	0+200,000	4,186	-0,0551					
	0+220,000	4,175	-0,0551					
	0+240,000	4,164	-0,0551					
	0+260,000	4,153	-0,0551					
	0+280,000	4,142	-0,0551					
TE	0+291,047	4,136	-0,0551					
V	0+291,047	4,136	-0,0551	4,136	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+291,047	4,136	-0,0551					
	0+291,047	4,136	-0,0551					

SP-VIAL E-1 - SP-VIAL E-1 -
SP-VIAL E-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,178•				
2	0+111,238	4,155•	-0,0207			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,178	0+000,000	4,178	-0,0207		
2	0+111,238	0+111,238	4,155	-0,0207		
	4,155					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,178	-0,0207					
	0+020,000	4,174	-0,0207					
	0+040,000	4,170	-0,0207					
	0+060,000	4,166	-0,0207					
	0+080,000	4,161	-0,0207					
	0+100,000	4,157	-0,0207					
TE	0+111,238	4,155	-0,0207					
V	0+111,238	4,155	-0,0207	4,155	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+111,238	4,155	-0,0207					
	0+111,238	4,155	-0,0207					

SP-VIAL E-2 - SP-VIAL E-2 -
SP-VIAL E-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,315•				
2	0+060,876	4,297	-0,0300•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,315	0+000,000	4,315	-0,0300		
2	0+060,876	0+060,876	4,297	-0,0300		
	4,297					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,315	-0,0300					
	0+020,000	4,309	-0,0300					
	0+040,000	4,303	-0,0300					
	0+060,000	4,297	-0,0300					
TE	0+060,876	4,297	-0,0300					
V	0+060,876	4,297	-0,0300	4,297	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,876	4,297	-0,0300					
	0+060,876	4,297	-0,0300					

SP-VIAL E-3 - SP-VIAL E-3 -
SP-VIAL E-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,217•				
2	0+051,748	4,194	-0,0450•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,217	0+000,000	4,217	-0,0450		
2	0+051,748	0+051,748	4,194	-0,0450		
	4,194					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,217	-0,0450					
	0+020,000	4,208	-0,0450					
	0+040,000	4,199	-0,0450					
TE	0+051,748	4,194	-0,0450					
V	0+051,748	4,194	-0,0450	4,194	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+051,748	4,194	-0,0450					
	0+051,748	4,194	-0,0450					

SP-VIAL F - SP-VIAL F -
SP-VIAL F

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,217•				
2	0+092,443	4,194•	-0,0249			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,217	0+000,000	4,217	-0,0249		
2	0+092,443	0+092,443	4,194	-0,0249		
	4,194					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,217	-0,0249					
	0+020,000	4,212	-0,0249					
	0+040,000	4,207	-0,0249					
	0+060,000	4,202	-0,0249					
	0+080,000	4,197	-0,0249					
TE	0+092,443	4,194	-0,0249					
V	0+092,443	4,194	-0,0249	4,194	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+092,443	4,194	-0,0249					
	0+092,443	4,194	-0,0249					

SP-VIAL G-1 - SP-VIAL G-1 -
SP-VIAL G-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,403•				
2	0+051,000	4,309•	-0,1833			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,403	0+000,000	4,403	-0,1833		
2	0+051,000	0+051,000	4,309	-0,1833		
	4,309					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,403	-0,1833					
	0+020,000	4,366	-0,1833					
	0+040,000	4,330	-0,1833					
TE	0+051,000	4,309	-0,1833					
V	0+051,000	4,309	-0,1833	4,309	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+051,000	4,309	-0,1833					
	0+051,000	4,309	-0,1833					

SP-VIAL G-2 - SP-VIAL G-2 -
SP-VIAL G-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,441•				
2	0+040,002	4,169•	-0,6800			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,441	0+000,000	4,441	-0,6800		
2	0+040,002	0+040,002	4,169	-0,6800		
	4,169					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,441	-0,6800					
	0+020,000	4,305	-0,6800					
	0+040,000	4,169	-0,6800					
TE	0+040,002	4,169	-0,6800					
V	0+040,002	4,169	-0,6800	4,169	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,002	4,169	-0,6800					
	0+040,002	4,169	-0,6800					

SP-VIAL H - SP-VIAL H -
SP-VIAL H

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,716•				
2	0+117,476	4,124•	-0,5039			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,716	0+000,000	4,716	-0,5039		
2	0+117,476	0+117,476	4,124	-0,5039		
	4,124					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,716	-0,5039					
	0+020,000	4,615	-0,5039					
	0+040,000	4,514	-0,5039					
	0+060,000	4,414	-0,5039					
	0+080,000	4,313	-0,5039					
	0+100,000	4,212	-0,5039					
TE	0+117,476	4,124	-0,5039					
V	0+117,476	4,124	-0,5039	4,124	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+117,476	4,124	-0,5039					
	0+117,476	4,124	-0,5039					

SP-VIAL J-1 - SP-VIAL J-1 -
SP-VIAL J-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,189•				
2	0+114,749	4,120•	-0,0600			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,189	0+000,000	4,189	-0,0600		
2	0+114,749	0+114,749	4,120	-0,0600		
	4,120					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,189	-0,0600					
	0+020,000	4,177	-0,0600					
	0+040,000	4,165	-0,0600					
	0+060,000	4,153	-0,0600					
	0+080,000	4,141	-0,0600					
	0+100,000	4,129	-0,0600					
TE	0+114,749	4,120	-0,0600					
V	0+114,749	4,120	-0,0600	4,120	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+114,749	4,120	-0,0600					
	0+114,749	4,120	-0,0600					

SP-VIAL J-2 - SP-VIAL J-2 -
SP-VIAL J-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,588•				
2	0+050,001	4,120•	-0,9360			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,588	0+000,000	4,588	-0,9360		
2	0+050,001	0+050,001	4,120	-0,9360		
	4,120					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,588	-0,9360					
	0+020,000	4,401	-0,9360					
	0+040,000	4,214	-0,9360					
TE	0+050,001	4,120	-0,9360					
V	0+050,001	4,120	-0,9360	4,120	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,001	4,120	-0,9360					
	0+050,001	4,120	-0,9360					

SP-VIAL J-3 - SP-VIAL J-3 -
SP-VIAL J-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,637•				
2	0+041,506	4,236•	-0,9661			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,637	0+000,000	4,637	-0,9661		
2	0+041,506	0+041,506	4,236	-0,9661		
	4,236					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,637	-0,9661					
	0+020,000	4,444	-0,9661					
	0+040,000	4,251	-0,9661					
TE	0+041,506	4,236	-0,9661					
V	0+041,506	4,236	-0,9661	4,236	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+041,506	4,236	-0,9661					
	0+041,506	4,236	-0,9661					

SP-VIAL M-L-K1 - SP-VIAL M-L-K1 - SP-VIAL M-L-K1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,129•				
2	0+167,598	4,124	-0,0027•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,129	0+000,000	4,129	-0,0027		
2	0+167,598	0+167,598	4,124	-0,0027		
	4,124					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,129	-0,0027					
	0+020,000	4,128	-0,0027					
	0+040,000	4,128	-0,0027					
	0+060,000	4,127	-0,0027					
	0+080,000	4,127	-0,0027					
	0+100,000	4,126	-0,0027					
	0+120,000	4,126	-0,0027					
	0+140,000	4,125	-0,0027					
	0+160,000	4,125	-0,0027					
TE	0+167,598	4,124	-0,0027					
V	0+167,598	4,124	-0,0027	4,124	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+167,598	4,124	-0,0027					
	0+167,598	4,124	-0,0027					

SP-VIAL M-L-K2 - SP-VIAL
M-L-K2 - SP-VIAL M-L-K2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,124•				
2	0+035,448	4,120	-0,0120•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,124	0+000,000	4,124	-0,0120		
2	0+035,448	0+035,448	4,120	-0,0120		
	4,120					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,124	-0,0120					
	0+020,000	4,122	-0,0120					
TE	0+035,448	4,120	-0,0120					
V	0+035,448	4,120	-0,0120	4,120	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+035,448	4,120	-0,0120					
	0+035,448	4,120	-0,0120					

SP-VIAL N - SP-VIAL N -
SP-VIAL N

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,714•				
2	0+050,000	4,155•	-1,1180			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,714	0+000,000	4,714	-1,1180		
2	0+050,000	0+050,000	4,155	-1,1180		
	4,155					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,714	-1,1180					
	0+020,000	4,490	-1,1180					
	0+040,000	4,267	-1,1180					
TE	0+050,000	4,155	-1,1180					
V	0+050,000	4,155	-1,1180	4,155	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	4,155	-1,1180					
	0+050,000	4,155	-1,1180					

SP-VIAL O-1 - SP-VIAL O-1 -
SP-VIAL O-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,336•				
2	0+078,804	4,216•	-0,1523			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,336	0+000,000	4,336	-0,1523		
2	0+078,804	0+078,804	4,216	-0,1523		
	4,216					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,336	-0,1523					
	0+020,000	4,306	-0,1523					
	0+040,000	4,275	-0,1523					
	0+060,000	4,245	-0,1523					
TE	0+078,804	4,216	-0,1523					
V	0+078,804	4,216	-0,1523	4,216	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+078,804	4,216	-0,1523					
	0+078,804	4,216	-0,1523					

SP-VIAL O-2 - SP-VIAL O-2 -
SP-VIAL O-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,216•				
2	0+066,648	4,136•	-0,1200			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,216	0+000,000	4,216	-0,1200		
2	0+066,648	0+066,648	4,136	-0,1200		
	4,136					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,216	-0,1200					
	0+020,000	4,192	-0,1200					
	0+040,000	4,168	-0,1200					
	0+060,000	4,144	-0,1200					
TE	0+066,648	4,136	-0,1200					
V	0+066,648	4,136	-0,1200	4,136	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+066,648	4,136	-0,1200					
	0+066,648	4,136	-0,1200					

SP-VIAL O-3 - SP-VIAL O-3 -
SP-VIAL O-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,136•				
2	0+046,017	4,095•	-0,0891			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,136	0+000,000	4,136	-0,0891		
2	0+046,017	0+046,017	4,095	-0,0891		
	4,095					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,136	-0,0891					
	0+020,000	4,118	-0,0891					
	0+040,000	4,100	-0,0891					
TE	0+046,017	4,095	-0,0891					
V	0+046,017	4,095	-0,0891	4,095	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+046,017	4,095	-0,0891					
	0+046,017	4,095	-0,0891					

SP-VIAL O-4 - SP-VIAL O-4 -
SP-VIAL O-4

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,200•				
2	0+050,112	4,095•	-0,2095			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,200	0+000,000	4,200	-0,2095		
2	0+050,112	0+050,112	4,095	-0,2095		
	4,095					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,200	-0,2095					
	0+020,000	4,158	-0,2095					
	0+040,000	4,116	-0,2095					
TE	0+050,112	4,095	-0,2095					
V	0+050,112	4,095	-0,2095	4,095	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,112	4,095	-0,2095					
	0+050,112	4,095	-0,2095					

SP-VIAL O-5 - SP-VIAL O-5 -
SP-VIAL O-5

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,370•				
2	0+080,187	4,200•	-0,2120			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,370	0+000,000	4,370	-0,2120		
2	0+080,187	0+080,187	4,200	-0,2120		
	4,200					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,370	-0,2120					
	0+020,000	4,328	-0,2120					
	0+040,000	4,285	-0,2120					
	0+060,000	4,243	-0,2120					
	0+080,000	4,200	-0,2120					
TE	0+080,187	4,200	-0,2120					
V	0+080,187	4,200	-0,2120	4,200	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,187	4,200	-0,2120					
	0+080,187	4,200	-0,2120					

SP-VIAL P-1 - SP-VIAL P-1 -
SP-VIAL P-1

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,649•				
2	0+048,390	4,145•	-1,0424			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,649	0+000,000	4,649	-1,0424		
2	0+048,390	0+048,390	4,145	-1,0424		
	4,145					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,649	-1,0424					
	0+020,000	4,441	-1,0424					
	0+040,000	4,232	-1,0424					
TE	0+048,390	4,145	-1,0424					
V	0+048,390	4,145	-1,0424	4,145	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+048,390	4,145	-1,0424					
	0+048,390	4,145	-1,0424					

SP-VIAL P-2 - SP-VIAL P-2 -
SP-VIAL P-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,332•				
2	0+046,362	4,200•	-0,2847			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,332	0+000,000	4,332	-0,2847		
2	0+046,362	0+046,362	4,200	-0,2847		
	4,200					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,332	-0,2847					
	0+020,000	4,275	-0,2847					
	0+040,000	4,218	-0,2847					
TE	0+046,362	4,200	-0,2847					
V	0+046,362	4,200	-0,2847	4,200	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+046,362	4,200	-0,2847					
	0+046,362	4,200	-0,2847					

SP-VIAL P-3 - SP-VIAL P-3 -
SP-VIAL P-3

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,883•				
2	0+056,646	4,650•	-0,4113			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,883	0+000,000	4,883	-0,4113		
2	0+056,646	0+056,646	4,650	-0,4113		
	4,650					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,883	-0,4113					
	0+020,000	4,801	-0,4113					
	0+040,000	4,718	-0,4113					
TE	0+056,646	4,650	-0,4113					
V	0+056,646	4,650	-0,4113	4,650	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+056,646	4,650	-0,4113					
	0+056,646	4,650	-0,4113					

SP-VIAL P-4 - SP-VIAL P-4 -
SP-VIAL P-4

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,316•				
2	0+151,062	4,128•	-0,1244			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	4,316	0+000,000	4,316	-0,1244		
2	0+151,062	0+151,062	4,128	-0,1244		
	4,128					

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,316	-0,1244					
	0+020,000	4,291	-0,1244					
	0+040,000	4,266	-0,1244					
	0+060,000	4,241	-0,1244					
	0+080,000	4,216	-0,1244					
	0+100,000	4,192	-0,1244					
	0+120,000	4,167	-0,1244					
	0+140,000	4,142	-0,1244					
TE	0+151,062	4,128	-0,1244					
V	0+151,062	4,128	-0,1244	4,128	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+151,062	4,128	-0,1244					
	0+151,062	4,128	-0,1244					

SP-VIAL P-5 - SP-VIAL P-5 -
SP-VIAL P-5

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	4,397•				
2	0+171,060	4,338•	-0,0342			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 4,397	0+000,000	4,397	-0,0342		
2	0+171,060 4,338	0+171,060	4,338	-0,0342		

PUNTOS DE LA RASANTE CADA 20 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	4,397	-0,0342					
	0+020,000	4,390	-0,0342					
	0+040,000	4,383	-0,0342					
	0+060,000	4,376	-0,0342					
	0+080,000	4,370	-0,0342					
	0+100,000	4,363	-0,0342					
	0+120,000	4,356	-0,0342					
	0+140,000	4,349	-0,0342					
	0+160,000	4,342	-0,0342					
TE	0+171,060	4,338	-0,0342					
V	0+171,060	4,338	-0,0342	4,338	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+171,060	4,338	-0,0342					
	0+171,060	4,338	-0,0342					

APÉNDICE 2- CÁLCULOS CAUDALES DE DISEÑO DE LAS REDES

Apéndice 2.1- AGUAS FECALES.

RED DE SANEAMIENTO SEPARATIVA

Cálculo de demanda. Aguas fecales.

DOTACIONES PREVISTAS:

Residencial consumo doméstico (viviendas)	400	l/hab·día
Terciario	10	l/m2·día
Equipamiento Social - Comercial	10	l/m2·día
Equipamiento Escolar	100	l/alumno·día
Equipamiento Deportivo	5	l/s
Zonas Verdes y Jardines	4,8	l/m2·día

DEMANDAS TIPO PREVISTAS:

	Nº viviendas	Habitantes/alumnos	Alumnos	Superficie (m2)	Dotación	Consumo medio (l/d)	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMA-1 (R6)	36	4			400	57.600,00	0,67	0,40	1,61
PMA-2 (R7)	34	4			400	54.400,00	0,63	0,38	1,51
TERCIARIO (T1)				10.570,75	10	105.707,53	1,22	0,73	2,93
COMERCIAL (EQ-C1)				2.726,00	10	27.260,00	0,32	0,19	0,77
COMERCIAL (EQ-C2)				3.808,66	10	38.086,60	0,44	0,26	1,06
EDUCATIVO (EQ-E1)			400		100	40.000,00	0,46	0,28	1,10
EDUCATIVO (EQ-E2)			150		100	15.000,00	0,17	0,10	0,41
ZONA VERDE									
SG-EL				53.362,07	4,8	256.137,94	2,96	1,78	7,10
V1				17.881,06	4,8	85.829,09	0,99	0,59	2,38
V2				5.797,19	4,8	27.826,51	0,32	0,19	0,77
V3				6.597,03	4,8	31.665,76	0,37	0,22	0,89
V4				1.627,88	4,8	7.813,82	0,09	0,05	0,22
DEPORTIVO (SG-EQ)							5,00	3,00	12,00
UAS-D (1 vivienda)	1	6			400	2400,00	0,03	0,02	0,07
PMC-2 (R4)	69	4			400	110.400,00	1,28	0,77	3,07
PMC-3 (R3-R5)	281	4			400	449.600,00	5,20	3,12	12,48
SOCIAL (EQ-S1)				806,64	10	8.066,40	0,09	0,05	0,22
PMC-1 (R1-R2)	104	4			400	166.400,00	1,93	1,16	4,63

RAMALES:

SF-VIAL A1

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMA-2 (R7-34 viviendas)	1	0,63	0,38	1,51
TERCIARIO (T1)	1	1,22	0,73	2,93
ZONA VERDE				
SG-EL (20%)	0,2	0,59	0,36	1,42
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
		2,44	1,47	10,86
	Q (m3/s)	0,0024	0,0015	0,0109

SF-VIAL G

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
COMERCIAL (EQ-C1)	1	0,32	0,19	0,77
EDUCATIVO (EQ-E1)	0,5	0,23	0,14	0,55
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	0,55	0,33	6,32
	Q (m3/s)	0,0006	0,0003	0,0063

SF-VIAL A2

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMA-1 (R6-36 viviendas)	4	2,68	1,60	6,44
PMA-2 (R7-34 viviendas)	5	3,15	1,90	7,55
COMERCIAL (EQ-C2)	1	0,44	0,26	1,06
ZONA VERDE				
SG-EL(40%)	0,4	1,18	0,71	2,84
V2	0,5	0,16	0,10	0,39
SF-VIAL A1	1	2,44	1,47	10,86
SF-VIAL G	1	0,55	0,33	6,32
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	10,61	6,36	40,46
	Q (m3/s)	0,0106	0,0064	0,0405

SF-VIAL D1

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMA-1 (R6-36 viviendas)	4	2,68	1,60	6,44
EDUCATIVO (EQ-E1)	0,5	0,23	0,14	0,55
ZONA VERDE				
V2	0,5	0,16	0,10	0,39
DEPORTIVO (SG-EQ)	0	0,00	0,00	0,00
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	3,07	1,84	12,38
	Q (m3/s)	0,0031	0,0018	0,0124

SF-VIAL D2

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMA-1 (R6-36 viviendas)	2	1,34	0,80	3,22
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	1,34	0,8	8,22
	Q (m3/s)	0,0013	0,0008	0,0082

SF-VIAL SF- VIAL P-6

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
ZONA VERDE				
V1	0,5	0,50	0,30	1,19
DEPORTIVO (SG-EQ)	0,5	2,50	1,50	6,00
SF-D1	1	3,07	1,84	12,38
SF-D2	1	1,34	0,80	8,22
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	7,405	4,43	32,785
	Q (m3/s)	0,0074	0,0044	0,0328

SF-VIAL A3

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMA-1 (R6-36 viviendas)	2	1,34	0,80	3,22
PMA-2 (R7-34 viviendas)	2	1,26	0,76	3,02
ZONA VERDE				
SG-EL(40%)	0,4	1,18	0,71	2,84
V1	0,5	0,50	0,30	1,19
SF-VIAL A2		10,61	6,36	40,46
SF-VIAL P-6		7,41	4,43	32,79
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	22,29	13,36	88,51
	Q (m3/s)	0,0223	0,0134	0,0885

SF-VIAL P-5

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
UAS-D (1 vivienda)				
(73% techo - 27 % jardín)	24	0,72	0,48	1,68
Jardín vivienda	1418,81	0,08	0,05	0,19
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	0,80	0,53	6,87
	Q (m3/s)	0,0008	0,0005	0,0069

SF-VIAL P-4

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
UAS-D (1 vivienda)				
(73% techo - 27 % jardín)	26	0,78	0,52	1,82
Jardín vivienda	1783,71	0,21	0,12	0,50
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	0,99	0,64	7,32
	Q (m3/s)	0,0010	0,0006	0,0073

SF-VIAL J1

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
SF-VIAL P4	1,00	0,99	0,64	7,32
SF-VIAL P5	1,00	0,80	0,53	6,87
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	1,79	1,17	19,18
	Q (m3/s)	0,0018	0,0012	0,0192

SF-VIAL K

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
SF-VIAL J1	1,00	1,79	1,17	19,18
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	1,79	1,17	24,18
	Q (m3/s)	0,0018	0,0012	0,0242

SF-VIAL Ctra.Rota

	Unidades (m2)	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
TERCIARIO (T2)	3933,78	0,46	0,27	1,09
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	0,46	0,27	6,09
	Q (m3/s)	0,0005	0,0003	0,0061

SF-VIAL N-P-3

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
UAS-D (1 vivienda)				
(71% techo - 29 % jardín)	8	0,24	0,16	0,56
Jardín vivienda	483,39	0,03	0,02	0,06
EDUCATIVO (EQ-E2)	1	0,17	0,10	0,41
ZONA VERDE				
V3	0,5	0,19	0,11	0,45
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	0,62	0,39	6,48
	Q (m3/s)	0,0006	0,0004	0,0065

SF-VIAL J2

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMC-3 (R3)	124	2,30	1,38	5,51
ZONA VERDE				
V3	0,5	0,19	0,11	0,45
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	2,48	1,49	10,96
	Q (m3/s)	0,0025	0,0015	0,0110

SF-VIAL B1

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMC-2 (R4)	69	0,00	0,00	0,00
PMC-3 (R5)	157	2,91	1,74	4,19
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	2,91	1,74	9,19
	Q (m3/s)	0,0029	0,0017	0,0092

SF-VIAL B2

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
SF-VIAL B1	1	2,91	1,74	9,19
SF-VIAL K	1	1,79	1,17	24,18
SOCIAL (EQ-S1)	1	0,00	0,00	0,00
UAS-D R8 (1 vivienda)				
(72% techo - 28 % jardín)	5	0,00	0,00	0,00
Jardín vivienda	290,30	1,34	0,81	3,23
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	6,04	3,72	41,60
	Q (m3/s)	0,0060	0,0037	0,0416

SF-VIAL B3

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
PMC-1	104	1,93	1,16	4,63
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	1,93	1,16	9,63
	Q (m3/s)	0,0019	0,0012	0,0096

SF-VIAL P-2

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
UAS-D R8 (1 vivienda)				
(72% techo - 28 % jardín)	5	0,15	0,10	0,35
Jardín vivienda	252,06	0,01	0,01	0,03
ZONA VERDE				
V4	0,5	0,09	0,05	0,22
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	0,25	0,16	5,60
	Q (m3/s)	0,0003	0,0002	0,0056

SF-VIAL P-1-M

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
UAS-D R8 (1 vivienda)				
(72% techo - 28 % jardín)	14	0,42	0,28	0,98
Jardín vivienda	802,30	0,04	0,03	0,11
ZONA VERDE				
V4	0,5	0,09	0,05	0,22
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	0,55	0,36	6,31
	Q (m3/s)	0,0006	0,0004	0,0063

SF-VIAL 0-1 (hasta el Vial B)

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
SF-VIAL Ctra.Rota	1	0,46	0,27	6,09
UAS-D R9 (1 vivienda)				
(71% techo - 29 % jardín)	4	0,12	0,08	0,28
Jardín vivienda	209,93	0,01	0,01	0,03
SF-VIAL N-P-3	1	0,62	0,39	6,48
SF-VIAL J2	1	2,48	1,49	10,96
Imbornal cabecera	1 (5l/s)			5,00
	Q (l/s)	3,69	2,23	28,84
	Q (m3/s)	0,0037	0,0022	0,0288

SF-VIAL 0-2 (desde el Vial B)

	Unidades	Consumo medio (l/s)	Consumo mínimo (l/s)	Consumo máximo-punta (l/s)
SF-VIAL O-1	1	3,69	2,23	28,84
SF-VIAL B2	1	6,04	3,72	41,60
SF-VIAL B3	1	1,93	1,16	9,63
SF-VIAL P-2	1	0,25	0,16	5,60
UAS-D R8 (1 vivienda)				
(72% techo - 28 % jardín)	4	0,12	0,08	0,28
Jardín vivienda	241,91	0,01	0,01	0,03
SF-VIAL P-1-M	1	0,55	0,36	6,31
Imbornal cabecera	2 (5l/s)			10,00
	Q (l/s)	12,60	7,72	102,29
	Q (m3/s)	0,0126	0,0077	0,1023

TOTAL	Q (m3/s)
DESCARGA A COLECTOR EXISTENTE 800 MM C/NARANJO (m3/s)	0,1023
DESCARGA A COLECTOR NUEVO PVC 500 MM C/JUAN IGNACIO SARDI (m3/s)	0,0885
	0,1908

Apéndice 2.2- AGUAS PLUVIALES.

RED DE SANEAMIENTO SEPARATIVA

Cálculo de demanda. Aguas pluviales.

DOTACIONES PREVISTAS:

Periodo de retorno Tr (años)	2	25	50	100	5	10
Cuantiles Yt o Factores de ampliación Kt (tabla 7.1 Máximas lluvias España Peninsular 1999)	0,916	1,727	1,956	2,403	1,212	1,433
Pt (mm/día)	51,296	96,712	109,536	134,568	67,872	80,248
Id (mm/h)	2,137	4,030	4,564	5,607	2,828	3,344
I (mm/h)	26,973	50,854	57,597	70,760	35,689	42,197

Pmedia máx.precipitación diaria anual (mm/día) (Máximas lluvias España Peninsular 1999)	56
Coeficiente variación (Cv)	0,345
L (km)	
H máx (m)	
H mín (m)	
H (m)	
J	
Tc (h)	0,417 (25 minutos)

Intensidad de precipitación media para un periodo retorno (T) dado:

$$\frac{I}{I_d} = \left[\frac{I_1}{I_d}\right]^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

donde:

D = duración lluvia en horas	0,417

I = Intensidad de la lluvia media en un intervalo de duración D para T dado

Id = Intensidad de la lluvia diaria para T dado = Id = Pd/24

I1/Id = Relación entre la intensidad de lluvia horaria y diaria (independiente del periodod de retorno). Ver figura Instrucción 5.2-IC 8,1

M = 1,212

$$\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$

I/Id =(I1/Id)^M 12,62

$$Q = \frac{C\,I\,A}{3}$$

siendo:

Q = Caudal máximo instantáneo (m^3/s)
C = Coeficiente de escorrentía
I = Intensidad de lluvia (mm/h)
A = superfice de la cuenca (km2)

Coeficiente de escorrentía C

$$C = \frac{(P_d - P_0)(P_d + 23\,P_0)}{(P_d + 11\,P_0)}$$

Po(mm) (Umbral de escorrentía)	
Tipo de superficie	Po (mm)
Asfaltos, homigones, tejados	4
Adoquinados	6
Jardines	20
Áreas urbanas	6
Áreas residenciales	10
Áreas industriales	5
Valor medio Zonas Residenciales (Modificación Plan Parcial "Los Quemados")	8

Por tanto, el Coeficiente de escorrentía C, será:

Tipo de suelo/superficie		*Periodo de retorno (años)*				
	T = 5	T = 10	T = 25	T = 50	T = 100	T = 15
Asfaltos, homigones, tejados	0,816	0,851	0,884	0,902	0,928	
Adoquinados	0,711	0,758	0,804	0,832	0,871	
Jardines	0,305	0,361	0,470	0,470	0,542	
Áreas urbanas	0,711	0,758	0,804	0,832	0,871	
Áreas residenciales	0,545	0,602	0,663	0,701	0,759	
Áreas industriales	0,762	0,803	0,844	0,867	0,900	
Valor medio Zonas Residenciales (Modificación Plan Parcial "Los Quemados")	0,621	0,674	0,730	0,764	0,814	
Plan Director Saneamiento (obtenido por los datos aportados por Excmo.Ayto.Chipiona)						0,26

Valores Coeficiente de escorrentia (CEDEX):	*C*
Rural	0,50
Paviementos (asfaltos-hormigones)	0,90
Urbana. Edificación abierta	0,70
Urbana. Edificación cerrada	0,90
Mixta. Urbana - Industrial	0,80
Industrial	0,70
Zona verde	0,30

MÉTODO RACIONAL MODIFICADO POR TÉMEZ
Precipitación máxima diaria

$$P_d' = P_d \cdot K_A$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \rightarrow \quad 1 \leq A < 3.000$$

K_A (Como A es inferior a 1 km2) = 1

K = Coeficiente de uniformidad de la lluvia 1,0234

$$K = 1 + \frac{Tc^{1,25}}{Tc^{1,25} + 14}$$

MÉTODO RACIONAL MODIFICADO POR TÉMEZ

Periodo de retorno Tr (años)	2	25	50	5	15
Cuantiles Yt o Factores de ampliación Kt (tabla 7.1 Máximas lluvias España Peninsular 1999)	0,916	1,727	1,956	1,212	1,433
Pd (mm/día)	51,296	96,712	109,536	67,872	80,248
Pd´ (mm/día)	51,296	96,712	109,536	67,872	80,248
Id´ (mm/h)	2,137	4,030	4,564	2,828	3,344
I´t (mm/h)	26,973	50,854	57,597	35,689	42,197

$$Q_{max} = \frac{C \cdot A \cdot I_t}{3,6} K$$

siendo:
Q (m3/s) = Caudal punta correspondiente a un perido de retorno
C = Coeficiente de escorrentía o relación entre el agua no retenida por el terreno y el agua de lluvia
A (km2) = Superfice de la cuenca
It (mm/h) = Intensidad uniforme
K = Coeficiente uniformidad de la lluvia

VIAL	Ud	C	A		I (mm/h)		K	Q max		Q min	
			m^2	km^2	15 años	2 años		m^3/s	l/s	m^3/s	l/s
SP-VIAL D-1		0,26	901,15	0,000901	42,197	26,973	1,0234	0,0028	2,77	0,0018	1,77
								0,0028	2,77	0,0018	1,77
SP-VIAL D-2		0,26	12.053,62	0,012054	42,197	26,973	1,0234	0,0371	37,07	0,0237	23,70
								0,0371	37,07	0,0237	23,70
SP-VIAL D-3		0,26	20.535,98	0,020536	42,197	26,973	1,0234	0,0632	63,16	0,0404	40,38
								0,0632	63,16	0,0404	40,38
SP-VIAL A-1		0,26	22.056,89	0,022057	42,197	26,973	1,0234	0,0678	67,84	0,0434	43,37
								0,0678	67,84	0,0434	43,37
SP-VIAL A-2		0,26	25.678,40	0,025678	42,197	26,973	1,0234	0,0790	78,98	0,0505	50,48
								0,0790	78,98	0,0505	50,48
SP-VIAL A-3		0,26	51.727,00	0,051727	42,197	26,973	1,0234	0,1591	159,10	0,1017	101,70
								0,1591	159,10	0,1017	101,70
SP-VIAL G-1		0,26	4.822,66	0,004823	42,197	26,973	1,0234	0,0148	14,83	0,0095	9,48
								0,0148	14,83	0,0095	9,48
SP-VIAL B-1		0,26	86.868,19	0,086868	42,197	26,973	1,0234	0,2672	267,18	0,1708	170,79
								0,2672	267,18	0,1708	170,79
SP-VIAL B-2		0,26	130.075,31	0,130075	42,197	26,973	1,0234	0,4001	400,08	0,2557	255,74
								0,4001	400,08	0,2557	255,74
SP-VIAL H		0,26	1.541,43	0,001541	42,197	26,973	1,0234	0,0047	4,74	0,0030	3,03
								0,0047	4,74	0,0030	3,03
SP-VIAL MLK-1		0,26	6.126,78	0,006127	42,197	26,973	1,0234	0,0188	18,84	0,0120	12,05
								0,0188	18,84	0,0120	12,05
SP-VIAL MLK-2		0,26	52.009,86	0,052010	42,197	26,973	1,0234	0,1600	159,97	0,1023	102,25
								0,1600	159,97	0,1023	102,25
SP-VIAL MLK-3		0,26	182.221,97	0,182222	42,197	26,973	1,0234	0,5605	560,47	0,3583	358,26
								0,5605	560,47	0,3583	358,26
SP-VIAL O-6		0,26	2.971,08	0,002971	42,197	26,973	1,0234	0,0091	9,14	0,0058	5,84
								0,0091	9,14	0,0058	5,84
SP-VIAL E-1		0,26	1.464,75	0,001465	42,197	26,973	1,0234	0,0045	4,51	0,0029	2,88
								0,0045	4,51	0,0029	2,88
SP-VIAL O-4/O-5		0,26	3.989,74	0,003990	42,197	26,973	1,0234	0,0123	12,27	0,0078	7,84
								0,0123	12,27	0,0078	7,84
SP-VIAL P-1		0,26	624,43	0,000624	42,197	26,973	1,0234	0,0019	1,92	0,0012	1,23
								0,0019	1,92	0,0012	1,23

VIAL	Ud	C	A		I (mm/h)		K	Q max		Q min	
			m^2	km^2	15 años	2 años		m^3/s	l/s	m^3/s	l/s
SP-VIAL P-2		0,26	2.768,02	0,002768	42,197	26,973	1,0234	0,0085	8,51	0,0054	5,44
								0,0085	8,51	0,0054	5,44
SP-VIAL G-2		0,26	1.013,81	0,001014	42,197	26,973	1,0234	0,0031	3,12	0,0020	1,99
								0,0031	3,12	0,0020	1,99
SP-VIAL F		0,26	1.134,18	0,001134	42,197	26,973	1,0234	0,0035	3,49	0,0022	2,23
								0,0035	3,49	0,0022	2,23
SP-VIAL E-3		0,26	607,46	0,000607	42,197	26,973	1,0234	0,0019	1,87	0,0012	1,19
								0,0019	1,87	0,0012	1,19
SP-VIAL E-2		0,26	960,55	0,000961	42,197	26,973	1,0234	0,0030	2,96	0,0019	1,89
								0,0030	2,96	0,0019	1,89
SP-VIAL J-1		0,26	26.867,59	0,026868	42,197	26,973	1,0234	0,0826	82,64	0,0528	52,82
								0,0826	82,64	0,0528	52,82
SP-VIAL P-5		0,26	7.000,00	0,007000	42,197	26,973	1,0234	0,0215	21,53	0,0138	13,76
								0,0215	21,53	0,0138	13,76
SP-VIAL P-4		0,26	7.959,00	0,007959	42,197	26,973	1,0234	0,0245	24,48	0,0156	15,65
								0,0245	24,48	0,0156	15,65
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-2		0,26	8.745,26	0,008745	42,197	26,973	1,0234	0,0269	26,90	0,0172	17,19
								0,0269	26,90	0,0172	17,19
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-1		0,26	6.187,21	0,006187	42,197	26,973	1,0234	0,0190	19,03	0,0122	12,16
								0,0190	19,03	0,0122	12,16
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-3		0,26	4.434,10	0,004434	42,197	26,973	1,0234	0,0136	13,64	0,0087	8,72
								0,0136	13,64	0,0087	8,72
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-4		0,26	4.523,23	0,004523	42,197	26,973	1,0234	0,0139	13,91	0,0089	8,89
								0,0139	13,91	0,0089	8,89
SP-VIAL J-2		0,26	662,07	0,000662	42,197	26,973	1,0234	0,0020	2,04	0,0013	1,30
								0,0020	2,04	0,0013	1,30
SP-VIAL N		0,26	560,16	0,000560	42,197	26,973	1,0234	0,0017	1,72	0,0011	1,10
								0,0017	1,72	0,0011	1,10
SP-VIAL 0-3		0,26	13.295,51	0,013296	42,197	26,973	1,0234	0,0409	40,89	0,0261	26,14
								0,0409	40,89	0,0261	26,14
SP-VIAL 0-2		0,26	8.919,85	0,008920	42,197	26,973	1,0234	0,0274	27,44	0,0175	17,54
								0,0274	27,44	0,0175	17,54
SP-VIAL 0-1		0,26	6.111,69	0,006112	42,197	26,973	1,0234	0,0188	18,80	0,0120	12,02
								0,0188	18,80	0,0120	12,02

VIAL	Ud	C	A		I (mm/h)		K	Q max		Q min	
			m^2	km^2	15 años	2 años		m^3/s	l/s	m^3/s	l/s
SP-VIAL P-3		0,26	1.780,19	0,001780	42,197	26,973	1,0234	0,0055	5,47	0,0035	3,50
								0,0055	5,47	0,0035	3,50
SP-VIAL J-3		0,26	681,39	0,000681	42,197	26,973	1,0234	0,0021	2,09	0,0013	1,34
								0,0021	2,09	0,0013	1,34

APÉNDICE 3- CÁLCULOS HIDRÁULICOS COLECTORES

Apéndice 3.1- AGUAS FECALES.

RED DE SANEAMIENTO SEPARATIVA

Cálculo de colectores. Aguas fecales.

Tipo tubería:	Coeficiente de Manning:	Tipo tubería:	Coeficiente de Manning:	Tipo tubería:	Coeficiente de Manning:
PVC - U	n=0,010	H.A.	n=0,013	F.D.	n=0,010

RED DE FECALES SUR DEL SECTOR CON ENTREGA EN EL OVOIDE DE LA AVDA. DEL ESTURION A TRAVÉS DE LA C/JUAN IGNACIO SARDI

Ramal	Longitud (m)	Pendiente (%)	Pendiente (m/m)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Qmín (l/s)	Qmín (m3/s)	Qmáx (l/s)	Qmáx (m3/s)	Qllena (m3/s)	Qllena (l/s)	S_{Qmax}/S (%)	Vmín (m/s)	Vmáx (m/s)	Vllena (m/s)	Hmín (m)	Hmáx (m)
SF-VIAL A1	111,775	0,800	0,008000	315	299,6	1,47	0,0015	10,86	0,0109	0,1184	118,40	21%	0,58	1,05	1,67	0,02	0,06
SF-VIAL G	127,998	0,800	0,008000	315	299,6	0,33	0,0003	6,32	0,0063	0,1184	118,40	16%	0,35	0,89	1,67	0,01	0,05
SF-VIAL A2	308,314	0,250	0,002500	400	380,4	6,36	0,0064	40,46	0,0405	0,1251	125,10	39%	0,58	0,98	1,10	0,06	0,15
SF-VIAL A3	386,642	0,250	0,002500	500	475,4	13,36	0,0134	88,51	0,0885	0,2258	225,80	44%	0,70	1,19	1,27	0,08	0,21
SF-VIAL D-1	206,644	0,500	0,005000	315	299,6	1,84	0,0018	12,38	0,0124	0,0936	93,60	25%	0,52	0,92	1,32	0,03	0,07
SF-VIAL D-2	80,050	0,300	0,003000	315	299,6	0,80	0,0008	8,22	0,0082	0,0725	72,50	23%	0,35	0,68	1,03	0,02	0,07
SF-VIAL P-6	128,570	0,300	0,003000	315	299,6	4,43	0,0044	32,79	0,0328	0,0725	72,50	47%	0,57	1,00	1,03	0,05	0,14

RED DE FECALES NORTE DEL SECTOR CON ENTREGA AL COLECTOR EXISTENTE DE ø 800 MM DE LA C/ NARANJO

Ramal	Longitud (m)	Pendiente (%)	Pendiente (m/m)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Qmín (l/s)	Qmín (m3/s)	Qmáx (l/s)	Qmáx (m3/s)	Qllena (m3/s)	Qllena (l/s)	S_{Qmax}/S (%)	Vmín (m/s)	Vmáx (m/s)	Vllena (m/s)	Hmín (m)	Hmáx (m)
SF-VIAL Ctra.Rota	119,907	0,465	0,004650	315	299,6	0,27	0,0003	6,09	0,0061	0,0902	90,20	18%	0,30	0,73	1,28	0,01	0,05
SF-VIAL N-P-3	76,862	0,600	0,006000	315	299,6	0,39	0,0004	6,48	0,0065	0,1025	102,50	17%	0,35	0,81	1,45	0,01	0,05
SF-VIAL J2	95,038	0,300	0,003000	315	299,6	1,49	0,0015	10,96	0,0110	0,0725	72,50	26%	0,41	0,74	1,03	0,03	0,08
SF-VIAL 0-1	192,184	0,600	0,006000	315	299,6	2,23	0,0022	28,84	0,0288	0,1025	102,50	36%	0,60	1,24	1,45	0,03	0,11
SF-VIAL P-5	173,601	0,250	0,002500	315	299,6	0,53	0,0005	6,87	0,0069	0,0662	66,20	22%	0,30	0,61	0,94	0,02	0,07
SF-VIAL P-4	163,671	0,350	0,003500	315	299,6	0,64	0,0006	7,32	0,0073	0,0783	78,30	21%	0,35	0,69	1,11	0,02	0,06
SF-VIAL J1	69,861	0,500	0,005000	315	299,6	1,17	0,0012	19,18	0,0192	0,0936	93,60	31%	0,46	1,04	1,32	0,02	0,09
SF-VIAL K	48,582	0,045	0,000446	315	299,6	1,17	0,0012	24,18	0,0242	0,0281	28,10	72%	0,20	0,45	0,40	0,04	0,21
SF-VIAL B1	125,136	0,500	0,005000	315	299,6	1,74	0,0017	9,19	0,0092	0,0936	93,60	21%	0,51	0,84	1,32	0,03	0,06
SF-VIAL B2	108,917	0,135	0,001350	400	380,4	3,72	0,0037	41,60	0,0416	0,0920	92,00	47%	0,40	0,79	0,81	0,05	0,18
SF-VIAL B3	83,826	1,000	0,010000	315	299,6	1,16	0,0012	9,63	0,0096	0,1323	132,30	18%	0,60	1,09	1,87	0,02	0,05
SF-VIAL P-2	31,533	1,500	0,015000	315	299,6	0,16	0,0002	5,60	0,0056	0,1621	162,10	13%	0,40	1,07	2,29	0,01	0,04
SF-VIAL P-1-M	119,337	1,000	0,010000	315	299,6	0,36	0,0004	6,31	0,0063	0,1321	132,10	15%	0,42	0,96	1,87	0,01	0,04
SF-VIAL 0-2	284,546	0,266	0,002660	500	475,4	7,72	0,0077	102,29	0,1023	0,2337	233,70	46%	0,60	1,27	1,31	0,06	0,22

Nota: Conforme a las indicaciones de la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje del CEDEX la velocidad mínima de circulación será de 0,30 m/s si el efluente no contiene arena. No obstante, en todos los casos se han previsto imbornales de cabecera conectados a la red de saneamiento de fecales con el objetivo de mejorar su mantenimiento y limpieza.

Apéndice 3.2- AGUAS PLUVIALES.

RED DE SANEAMIENTO SEPARATIVA

Cálculo de colectores. Aguas pluviales.

Tipo tubería:	Coeficiente de Manning:					Tipo tubería:	Coeficiente de Manning:			Tipo tubería:	Coeficiente de Manning:							
PVC - U	n=0,010					H.A.	n=0,013			F.D.	n=0,010							
Ramal	Longitud (m)	Pendiente (%)	Pendiente (m/m)	Tipo tubería	Diámetro comercial (mm)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Qmín (l/s)	Qmín (m3/s)	Qmáx (l/s)	Qmáx (m3/s)	Qllena (m3/s)	Qllena (l/s)	S_{Qmax}/S (%)	Vmín (m/s)	Vmáx (m/s)	Vllena (m/s)	Hmín (m)	Hmáx (m)
SP-VIAL D-1	55,44	0,7500	0,007500	PVC-U	315	315	299,6	1,77	0,0018	2,77	0,0028	0,1146	114,60	11%	0,60	0,68	1,62	0,03	0,03
SP-VIAL D-2	178,66	0,0950	0,000950	PVC-U	400	400	380,4	23,70	0,0237	37,07	0,0371	0,0771	77,10	49%	0,60	0,67	0,68	0,14	0,19
SP-VIAL D-3	291,05	0,0551	0,000551	PVC-U	400	400	380,4	40,38	0,0404	63,16	0,0632	0,0588	58,80	93%	0,56	0,57	0,52	0,23	0,36
SP-VIAL G-1	51,00	0,1835	0,001835	PVC-U	315	315	299,6	9,48	0,0095	14,83	0,0148	0,0567	56,70	35%	0,60	0,67	0,80	0,08	0,10
SP-VIAL A-1	101,31	0,0700	0,000700	PVC-U	400	400	380,4	43,37	0,0434	67,84	0,0678	0,0434	43,40	85%	0,62	0,66	0,62	0,23	0,32
SP-VIAL A-2	178,69	0,0550	0,000550	PVC-U	500	500	475,4	50,48	0,0505	78,98	0,0790	0,0926	92,60	64%	0,60	0,65	0,58	0,23	0,31
SP-VIAL A-3	284,24	0,0088	0,000088	PVC-U	800	800	760,8	101,70	0,1017	159,10	0,1591	0,1486	148,60	91%	0,35	0,37	0,33	0,46	0,69
SP-VIAL B-1	128,82	0,0246	0,000246	PVC-U	800	800	760,8	170,79	0,1708	267,18	0,2672	0,2484	248,40	93%	0,60	0,60	0,55	0,46	0,71
SP-VIAL B-2	156,68	0,0114	0,000114	FD	1000	1048	1024,0	255,74	0,2557	400,08	0,4001	0,3732	373,20	91%	0,50	0,51	0,45	0,62	0,94
SP-VIAL H	117,48	0,5000	0,005000	PVC-U	315	315	299,6	3,03	0,0030	4,74	0,0047	0,0936	93,60	15%	0,60	0,69	1,32	0,04	0,05
SP-VIAL MLK-1	167,90	0,0027	0,000027	PVC-U	500	500	475,4	12,05	0,0121	18,84	0,0188	0,0235	23,50	68%	0,13	0,15	0,13	0,24	0,32
SP-VIAL MLK-2	35,15	0,0200	0,000200	PVC-U	800	800	760,8	102,25	0,1023	159,97	0,1600	0,2240	224,00	63%	0,50	0,54	0,49	0,36	0,48
SP-VIAL MLK-3	6,90	0,0306	0,000306	FD	1000	1048	1024,0	358,26	0,3583	560,47	0,5605	0,6114	611,40	75%	0,77	0,84	0,74	0,56	0,77
SP-VIAL O-6 (2 TUBOS)	148,50	0,0180	0,000180	PVC-U	250	250	228,0	5,84	0,0058	9,14	0,0091	0,0096	9,60	77%	0,23	0,24	0,22	0,13	0,19
SP-VIAL E-1 (2 TUBOS)	111,24	0,0200	0,000200	PVC-U	250	250	237,6	2,88	0,0029	4,51	0,0045	0,0101	10,10	47%	0,20	0,22	0,23	0,09	0,11
SP-VIAL O-4/O-5	130,30	0,2116	0,002116	PVC-U	315	315	299,6	7,84	0,0078	12,27	0,0123	0,0609	60,90	31%	0,60	0,67	0,86	0,07	0,09
SP-VIAL P-1	48,40	1,0400	0,010400	PVC-U	315	315	299,6	1,23	0,0012	1,92	0,0019	0,1349	134,90	8%	0,60	0,68	1,91	0,02	0,03
SP-VIAL P-2	46,36	0,2865	0,002865	PVC-U	315	315	299,6	5,44	0,0054	8,51	0,0085	0,0708	70,80	23%	0,60	0,68	1,00	0,06	0,07
SP-VIAL G-2	40,00	0,6800	0,006800	PVC-U	315	315	299,6	1,99	0,0020	3,12	0,0031	0,1091	109,10	11%	0,60	0,68	1,54	0,03	0,03
SP-VIAL F (2 TUBOS)	92,41	0,0250	0,000250	PVC-U	250	250	237,6	2,23	0,0022	3,49	0,0035	0,0112	11,20	38%	0,20	0,22	0,25	0,07	0,09
SP-VIAL E-3 (2 TUBOS)	51,75	0,0450	0,000450	PVC-U	250	250	237,6	1,19	0,0012	1,87	0,0019	0,0151	15,10	24%	0,20	0,23	0,34	0,05	0,06
SP-VIAL E-2 (2 TUBOS)	60,88	0,0300	0,000300	PVC-U	250	250	237,6	1,89	0,0019	2,96	0,0030	0,0124	12,40	34%	0,20	0,23	0,28	0,06	0,08
SP-VIAL J-1	114,86	0,0600	0,000600	PVC-U	630	630	599,2	52,82	0,0528	82,64	0,0826	0,2058	205,80	44%	0,61	0,69	0,73	0,21	0,26
SP-VIAL P-5	171,06	0,1380	0,001380	PVC-U	315	315	299,6	13,76	0,0138	21,53	0,0215	0,0492	49,20	46%	0,60	0,67	0,70	0,11	0,14
SP-VIAL P-4	151,06	0,1250	0,001250	PVC-U	315	315	299,6	15,65	0,0157	24,48	0,0245	0,0468	46,80	51%	0,60	0,67	0,66	0,12	0,15
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-2	181,71	0,1274	0,001274	PVC-U	500	500	475,4	17,19	0,0172	26,90	0,0269	0,1618	161,80	28%	0,60	0,67	0,91	0,10	0,13
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-1	132,23	0,1580	0,001580	PVC-U	400	400	380,4	12,16	0,0122	19,03	0,0190	0,0995	99,50	30%	0,60	0,67	0,87	0,09	0,11
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-3	181,87	0,2250	0,002250	PVC-U	500	500	475,4	8,72	0,0087	13,64	0,0136	0,2150	215,00	17%	0,60	0,68	1,21	0,07	0,08
SP-VIAL CTRA. DE ROTA-4	125,94	0,1904	0,001904	PVC-U	315	315	299,6	8,89	0,0089	13,91	0,0139	0,0577	57,70	33%	0,60	0,67	0,82	0,08	0,10
SP-VIAL J-2	50,00	0,9660	0,009660	PVC-U	315	315	299,6	1,30	0,0013	2,04	0,0020	0,1301	130,10	9%	0,60	0,67	1,84	0,02	0,03
SP-VIAL N	50,00	1,1170	0,011170	PVC-U	315	315	299,6	1,10	0,0011	1,72	0,0017	0,1399	139,90	8%	0,60	0,67	1,98	0,02	0,02
SP-VIAL 0-3	46,00	0,0912	0,000912	PVC-U	500	500	475,4	26,14	0,0261	40,89	0,0409	0,1369	136,90	38%	0,60	0,67	0,77	0,14	0,18
SP-VIAL 0-2	66,65	0,1186	0,001186	PVC-U	400	400	380,4	17,54	0,0175	27,44	0,0274	0,0862	86,20	39%	0,60	0,67	0,76	0,12	0,15
SP-VIAL 0-1	78,80	0,1507	0,001507	PVC-U	315	315	299,6	12,02	0,0120	18,80	0,0188	0,0514	51,40	42%	0,60	0,67	0,73	0,10	0,13
SP-VIAL P-3	56,64	0,4120	0,004120	PVC-U	315	315	299,6	3,50	0,0035	5,47	0,0055	0,0849	84,90	17%	0,60	0,68	1,20	0,04	0,05
SP-VIAL J-3	41,50	0,9660	0,009660	PVC-U	315	315	299,6	1,34	0,0013	2,09	0,0021	0,1301	130,10	9%	0,60	0,68	1,84	0,02	0,03

Apéndice 3.2.1.- Cálculo imbornales.

RED DE SANEAMIENTO SEPARATIVA

Cálculo de demanda. Aguas pluviales. Cálculo imbornales

DOTACIONES PREVISTAS:

Pmedia máx.precipitación diaria anual (mm/día) (Máximas lluvias España Peninsular 1999)	56
Coeficiente variación (Cv)	0,4
L (km)	
H máx (m)	
H mín (m)	
H (m)	
J	
Tc (h)	0,167

Periodo de retorno Tr (años)	2	25	50
Cuantiles Yt o Factores de ampliación Kt (tabla 7.1 Máximas lluvias España Peninsular 1999)	0,909	1,839	2,113
Pt (mm/día)	50,904	102,984	118,328
Id (mm/h)	2,121	4,291	4,930
I (mm/h)	40,915	82,775	95,108

Intensidad de precipitación media para un periodo retorno (T) dado:

$$\frac{I}{I_d} = \left[\frac{I_1}{I_d}\right]^{\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

donde:

D = duración lluvia en horas 0,167

I = Intensidad de la lluvia media en un intervalo de duración D para T dado

Id = Intensidad de la lluvia diaria para T dado = Id = Pd/24

I1/Id = Relación entre la intensidad de lluvia horaria y diaria (independiente del periodod de retorno). Ver figura Instrucción 5.2-IC 8,1

M = $\frac{28^{0.1} - D^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$ 1,415

I/Id =(I1/Id)^M 19,29

Coeficiente de escorrentía C

$$C = \frac{(P_d - P_0)(P_d + 23\,P_0)}{(P_d + 11\,P_0)}$$

Valores Coeficiente de escorrentia (CEDEX):	*C*
Rural	0,50
Paviementos (asfaltos-hormigones)	0,90
Urbana. Edificación abierta	0,70
Urbana. Edificación cerrada	0,90
Mixta. Urbana - Industrial	0,80
Industrial	0,70
Zona verde	0,30

MÉTODO RACIONAL MODIFICADO POR TÉMEZ

Precipitación máxima diaria

$$P_d^{'} = P_d \cdot K_A$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \rightarrow 1 \leq A < 3.000$$

K_A (Como A es inferior a 1 km2) = 1

K = Coeficiente de uniformidad de la lluvia 1,0075

$$K = 1 + \frac{Tc^{1,25}}{Tc^{1,25} + 14}$$

MÉTODO RACIONAL MODIFICADO POR TÉMEZ

Periodo de retorno Tr (años)	25	25	50
Pd´ (mm/día)	50,904	102,984	118,328
Id´ (mm/h)	2,121	4,291	4,930
I´t (mm/h)	40,915	82,775	95,108

$$Q_{max} = \frac{C \cdot A \cdot I_t}{3,6} K$$

siendo:
Q (m3/s) = Caudal punta correspondiente a un perido de retorno
C = Coeficiente de escorrentía o relación entre el agua no retenida por el terreno y el agua de lluvia
A (km2) = Superfice de la cuenca
It (mm/h) = Intensidad uniforme
K = Coeficiente uniformidad de la lluvia

CÁLCULO NÚMERO DE IMBORNALES

Los imbornales a instalar estarán formados por una rejilla de fundición dúctil de 600 x 350 mm en conjunto con el marco (clase C-250), una arqueta realizada en fábrica de ladrillo de 1 pie y la conexión mediante tubería de PVC de pared compacta color teja rigidez anular o rigidez circunferencial específica 4 kN/m2 (SN4) de 200 mm de diámetro interior.

En base a las características generales de la urbanización, sobre todo en cuanto a las pendientes longitudinales medias consideramos una capacidad de recogida media por imbornal de 20 l/s.

Para determinar el número de imbornales a instalar, y con la finalidad de ir del lado de la seguiridad, consideraremos la intensidad de lluvia obtenida para un periodo de retorno de 50 años y un tiempo de concentración de 10 minutos. Los caudales de determinarán a partir de ésta y la superficie a drenar en cada caso, conforme al método de cálculo descrito anteriormente, particularizando los coeficientes de escorrentía. En este caso reduciremos los coeficientes de escorrentía de las edificaciones ya que estás incorporan red interna de drenaje y no consideraremos drenaje de las zonas verdes ni deportivas ya que estas se diseñarán independientemente.

Los resultados de número de imboranales a instalar que se obtengan mediante este proceso de cálculo, se considerarán como valores mínimos, considerándose en el diseño final de la red de imbornales aparte de este valor, otros condicionantes como la instalación de estos en los cruces de calles, puntos bajos sin posibilidad de transporte superficial, etc.

VIAL	Ud	C	A		I (mm/h)		K	Q max		Q min		Número mínimo de imbornales a instalar (ud)
			m^2	km^2	50 años	2 años		m^3/s	l/s	m^3/s	l/s	
SP-VIAL CTRA.ROTA - 1												
Vial		0,90	3.735,96	0,003736	95,108	40,915	1,0075	0,0895	89,50	0,0385	38,50	
Terciario (T2)		0,40	3.933,78	0,003934	95,108	40,915	1,0075	0,0419	41,89	0,0180	18,02	
								0,1314	131,39	0,0565	56,52	7
SP-VIAL CTRA.ROTA - 2												
Vial		0,90	8.745,26	0,008745	95,108	40,915	1,0075	0,2095	209,50	0,0901	90,13	
								0,2095	209,50	0,0901	90,13	10
SP-VIAL CTRA.ROTA - 3												
Terciario (T2)		0,40	3.414,30	0,003414	95,108	40,915	1,0075	0,0363	36,35	0,0156	15,64	
								0,0363	36,35	0,0156	15,64	2
SP-VIAL N												
Vial		0,90	560,16	0,000560	95,108	40,915	1,0075	0,0134	13,42	0,0058	5,77	
								0,0134	13,42	0,0058	5,77	1
SP-VIAL J1												
Vial		0,90	662,07	0,000662	95,108	40,915	1,0075	0,0159	15,86	0,0068	6,82	
								0,0159	15,86	0,0068	6,82	1
SP-VIAL P-4												
Vial		0,90	1.121,46	0,001121	95,108	40,915	1,0075	0,0269	26,86	0,0116	11,55	
UAS-D (R10)_Viviendas Unifamiliares												
Norte		0,35	2.710,26	0,002710	95,108	40,915	1,0075	0,0252	25,25	0,0109	10,86	
Sur		0,35	3.896,07	0,003896	95,108	40,915	1,0075	0,0363	36,30	0,0156	15,61	
								0,0884	88,41	0,0380	38,02	4
SP-VIAL P-5												
Vial		0,90	1.239,38	0,001239	95,108	40,915	1,0075	0,0297	29,68	0,0128	12,77	
UAS-D (R10)_Viviendas Unifamiliares												
Norte		0,35	3.010,13	0,003010	95,108	40,915	1,0075	0,0280	28,04	0,0121	12,06	
Sur		0,35	2.244,71	0,002245	95,108	40,915	1,0075	0,0209	20,92	0,0090	9,00	
								0,0786	78,64	0,0338	33,83	4
SP-VIAL J-2												
Vial		0,90	543,00	0,000543	95,108	40,915	1,0075	0,0130	13,01	0,0056	5,60	
								0,0130	13,01	0,0056	5,60	1
SP-VIAL J-3												
Vial		0,90	226,11	0,000226	95,108	40,915	1,0075	0,0054	5,41	0,0023	2,33	
								0,0054	5,41	0,0023	2,33	1
SP-VIAL K (Ø=1000 mm HA pozos 19 al 15 existentes)												
Vial		0,90	2433,24	0,002433	95,108	40,915	1,0075	0,0583	58,29	0,0251	25,07	
Educativo (EQ-E2)		0,35	5203,53	0,005204	95,108	40,915	1,0075	0,0485	48,48	0,0209	20,86	
								0,1068	106,77	0,0459	45,93	5
SP-VIAL O-1												
Terciario (T2-1)		0,40	519,08	0,000519	95,108	40,915	1,0075	0,0055	5,53	0,0024	2,38	
Vial		0,90	475,86	0,000476	95,108	40,915	1,0075	0,0114	11,40	0,0049	4,91	
UAS-D (R9)_Viviendas Unifamiliares		0,35	743,72	0,000744	95,108	40,915	1,0075	0,0069	6,93	0,0030	2,98	
								0,0239	23,86	0,0103	10,27	1
SP-VIAL P-3												
Vial		0,90	536,66	0,000537	95,108	40,915	1,0075	0,0129	12,86	0,0055	5,53	
UAS-D (R9)_Viviendas Unifamiliares		0,35	845,72	0,000846	95,108	40,915	1,0075	0,0079	7,88	0,0034	3,39	
								0,0207	20,74	0,0089	8,92	1

VIAL	Ud	C	A		I (mm/h)		K	Q max		Q min		Número mínimo de imbornales a instalar (ud)
			m^2	km^2	50 años	2 años		m^3/s	l/s	m^3/s	l/s	
SP-VIAL J-4												
Vial		0,90	681,39	0,000681	95,108	40,915	1,0075	0,0163	16,31	0,0070	7,02	
								0,0163	16,31	0,0070	7,02	1
SP-VIAL O-2												
UAS-D (R9)_Viviendas Unifamiliares		0,35	394,08	0,000394	95,108	40,915	1,0075	0,0037	3,67	0,0016	1,58	
Vial		0,90	485,29	0,000485	95,108	40,915	1,0075	0,0116	11,62	0,0050	5,00	
								0,0153	15,29	0,0066	6,58	1
SP-VIAL O-3												
Vial		0,90	395,76	0,000396	95,108	40,915	1,0075	0,0095	9,49	0,0041	4,08	
								0,0095	9,49	0,0041	4,08	1
SP-VIAL P-2_1												
UAS-D (R8)_Viviendas Unifamiliares		0,35	524,10	0,000524	95,108	40,915	1,0075	0,0049	4,88	0,0021	2,10	
Vial		0,90	371,83	0,000372	95,108	40,915	1,0075	0,0089	8,91	0,0038	3,83	
								0,0138	13,79	0,0059	5,93	1
SP-VIAL O-4												
UAS-D (R8)_Viviendas Unifamiliares		0,35	189,08	0,000189	95,108	40,915	1,0075	0,0018	1,76	0,0008	0,76	
Vial		0,90	267,00	0,000267	95,108	40,915	1,0075	0,0064	6,40	0,0028	2,75	
								0,0082	8,16	0,0035	3,51	1
SP-VIAL P-1												
UAS-D (R8)_Viviendas Unifamiliares		0,35	1.007,57	0,001008	95,108	40,915	1,0075	0,0094	9,39	0,0040	4,04	
Vial		0,90	624,43	0,000624	95,108	40,915	1,0075	0,0149	14,95	0,0064	6,43	
								0,0243	24,34	0,0105	10,47	1
SP-VIAL M-L-K_1												
UAS-D (R8)_Viviendas Unifamiliares		0,35	1.658,51	0,001659	95,108	40,915	1,0075	0,0155	15,46	0,0066	6,65	
Vial		0,90	1.292,19	0,001292	95,108	40,915	1,0075	0,0310	30,95	0,0133	13,32	
								0,0464	46,41	0,0200	19,97	2
SP-VIAL P-2_2												
Vial		0,90	246,04	0,000246	95,108	40,915	1,0075	0,0059	5,89	0,0025	2,54	
								0,0059	5,89	0,0025	2,54	1
SP-VIAL H												
Vial		0,90	1.541,43	0,001541	95,108	40,915	1,0075	0,0369	36,92	0,0159	15,88	
								0,0369	36,92	0,0159	15,88	2
SP-VIAL M-L-K_2												
Vial		0,90	357,19	0,000357	95,108	40,915	1,0075	0,0086	8,55	0,0037	3,68	
								0,0086	8,55	0,0037	3,68	1
SP-VIAL B-2												
PMC-2(R4)/PMC-3 (R5)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	7.019,85	0,007020	95,108	40,915	1,0075	0,0841	84,09	0,0362	36,17	
Vial		0,90	2.809,04	0,002809	95,108	40,915	1,0075	0,0673	67,29	0,0289	28,95	
								0,1514	151,38	0,0651	65,12	8
SP-VIAL B-1 (ø=1000 mm HA-Pozo 15 al Vial O existente)												
PMC-3 (R3)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	3.357,24	0,003357	95,108	40,915	1,0075	0,0402	40,21	0,0173	17,30	
UAS-D (R8)_Viviendas Unifamiliares		0,35	1.037,00	0,001037	95,108	40,915	1,0075	0,0097	9,66	0,0042	4,16	
Vial		0,90	2.153,49	0,002153	95,108	40,915	1,0075	0,0516	51,58	0,0222	22,19	
								0,1015	101,45	0,0436	43,65	5

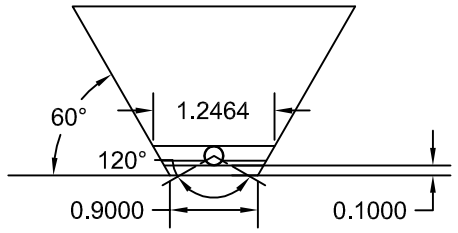
VIAL	Ud	C	A		I (mm/h)		K	Q max		Q min		Número mínimo de imbornales a instalar (ud)
			m^2	km^2	50 años	2 años		m^3/s	l/s	m^3/s	l/s	
SP-VIAL B-2 (ø=1000 mm HA-Vial O Pozo 10 existente)												
PMC-1(R1)/PMC-1(R2)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	3.384,87	0,003385	95,108	40,915	1,0075	0,0405	40,55	0,0174	17,44	
Vial		0,90	1.807,09	0,001807	95,108	40,915	1,0075	0,0433	43,29	0,0186	18,62	
								0,0838	83,84	0,0361	36,06	4
SP-VIAL A-1												
Vial		0,90	2.153,50	0,002154	95,108	40,915	1,0075	0,0516	51,60	0,0222	22,20	
								0,0516	51,60	0,0222	22,20	3
SP-VIAL G												
Vial		0,90	2.377,22	0,002377	95,108	40,915	1,0075	0,0569	56,94	0,0245	24,50	
								0,0569	56,94	0,0245	24,50	3
SP-VIAL A-2												
Vial		0,90	3.143,01	0,003143	95,108	40,915	1,0075	0,0753	75,30	0,0324	32,39	
								0,3026	75,30	0,1302	130,15	4
SP-VIAL D-1												
Comercial EQ-C1		0,35	2.726,00	0,002726	95,108	40,915	1,0075	0,0254	25,40	0,0109	10,93	
Vial		0,90	2.509,72	0,002510	95,108	40,915	1,0075	0,0601	60,13	0,0259	25,87	
								0,0855	85,53	0,0368	36,80	4
SP-VIAL D-2												
PMA-1(R6-5b)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	1.480,00	0,001480	95,108	40,915	1,0075	0,0177	17,73	0,0076	7,63	
Vial		0,90	371,99	0,000372	95,108	40,915	1,0075	0,0089	8,91	0,0038	3,83	
								0,0266	26,64	0,0115	11,46	1
SP-VIAL D-3												
PMA-1(R6-2)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	2.960,00	0,002960	95,108	40,915	1,0075	0,0355	35,46	0,0153	15,25	
PMA-1(R6-1)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	2.960,00	0,002960	95,108	40,915	1,0075	0,0355	35,46	0,0153	15,25	
Vial		0,90	3.642,51	0,003643	95,108	40,915	1,0075	0,0873	87,27	0,0375	37,54	
								0,1582	158,19	0,0680	68,04	8
SP-VIAL B-1												
PMA-1(R6-5a)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	1.480,00	0,001480	95,108	40,915	1,0075	0,0177	17,73	0,0076	7,63	
Vial		0,90	2.185,68	0,002186	95,108	40,915	1,0075	0,0524	52,37	0,0225	22,53	
								0,0701	70,10	0,0302	30,16	4
SP-VIAL A-3												
PMA-2(R7-3a)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	1.750,00	0,001750	95,108	40,915	1,0075	0,0210	20,96	0,0090	9,02	
PMA-1(R6-6a)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	1.480,00	0,001480	95,108	40,915	1,0075	0,0177	17,73	0,0076	7,63	
PMA-2(R7-2)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	3.500,00	0,003500	95,108	40,915	1,0075	0,0419	41,92	0,0180	18,04	
PMA-2(R7-1)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	3.500,00	0,003500	95,108	40,915	1,0075	0,0419	41,92	0,0180	18,04	
PMA-1(R6-3)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	2.960,00	0,002960	95,108	40,915	1,0075	0,0355	35,46	0,0153	15,25	
PMA-1(R6-4)_Viviendas Plurifamiliares		0,45	2.960,00	0,002960	95,108	40,915	1,0075	0,0355	35,46	0,0153	15,25	
Vial		0,90	5.244,33	0,005244	95,108	40,915	1,0075	0,1256	125,63	0,0540	54,04	
								0,3191	319,08	0,1373	137,27	16
SP-VIAL O-5												
UAS-D (R8-8)_Viviendas Unifamiliares		0,35	189,08	0,000189	95,108	40,915	1,0075	0,0018	1,76	0,0008	0,76	
UAS-D (R8-9)_Viviendas Unifamiliares		0,35	188,31	0,000188	95,108	40,915	1,0075	0,0018	1,75	0,0008	0,75	
UAS-D (R8-11 al 15)_Viviendas Unifamiliares		0,35	1.062,04	0,001062	95,108	40,915	1,0075	0,0099	9,89	0,0043	4,26	
Vial		0,90	771,97	0,000772	95,108	40,915	1,0075	0,0185	18,49	0,0080	7,96	
								0,0319	31,89	0,0137	13,73	2

VIAL	Ud	C	A		I (mm/h)		K	Q max		Q min		Número mínimo de imbornales a instalar (ud)
			m^2	km^2	50 años	2 años		m^3/s	l/s	m^3/s	l/s	
SP-VIAL O-6												
	Vial	0,90	1.400,91	0,001401	95,108	40,915	1,0075	0,0336	33,56	0,0144	14,44	
								0,0336	33,56	0,0144	14,44	2
SP-VIAL E-1												
	Vial	0,90	2.418,46	0,002418	95,108	40,915	1,0075	0,0579	57,93	0,0249	24,92	
								0,0579	57,93	0,0249	24,92	3
SP-VIAL E-2												
	Vial	0,90	1.514,51	0,001515	95,108	40,915	1,0075	0,0363	36,29	0,0156	15,61	
								0,0363	36,29	0,0156	15,61	2
SP-VIAL F												
	Vial	0,90	1.135,63	0,001136	95,108	40,915	1,0075	0,0272	27,21	0,0117	11,71	
								0,0272	27,21	0,0117	11,71	1

APÉNDICE 4- CÁLCULOS MECÁNICOS COLECTORES

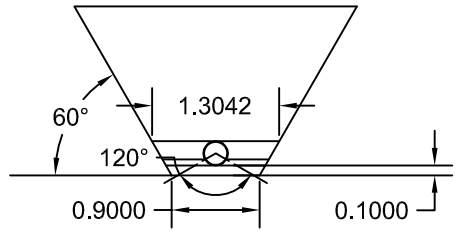
Apéndice 4.1- SECCIONES TIPO DE ZANJAS.

TUBERÍA PVC-U 200 MM SN-4 (espesor = 4,9 mm; Di = 190,2 mm)



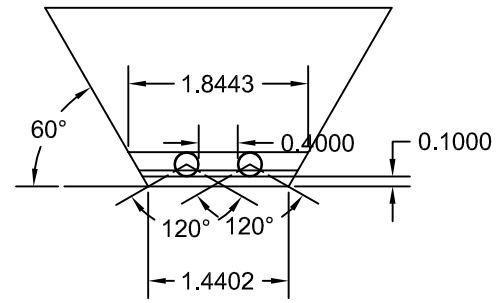
Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 0,60 m (mínimo 0,90 m)

TUBERÍA PVC-U 250 MM SN-4 (espesor = 6,2 mm; Di = 237,6 mm)

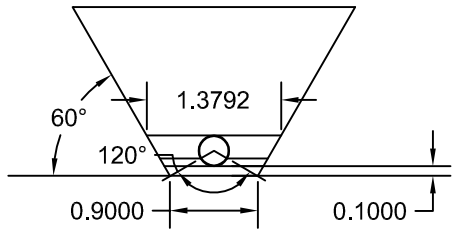


Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 0,65 m (mínimo 0,90 m)

DOBLE TUBERÍA PVC-U 250 MM SN-4 (espesor = 6,2 mm; Di = 237,6 mm)

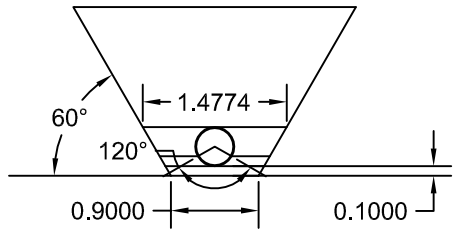


TUBERÍA PVC-U 315 MM SN-4 (espesor = 7,7 mm; Di = 299,60 mm)



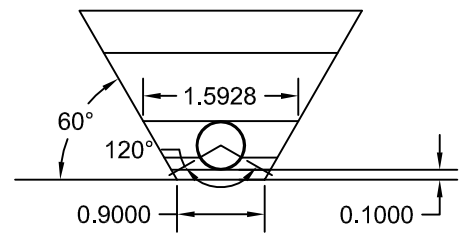
Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 0,715 m (mínimo 0,90 m)

TUBERÍA PVC-U 400 MM SN-4 (espesor = 9,8 mm; Di = 380,40 mm)



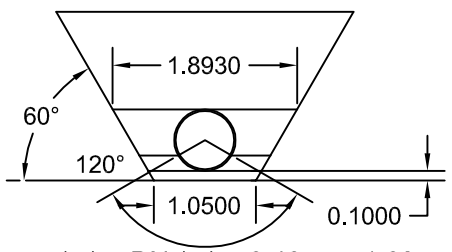
Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 0,80 m (mínimo 0,90 m)

TUBERÍA PVC-U 500 MM SN-4 (espesor = 12,3 mm; Di = 475,40 mm)



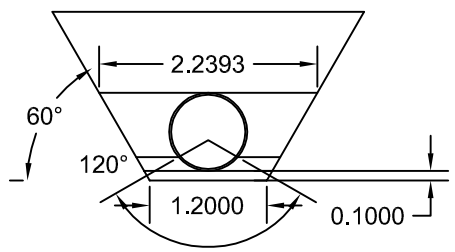
Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 0,90 m (idem al mínimo 0,90 m)

TUBERÍA PVC-U 630 MM SN-4 (espesor = 15,4 mm; Di = 599,20 mm)



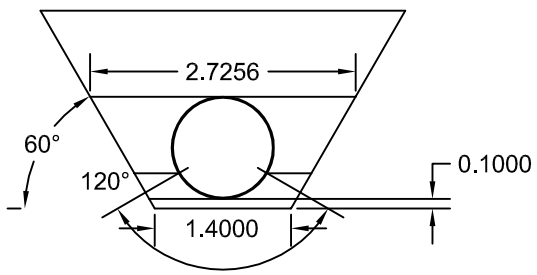
Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 1,03 m (adoptamos 1,05 m)

TUBERÍA PVC-U 800 MM SN-4 (espesor = 19,6 mm; Di = 760,80 mm)



Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 1,20 m

TUBERÍA FD DN1000 MM PFA 26 bar (DE = 1048 mm ;espesor = 12 mm)



Anchura base zanja (m) = DN (m) + 0,40 m = 1,40 m

Apéndice 4.2- LISTADOS DE CÁLCULO MÉCÁNICO DE COLECTORES

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC250_SN4_CS2.5_3.0M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 250 mm
Espesor: e=6.2 mm
Diámetro interior: di= 237,6 mm
Radio medio: Rm= 121,9 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=3 m
Anchura de la zanja: B1=1.3042 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=20 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=28,18212 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,11068 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=37,29281 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=18,59291 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,62738 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,04641 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,04179 kN m/m
En Base: M (Base)=0,05562kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,8006 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-4,53067 kN m/m
En Base: N (Base)=-2,93993kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,91588 kN/mm2
En Riñones: -7,14325 kN/mm2
En Base: 8,35462 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave: 7,22974 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 6,99961 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 5,98471 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 23,0913 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 279,22048 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 21,32753 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC250_SN4_CS2.5_0.3M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 250 mm
Espesor: e=6.2 mm
Diámetro interior: di= 237,6 mm
Radio medio: Rm= 121,9 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=0.3 m
Anchura de la zanja: B1=1.3042 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=20 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=4,45957 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=27,48318 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=31,94275 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=3,42702 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,81176 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,11172 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,11286 kN m/m
En Base: M (Base)=0,11981kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,26619 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-3,8785 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,3703kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 17,69078 kN/mm2
En Riñones: -17,94341 kN/mm2
En Base: 18,95853 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave: 2,82633 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 2,78654 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,63733 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 26,95883 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 279,22048 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 24,58513 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: 2PVC_250_SN4_CS2.5_PAV_39TN
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo electrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características de los tubos y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material de los tubos: PVC-U
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Resistencia a flexo-tracción: sigma(lp)=50 N/mm2 , sigma(cp)=90 N/mm2
Módulo de elasticidad: P.esp=14 KN/m3
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión nominal: PN(tubo1) = ; bar, PN(tubo2) = ; bar; "
Diámetro nominal: Dn(tubo1)= 250 mm , Dn(tubo2)=250 mm
Espesor: e(tubo1)=6.2 mm , e(tubo2)=6.2 mm
Diámetro interior: di(tubo1)= 237,6 mm , di(tubo2)= 237,6 mm
Radio medio: Rm(tubo1)= 121,9 mm , Rm(tubo2)= 121,9 mm
Presión agua interior: Pi(tubo1)= bar , Pi(tubo2)= bar
Presión agua exterior: Pe(tubo1)= 0 bar , Pe(tubo2)= 0 bar
Tipo de instalación: 2 Tubos al mismo nivel
Altura de la zanja: H1=0.01 m , H2=0.01 m
Anchura de la zanja: B1=1.8443 m , B2= 0 m
Inclinación de la zanja: Beta=60º
Apoyo tubo1 sobre material granular compactado (Tipo A)
Apoyo tubo2 sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa(tubo1)=120º , 2alfa(tubo2) = 120º
Tipo de relleno tubo 1: Poco cohesivo
Tipo de relleno tubo 2: Poco cohesivo
Tipo de suelo tubo 1: Poco cohesivo
Tipo de suelo tubo 2:
Tubo1:Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Tubo2:Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y(tubo1)=20 kN/m3 , Y(tubo2)= 20 kN/m3
Módulos de compresión tubo 1: E1=16 N/mm2 , E2=16 N/mm2 , E3=20 N/mm2 , E4=20 N/mm2
Módulos de compresión tubo 2: E1=16 N/mm2 , E2=16 N/mm2 , E3=20 N/mm2 , E4=20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2=0.1 m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 , Ef2=25000 N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre los tubos a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Tubo 1

Debida a las tierras:	qv=0,19581 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas:	Pvc=18,16664 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas:	Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo 1:	qvt=18,36245 kN/m2

Tubo 2

Debida a las tierras:	qv=0,19581 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas:	Pvc=18,16664 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas:	Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo 2:	qvt=18,36245 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo:
Tubo 1: qht=0,17793 kN/m2
Tubo 2: qht=0,17793 kN/m2

2.3 Deformación relativa

Tubo 1: dv=0,50053 % **--ADMISIBLE: cumple dv<=5%**
Tubo 2: dv=0,50053 % **--ADMISIBLE: cumple dv<=5%**

2.4. Momentos flectores circunferenciales

(1: indica tubo 1. 2: indica tubo 2)

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre los tubos (Mqvt)

Mqvt1 (Clave)=0,07122 kN m/m , Mqvt2 (Clave)=0,07122
Mqvt1 (riñones)=-0,07231 kN m/m , Mqvt2 (riñones)=-0,07231
Mqvt1 (Base)=0,07504 kN m/m , Mqvt2 (Base)=0,07504

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre los tubos (Mqh)

Mqh1 (Clave)=-0,00022 kN m/m , Mqh2 (Clave)=-0,00022 kN m/m
Mqh1 (Riñones)=0,00022 kN m/m , Mqh2 (Riñones)=0,00022 kN m/m
Mqh1 (Base)=-0,00022 kN m/m , Mqh2 (Base)=-0,00022 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro de los tubos (Mqht)

Mqht1 (Clave)=-0,00048 kN m/m , Mqht2 (Clave)=-0,00048 kN m/m
Mqht1 (Riñones)=0,00055 kN m/m , Mqht2 (Riñones)=0,00055 kN m/m
Mqht1 (Base)=-0,00048 kN m/m , Mqht2 (Base)=-0,00048 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso de los tubos (Mt)

Mt1 (Clave)=0,00049 kN m/m , Mt2 (Clave)=0,00049 kN m/m
Mt1 (Riñones)=-0,00057 kN m/m , Mt2 (Riñones)=-0,00057 kN m/m
Mt1 (Base)=0,00067 kN m/m , Mt2 (Base)=0,00067 kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

Ma1 (Clave)=0,00344 kN m/m , Ma2 (Clave)=0,00344 kN m/m
Ma1 (Riñones)=-0,00399 kN m/m , Ma2 (Riñones)=-0,00399 kN m/m
Ma1 (Base)=0,00471 kN m/m , Ma2 (Base)=0,00471 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

Mpa1 (Clave)=0 kN m/m , Mpa2 (Clave)=0 kN m/m
Mpa1 (Riñones)=0 kN m/m , Mpa2 (Riñones)=0 kN m/m
Mpa1 (Base)=0 kN m/m , Mpa2 (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

M1 (Clave)=0,07445 kN m/m , M2 (Clave)=0,07445 kN m/m
M1 (Riñones)=-0,07609 kN m/m , M2 (Riñones)=-0,07609 kN m/m
M1 (Base)=0,07971 kN m/m , M2 (Base)= 0,07971 kN m/m

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre los tubos (Nqvt)

Nqvt1 (Clave)=0,06044 kN m/m , Nqvt2 (Clave)=0,06044
Nqvt1 (riñones)=-2,23838 kN m/m , Nqvt2 (riñones)=-2,23838
Nqvt1 (Base)=-0,06044 kN m/m , Nqvt2 (Base)=-0,06044

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre los tubos (Nqh)

Nqh1 (Clave)=-0,00735 kN m/m , Nqh2 (Clave)=-0,00735 kN m/m
Nqh1 (Riñones)=0 kN m/m , Nqh2 (Riñones)=0 kN m/m
Nqh1 (Base)=-0,00735 kN m/m , Nqh2 (Base)=-0,00735 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máx. lateral del suelo a la altura del centro de los tubos (Nqht)

Nqht1 (Clave)=-0,01251 kN m/m , Nqht2 (Clave)=-0,01251 kN m/m
Nqht1 (Riñones)=0 kN m/m , Nqht2 (Riñones)=0 kN m/m
Nqht1 (Base)=-0,01251 kN m/m , Nqht2 (Base)=-0,01251 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

Nt1 (Clave)=0,00265 kN m/m , +Nt2 (Clave)=0,00265 kN m/m
Nt1 (Riñones)=-0,01662 kN m/m , Nt2 (Riñones)=-0,01662 kN m/m
Nt1 (Base)=-0,00265 kN m/m , Nt2 (Base)=-0,00265 kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

Na1 (Clave)=0,09287 kN m/m , Na2 (Clave)=0,09287 kN m/m
Na1 (Riñones)=0,03195 kN m/m , Na2 (Riñones)=0,03195 kN m/m
Na1 (Base)=0,20432 kN m/m , Na2 (Base)=0,20432 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

Npa1 (Clave)=0 kN m/m , Npa2 (Clave)=0 kN m/m
Npa1 (Riñones)=0 kN m/m , Npa2 (Riñones)=0 kN m/m
Npa1 (Base)=0 kN m/m , Npa2 (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

N1 (Clave)=0,13608 kN m/m , N2 (Clave)=0,13608 kN m/m
N1 (Riñones)=-2,22306 kN m/m , N2 (Riñones)=-2,22306 kN m/m
N1 (Base)=0,12137 kN m/m , N2 (Base)= 0,12137 kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: tubo 1: 11,83912 kN/mm2 , tubo 2: 11,83912 kN/mm2
En Riñones: tubo 1: -12,0333 kN/mm2 , tubo 2: -12,0333kN/mm2
En Base: tubo 1: 12,67284 kN/mm2 , tubo 2: 12,67284 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial.

Tubo 1:
En Clave: 4,22329 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 4,15514 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 3,94544 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Tubo 2:
En Clave: 3,94544 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 4,15514 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 3,94544 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Tubo 1:
Debido al terreno: 46,23304 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 277,61776 **--NO EXISTE**

Debido al terreno y al agua: 39,6328 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Tubo 2:
Debido al terreno: 46,23304 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 277,61776 **--NO EXISTE**

Debido al terreno y al agua: 39,6328 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC315_SN4_CS2.5_3.0M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 315 mm
Espesor: e=7.7 mm
Diámetro interior: di= 299,6 mm
Radio medio: Rm= 153,65 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=3 m
Anchura de la zanja: B1=1.3792 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=20 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=28,66371 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,10941 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=37,77312 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=18,98534 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,6447 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,07541 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,06811 kN m/m
En Base: M (Base)=0,09079kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,56354 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-5,7791 kN m/m
En Base: N (Base)=-3,70816kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 7,29584 kN/mm2
En Riñones: -7,52818 kN/mm2
En Base: 8,85922 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave: 6,85322 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 6,64171 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 5,64383 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 22,48724 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 214,59732 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 20,35434 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC315_SN4_CS2.5_0.3M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha: JUNIO 2018
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad: ALARIFE Arquitectura y Urbanismo S.L.
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra: PROYECTO URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" . C

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 315 mm
Espesor: e=7.7 mm
Diámetro interior: di= 299,6 mm
Radio medio: Rm= 153,65 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = 0bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=0.3 m
Anchura de la zanja: B1=1.3792 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 8 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=4,71745 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=26,15108 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=30,86853 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=3,69279 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,17022 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,1902 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,19312 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,20041 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,01081 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,01081 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,01081 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,01578 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,01813 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,01578 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00097 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00112 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00132kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,00689 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,00798; kN; m / m; "
En Base: Ma (Base)=0,00943 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,17148 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,17327 kN m/m
En Base: M (Base)=0,18457kN m/m

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,12806 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-4,74295 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,12806 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,28147 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,28147 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,32739 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-0,32739 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00414 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,00414kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,14755 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,32461 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,3291 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-4,71821 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,41644kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 17,59998 kN/mm2
En Riñones: -17,8548 kN/mm2
En Base: 18,93601 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 2,84091 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 2,80037 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,64047 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 19,23093 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :184,01272 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 17,4113 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC400_SN4_CS2.5_3.0M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 400 mm
Espesor: e=9.8 mm
Diámetro interior: di= 380,4 mm
Radio medio: Rm= 195,1 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=3 m
Anchura de la zanja: B1=1.4774 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=20 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=30,97616 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,10743 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=40,08359 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=21,74431 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,69344 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,12684 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,11313 kN m/m
En Base: M (Base)=0,15412kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-4,81466 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-7,78052 kN m/m
En Base: N (Base)=-4,96486kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 7,56542 kN/mm2
En Riñones: -7,74322 kN/mm2
En Base: 9,28322 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave: 6,60901 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 6,45726 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 5,38606 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 21,45948 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 170,55886 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 19,06122 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC400_SN4_CS2.5_0.3M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha: JUNIO 2018
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad: ALARIFE Arquitectura y Urbanismo S.L.
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra: PROYECTO URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" . C

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 400 mm
Espesor: e=9.8 mm
Diámetro interior: di= 380,4 mm
Radio medio: Rm= 195,1 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = 0bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=0.3 m
Anchura de la zanja: B1=1.4774 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 8 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=4,93918 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=26,02586 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=30,96504 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=3,98334 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,17117 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,30763 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,31234 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,32413 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,01737 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,01737 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,01737 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,02744 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,03154 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,02744 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00199 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,0023 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00272kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,01411 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,01634; kN; m / m; "
En Base: Ma (Base)=0,01931 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,27891 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,28207 kN m/m
En Base: M (Base)=0,30134kN m/m

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,16311 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-6,04128 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,16311 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,35613 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,35613 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,44842 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-0,44842 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00669 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,04205 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,00669kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,2379 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,08184 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,52338 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,39684 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-6,00149 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,45097kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 17,67616 kN/mm2
En Riñones: -17,93946 kN/mm2
En Base: 19,09511 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 2,82867 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 2,78715 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,61847 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 19,23803 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :145,68892 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 16,99399 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC500_SN4_CS2.5_3.0M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=12.3 mm
Diámetro interior: di= 475,4 mm
Radio medio: Rm= 243,85 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=3 m
Anchura de la zanja: B1=1.5928 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=20 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=34,29401 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,10459 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=43,3986 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=25,81053 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,76557 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,20866 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,1825 kN m/m
En Base: M (Base)=0,25636kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-6,54843 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-10,52087 kN m/m
En Base: N (Base)=-6,69492kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 7,88207 kN/mm2
En Riñones: -7,97142 kN/mm2
En Base: 9,79376 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave: 6,34352 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 6,27241 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 5,10529 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 20,11664 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 138,29407 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 17,56202 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC500_SN4_CS2.5_0.3M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha: JUNIO 2018
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad: ALARIFE Arquitectura y Urbanismo S.L.
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra: PROYECTO URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" . C

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=12.3 mm
Diámetro interior: di= 475,4 mm
Radio medio: Rm= 243,85 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = 0bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=0.3 m
Anchura de la zanja: B1=1.5928 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 8 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=5,18975 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=25,84436 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=31,03411 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=4,30841 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,16846 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,48164 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,48902 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,50748 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,02705 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,02705 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,02705 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,04637 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,05329 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,04637 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,0039 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00451 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00532kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,02755 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,0319; kN; m / m; "
En Base: Ma (Base)=0,0377 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,43968 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,44509 kN m/m
En Base: M (Base)=0,47708kN m/m

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,20433 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-7,56767 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,20433 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,44368 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,44368 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,6062 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-0,6062 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,0105 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,06597 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,0105kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,37164 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12785 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,81761 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,46341 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-7,50579 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,44709kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 17,69259 kN/mm2
En Riñones: -17,96541 kN/mm2
En Base: 19,20245 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 2,82604 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 2,78313 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,60383 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 19,31582 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :117,67692 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 16,59231 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC630_SN4_CS2.5_3.0M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 630 mm
Espesor: e=15.4 mm
Diámetro interior: di= 599,2 mm
Radio medio: Rm= 307,3 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=3 m
Anchura de la zanja: B1=1.893 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=20 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=36,77179 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,10006 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=45,87185 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=28,33918 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,82228 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,34852 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,3035 kN m/m
En Base: M (Base)=0,43231kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-8,73124 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-13,99747 kN m/m
En Base: N (Base)=-8,81732kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 8,39767 kN/mm2
En Riñones: -8,45898 kN/mm2
En Base: 10,54731 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave: 5,95403 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 5,91088 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 4,74055 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 18,91438 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 108,20472 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 16,10006 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC630_SN4_CS2.5_0.3M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha: JUNIO 2018
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad: ALARIFE Arquitectura y Urbanismo S.L.
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra: PROYECTO URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" . C

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 630 mm
Espesor: e=15.4 mm
Diámetro interior: di= 599,2 mm
Radio medio: Rm= 307,3 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = 0bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=0.3 m
Anchura de la zanja: B1=1.893 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 8 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=5,33436 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=25,55762 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=30,89198 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=4,49773 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,17165 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,7614 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,77307 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,80224 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,04296 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,04296 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,04296 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,07688 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,08835 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,07688 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00776 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00896 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,01059kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,05514 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,06384; kN; m / m; "
En Base: Ma (Base)=0,07545 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,70445 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,71456 kN m/m
En Base: M (Base)=0,76844kN m/m

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,25631 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-9,49311 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,25631 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,55922 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,55922 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,7975 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-0,7975 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01656 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,10408 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01656kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,59021 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,20303 kN m/m
En Base: Na (Base)=1,29846 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,49364 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-9,39416 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,33114kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 18,08786 kN/mm2
En Riñones: -18,38595 kN/mm2
En Base: 19,74423 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 2,76429 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 2,71947 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,53239 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 19,21633 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :92,00636 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 15,89626 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC800_SN4_CS2.5_3.0M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha:
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad:
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra:

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 800 mm
Espesor: e=19.6 mm
Diámetro interior: di= 760,8 mm
Radio medio: Rm= 390,2 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=3 m
Anchura de la zanja: B1=2.2393 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=16 N/mm2 E2= 16 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=20 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=20000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=39,41642 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,09266 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=48,50909 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=31,18286 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,87316 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,59715 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,51879 kN m/m
En Base: M (Base)=0,74795kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-11,68187 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-18,7691 kN m/m
En Base: N (Base)=-11,61561kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 8,88674 kN/mm2
En Riñones: -8,92469 kN/mm2
En Base: 11,28476 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave: 5,62636 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 5,60244 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 4,43076 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 18,02833 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua: 85,84002 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 14,89917 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

ASETUB PVC v2.1
INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: PVC800_SN4_CS2.5_0.3M_39TN_SPC_0.1PAV
Fecha: JUNIO 2018
A la atención de D./Dña.:
Empresa / Entidad: ALARIFE Arquitectura y Urbanismo S.L.
Dirección:
Ciudad: ,
Teléfono/Fax:
Correo eletrónico:
Referencia de Obra: PROYECTO URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" . C

RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros específicados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 800 mm
Espesor: e=19.6 mm
Diámetro interior: di= 760,8 mm
Radio medio: Rm= 390,2 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso especifico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. maximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = 0bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Instalacion en: ZANJA
Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO
Altura de la zanja: H1=0.3 m
Anchura de la zanja: B1=2.2393 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=60º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 8 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 20 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.1 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm2 Ef2= N/mm2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo a largo plazo.

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=5,47289 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=25,10727 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=30,58016 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=4,67611 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,15601 % --ADMISIBLE: cumple dv<=5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=1,21522 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-1,23384 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=1,2804 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,06918 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,06918 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,06918 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,12887 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,14809 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,12887 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,01592 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,01838 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,02173kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,11288 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,1307; kN; m / m; "
En Base: Ma (Base)=0,15447 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=1,14597 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-1,16566 kN m/m
En Base: M (Base)=1,25855kN m/m

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,32217 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-11,93238 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,32217 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,7092 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,7092 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,05281 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-1,05281 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,02677 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,16821 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,02677kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,9516 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,32735 kN m/m
En Base: Na (Base)=2,09352 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,46146 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-11,77324 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,01742kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 18,17445 kN/mm2
En Riñones: -18,50167 kN/mm2
En Base: 19,98485 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 2,75112 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Riñones: 2,70246 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**
En Base: 2,50189 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 19,48016 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido a la presión ext. de agua :72,84446 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

Debido al terreno y al agua: 15,36992 **--ADMISIBLE: cumple >2.5**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 8: RED DE ABASTECIMEINTO E HIDRANTES.

ÍNDICE

1. OBJETO

2. ANTECEDENTES

3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

   3.1. RED DE ABASTECIMEINTO

   3.2. RED DE RIEGO

   3.3. RED DE HIDRANTES CONTRAINCENDIOS

   3.4. RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

4. DIMENSIONADO

   4.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

   4.2. LISTADOS DE CÁLCULO

1.- OBJETO

En este documento se describen las obras necesarias para llevar a cabo las obras de ejecución de la red de abastecimiento de agua, riego e hidrantes contra incendios del Sector.

2.- ANTECEDENTES

El Plan Parcial original analizó en su tramitación la existencia y capacidad de las distintas infraestructuras y servicios exteriores del área objeto del Plan, tanto a los efectos de garantizar la conexión, como de incidir en la suficiencia de las mismas, o en su caso, establecer las propuestas de mejora o reforzamiento necesarias de dichas infraestructuras por la transformación urbanística planteada.

El documento de Modificación del Plan Parcial recoge dicha información transcribiéndola del Plan Parcial original.

Dado el tiempo transcurrido desde la elaboración del documento original, aprobado definitivamente en mayo de 2006, se hace necesario la comprobación y actualización de las condiciones de conexión establecidas, para lo que se realizan las consultas oportunas en el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y en las compañías suministradoras.

En lo que a la red de abastecimiento de agua se refiere se han realizado las actuaciones en el ámbito del Sector.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La conexión de abastecimiento de agua del Sector con la red existente se realiza a través de la traza de una red en lazo perimetral al Sector, discurriendo por la carretera de Rota, Camino de los Quemados y vial A previsto al sur de la ordenación, prolongándose la red desde el Camino de los Quemados por la C/ Naranjo hasta la red general existente de ø 300 mm en Avda. del Esturión. Igualmente se conectará a esta red municipal mediante la prolongación de la red del Sector a través de la C/ Juan Ignacio Sardi; quedando así garantizada las condiciones sanitarias del agua de abastecimiento.

La compañía suministradora garantiza una presión suficiente en los puntos de conexión indicados, debiendo garantizar la nueva red que la presión estática en cualquier punto de la misma no sea superior a 60 m.c.d.a. ni inferior a 25 m.c.d.a.

3.1.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Se adopta una red de distribución mixta con una sola malla y ramales interiores, lo que permite un mejor funcionamiento, previéndose la instalación de hidrantes de incendio y bocas de riego.

La red interior se proyecta en fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de poliuretano con unión por electrofusión o soldadura a tope.

El trazado está sujeto a las exigencias de la NTE-IFA y a las determinaciones del Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y de la compañía suministradora AQUALIA, teniendo en cuenta el trazo del viario, la pendiente del terreno, demanda, etc.

En uniones de tuberías en esquinas o cruces se dispondrán de anclajes en T de hormigón.

Todas las tuberías irán en zanjas sobre lecho de arena y recubiertas con arena en aceras y hormigón en calzadas.

3.2.- RED DE RIEGO.

La red de riego se ajusta a las exigencias de la NTE-IFR-74. Se ha previsto situar bocas de riego en viales de tal forma que sean accesibles a cualquier parte de la calzada con manguera. Serán de uso exclusivo de baldeo, distribuyéndose a tresbolillo en cada vial y con un radio de acción de 50 m.

Se alimentan en conformidad a las prescripciones del Excmo. Ayuntamiento mediante la previsión de pozos equipados de grupos electrobombas y calderines de presión bombas, instalándose una llave de corte en cada derivación. El diámetro se calcula para un caudal de 5 a 7 l/s con un mínimo de 80 mm.

De la misma manera, como ya se ha indicado en el apartado “11.2 ESPACIOS LIBRES” de la *Memoria General* de este documento, se dotan dichos espacios con sistemas de riego automático mediante goteo en las zonas de plantaciones arbóreas y arbustivas, complementados con bocas de riego y aspersores, dentro de las zonas ajardinadas, con radios de acción de 50 m e igual alimentación que las bocas de riego.

Se dispondrá de armario principal de distribución en viario público que alimentará a las zonas verdes V1 y V2 así como a los SG. También se dispondrá de armario de distribución para las zonas verdes V3 y V4 y para cada zona.

Dese cada armario partirán distribuciones principales en DN110 mm hasta cada sector principal.

Para optimizar el uso del agua se debe divide el jardín en hidrozonas o zonas hídricas, división que debe realizarse teniendo en cuenta el consumo de agua de las plantas, sus necesidades de iluminación y mantenimiento, y las exigencias de uso.

La localización y la forma de cada hidrozona también deberá tener en cuenta la topografía del terreno y mantener una estética adecuada al estilo del jardín.

Asimismo en la distribución de las distintas especies que compongan cada hidrozona habrá que combinar la forma, color y textura de las plantas para lograr el objetivo deseado.

En nuestro caso para las zonas verdes existentes en el sector, se establecen sectores principales con necesidades hídricas bajas con restauración del sotobosque propio del hábitat del camaleón. Estas plantas son capaces de sobrevivir con un aporte muy escaso o nulo por lo que se emplean especies autóctonas.

Para las interiores de cada sector se establece hidrozonas de consumo medio-bajo estando formado por corredores verdes y alineaciones.

El mismo criterio antes indicado se establece para los viales con la existencia de árboles y arbustos.

Las rotondas existentes en Ctra. De Rota se establecen como hidrozonas con un alto consumo.

Se dispondrá emisores para aspersión en zonas principales con el fin de realizar un riego superficial en forma de lluvia sobre la superficie de riego. Los aspersores realizan un movimiento rotatorio provocado por la presión del agua. Este sistema estará comandado por electroválvulas para cada zona.

Para los árboles y arbustos se dispondrán de riego localizado de bajo caudal mediante sistema de goteros que en condiciones normales aplican hasta 16 litros por hora y trabajan a presiones próximas a 1kg/cm2.

3.3.- RED DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS.

La RED DE HIDRANTES de incendios cumple las prescripciones contenidas en la normativa vigente, CTE DB-SI, en lo referente a sus características y exigencias funcionales, ajustándose a una separación máxima entre ellos de 200 m. Serán de fundición dúctil, con cierre elástico, con salida de 80 mm.

3.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua
Orden 28.07.74. BOE 0.10.74. BOE 30.10.74*. BOE 30.06.75**(Orden 20.06.75)

Libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/EEC
Real Decreto 1630/1992, de 12 de diciembre. BOE 9.2.93. BOE 19.08.95** (Real Decreto 1398/1995)

Excepciones a la concentración máxima admisible de parámetros en las aguas potables de consumo público
Decreto 146/1995, de 6 de junio. BOJA 28.06.95. BOJA 18.08.95. BOJA 9.03.05**(Decreto 61/2005)*

Texto Refundido de la Ley de Aguas
Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE 24.07.01. BOE 30.11.01*. BOE 1.12.01*. BOE 31.12.01** (Ley 24/2001). BOE 02.07.02**(Ley 16/2002). BOE 31.12.02**(Ley 53/2002). BOE 24.05.03**(Ley 13/2003). BOE 31.12.03** (Ley 62/2003). BOE 23.06.05**(Ley 11/2005). BOE 14.04.07 (Real Decreto Ley 4/2007). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007)

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo
Real Decreto 140/2003, del 7 de febrero. BOE 21.02.03. BOE 04.03.03*. BOE 01.04.03*. BOE 1.12.05** (Orden SCO/3719/2005)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio. BOE 18.07.03.

Reglamento de Planificación Hidrológica
Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. BOE 07.07.07.

Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua
Orden 09.12.75 de Mº de Industria BOE 11 13.01.76; corrección de errores BOE 37 12.02.76; Complemento del apartado 1.5 del título 1 BOE 58 07.03.80

Regulación de contadores de agua fría
Orden 28.12.88 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo BOE 55 06.03.89.

Reglamento de suministro domiciliario de agua
Decreto 11.06.91 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Andalucía BOJA 81 10.09.91.

RD 1401/2003
Por el que se establecen los criterios sanitarios en la calidad de las aguas de consumo humano. BOE 45/03 21.02.03.

4.- DIMENSIONADO

4.1.- CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO.

Los parámetros a tener en cuenta para el dimensionado de la red son los siguientes:

Presión máxima de servicio en la red:	6,00 kg/cm² (600 kpa)
Presión mínima de servicio en la red:	2,50 kg/cm² (250 kpa)
Velocidad media del agua en la red:	0,75 m/sg
Velocidad máxima del agua en la red:	1,00 m/sg
Velocidad mínima del agua en la red:	0,30 m/sg

Válvulas de compuerta de fundición dúctil GGG-42 o superior, de paso total con cierre elástico, según la compañía suministradora.

Dotaciones previstas:

Residencial consumo doméstico (viviendas):	240 l/ha x día
Terciario:	10 l/m² x día
Equipamiento social- Comercial:	10 l/m² x día
Equipamiento escolar:	100 l/alumno x día
Equipamiento deportivo:	5 l/m² x día
Zonas verdes y jardines:	4,80 l/m² x día

A continuación se especifican para nuestro sector las cargas utilizadas para cada parcela y por tanto para el total del Sector.

	Nº viviendas	Habitantes/ alumnos	Alumnos	Superficie (m2)	Dotación	Consumo medio (l/sxdia)
PMA-1 (R6)	36	4			240	0,40
PMA-2 (R7)	34	4			240	0,38
TERCIARIO (T1)				10,570.75	10	1.22
COMERCIAL (EQ-C1)				2,726.00	10	0.32
COMERCIAL (EQ-C2)				3,808.66	10	0.44
EDUCATIVO (EQ-E1)			400		100	0.46
EDUCATIVO (EQ-E2)			150		100	0.17
ZONA VERDE						
SG-EL				53,362.07	4.8	2.96
V1				17,881.06	4.8	0.99
V2				5,797.19	4.8	0.32
V3				6,597.03	4.8	0.37
V4				1,627.88	4.8	0.09

	Nº viviendas	Habitantes/ alumnos	Alumnos	Superficie (m2)	Dotación	Consumo medio (l/sxdia)
DEPORTIVO (SG-EQ)						5.00
UAS-D (1 vivienda)	1	6			240	0,02
PMC-2 (R4)	69	4			240	0,77
PMC-3 (R3-R5)	281	4			240	3,12
SOCIAL (EQ-S1)				806.64	10	0.09
PMC-1 (R1-R2)	104	4			240	1,16
					TOTAL	**5,84**
						21,02 m³/h

Se desglosa a continuación el volumen de la demanda de abastecimiento prevista en función de las fases en las que se ha dividido la ejecución de la urbanización.

FASE 1 (a ejecutar previsiblemente en los 3 años siguientes a la aprobación del PU)						
	Nº viviendas	Habitantes/ alumnos	Alumnos	Superficie (m2)	Dotación	Consumo medio (l/sxdia)
PMA-1 (R6)	36	4			240	0,40
PMA-2 (R7)	34	4			240	0,38
TERCIARIO (T1)				10,570.75	10	1.22
COMERCIAL (EQ-C1)				2,726.00	10	0.32
COMERCIAL (EQ-C2)				3,808.66	10	0.44
ZONA VERDE						
V1				17,881.06	4.8	0.99
V2				5,797.19	4.8	0.32
PMC-2 (R4)	22	4			240	0,24
PMC-3 (R5)	45	4			240	0,50
					TOTAL	**1,52**
						5,48 m³/h

FASE 2 (a ejecutar previsiblemente en los 6 años siguientes a la aprobación del PU)						
	Nº viviendas	Habitantes/ alumnos	Alumnos	Superficie (m2)	Dotación	Consumo medio (l/sxdia)
EDUCATIVO (EQ-E1)			400		100	0.46
EDUCATIVO (EQ-E2)			150		100	0.17
ZONA VERDE						
SG-EL				53,362.07	4.8	2.96
V3				6,597.03	4.8	0.37
V4				1,627.88	4.8	0.09
DEPORTIVO (SG-EQ)						5.00
UAS-D (1 vivienda)	1	6			240	0,02
PMC-2 (R4)	47	4			240	0,52
PMC-3 (R3-R5)	236	4			240	2,62
SOCIAL (EQ-S1)				806.64	10	0.09
PMC-1 (R1-R2)	104	4			240	1,16
					TOTAL	**4,32**
						15,54 m³/h

4.2.- LISTADOS DE CÁLCULO.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) \; ; \; \gamma = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).
z = Cota (m).
P/γ = Altura de presión (mca).
γ = Peso específico fluido.
ρ = Densidad fluido (kg/m^3).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s^2.
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^{n} + m_{ij} \times Q_{ij}^{2}$$

Darcy - Weisbach :

$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000)$; n = 2

$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$

$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$

$f = 0.25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$

Hazen - Williams :

$r_{ij} = 12{,}171 \times 10^9 \times L / (C^{1{,}852} \times D^{4{,}871})$; n = 1,852

$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería (m).
D = Diámetro de tubería o válvula (mm).
Q = Caudal (l/s).
ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
ν = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).
k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).
ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).
h_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).
rb = Coeficiente en bombas.
nb = Exponente caudal en bombas.

Red Abastecimiento 1

Las características generales de la red son:

Cálculo por: Darcy - Weisbach

Densidad fluido: 1000 kg/m³
Viscosidad cinemática del fluido: 0.0000011 m²/s
Pérdidas secundarias: 20 %
Velocidad máxima: 2.5 m/s
Coeficiente simultaneidad:
- Nudos consumo: 100 %
- Hidrantes: 100 %
- Bocas riego: 100 %

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
1	1	2		VC/K=0,5	0,02	107,4474	300	305	0,06	1,47
2	2	200	71,29	Fundición/0,1	0,017	107,4474	300	300	0,566	1,52
4	4	5	3,51	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
6	6	7	5,27	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
7	6	8	52,49	Fundición/0,1	0,018	52,0566	300	300	0,104	0,74
9	9	10	5,11	Fundición/0,1	0,021	16,7	100	100	0,3	2,13*
10	9	11	90	Fundición/0,1	0,02	26,8577	300	300	0,052	0,38
11	12	13		VC/K=0,5	0,02	-26,8577	300	305	0,004	0,37
12	13	11	6,97	Fundición/0,1	0,02	-26,8577	300	300	0,004	0,38
14	14	15		VC/K=0,5	0,02	26,8577	300	305	0,004	0,37
15	15	17	78,84	Fundición/0,1	0,02	26,8577	300	300	0,045	0,38
17	17	18	2,79	Fundición/0,1	0,021	16,7	100	100	0,164	2,13
18	17	21	46,44	Fundición/0,1	0,023	10,1577	300	300	0,005	0,14
21	21	22	2,86	Fundición/0,1	0,026	4,406	200	200	0	0,14
22	22	23		VC/K=0,5	0,02	4,406	200	202	0,001	0,14
23	23	24	63	Fundición/0,1	0,026	4,406	200	200	0,01	0,14
24	24	25	14	Fundición/0,1	0,026	4,406	200	200	0,002	0,14
25	25	26	73	Fundición/0,1	0,024	5,7272	200	200	0,018	0,18
26	26	27	2,23	Fundición/0,1	0,021	16,7	100	100	0,131	2,13
31	31	32		VC/K=0,5	0,02	-15,6893	200	202	0,007	0,49
32	32	33	2,31	Fundición/0,1	0,021	-15,6893	200	200	0,004	0,5
33	33	1	121,82	Fundición/0,1	0,02	-23,6471	150	150	1,771	1,34
39	41	42	3,23	Fundición/0,1	0,021	16,7	100	100	0,19	2,13
41	43	44	2,84	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
43	45	46	3	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
45	47	48		VC/K=0,5	0,02	3,1512	100	105,3	0,004	0,36
46	8	47	14,98	Fundición/0,1	0,025	3,1512	100	100	0,037	0,4
48	49	50	4	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
49	49	51	15	Fundición/0,1	0,02	23,7574	200	200	0,052	0,76
50	51	52		VC/K=0,5	0,02	23,7574	200	202	0,015	0,74
54	55	56		VC/K=0,5	0,02	0	50	53,1	0	0
55	56	57	5,65	Fundición/0,1		0	50	50	0	0
58	59	60	3,69	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
60	61	62	2,43	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
62	63	64		VC/K=0,5	0,02	-12,7507	200	202	0,004	0,4
63	64	29	18,01	Fundición/0,1	0,021	-12,7507	200	200	0,019	0,41
64	33	65	16,06	Fundición/0,1	0,022	7,9578	150	150	0,03	0,45
65	65	66	2,5	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
66	65	69	187,87	Fundición/0,1	0,022	7,9578	150	150	0,349	0,45
68	69	71	15	Fundición/0,1	0,023	7,9578	200	200	0,007	0,25
69	71	72	3	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
70	71	154	131,66	Fundición/0,1	0,023	7,9578	200	200	0,059	0,25
83	154	86	25,3	Fundición/0,1	0,029	-2,5569	200	200	0,001	0,08
86	86	89	32	Fundición/0,1	0,028	-2,7346	200	200	0,002	0,09
87	89	90	3,95	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
88	89	96	39	Fundición/0,1	0,028	-2,7346	200	200	0,003	0,09
94	96	97	2	Fundición/0,1	0,025	-5,4746	200	200	0	0,17

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
95	97	98		VC/K=0,5	0,02	-5,4746	200	202	0,001	0,17
96	98	99	21	Fundición/0,1	0,025	-5,4746	200	200	0,005	0,17
97	99	100		VC/K=0,5	0,02	-5,4746	200	202	0,001	0,17
103	143	106	76,49	Fundición/0,1	0,03	-2,3226	200	200	0,004	0,07
104	106	107	3,59	Fundición/0,1	0,031	-0,4763	200	200	0	0,02
105	107	108		VC/K=0,5	0,02	-0,4763	200	202	0	0,01
106	106	109	69,66	Fundición/0,1	0,031	-1,8463	200	200	0,002	0,06
109	111	118	190,07	Fundición/0,1	0,035	-1,8463	300	300	0,001	0,03
110	118	119	4	Fundición/0,1	0,03	2,0659	200	200	0	0,07
111	119	120		VC/K=0,5	0,02	2,0659	200	202	0	0,06
114	122	123	30,7	Fundición/0,1	0,027	-4,6516	300	300	0,001	0,07
115	121	124	3	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
115	121	125	12	Fundición/0,1	0,028	-3,9122	300	300	0	0,06
116	125	126	8	Fundición/0,1	0,04	0,389	100	100	0	0,05
117	126	127		VC/K=0,5	0,02	0,389	100	105,3	0	0,04
120	122	128	8	Fundición/0,1	0,042	0,3504	100	100	0	0,04
121	128	129		VC/K=0,5	0,02	0,3504	100	105,3	0	0,04
122	1	131	44	Fundición/0,1	0,017	-131,0944	300	300	0,513	1,85
121	111	131	3	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
122	111	109	11,88	Fundición/0,1	0,035	1,8463	300	300	0	0,03
124	132	133	24,92	Fundición/0,1	0,031	0,4763	200	200	0	0,02
125	133	134	2,1	Fundición/0,1		0	50	50	0	0
126	133	108	119,16	Fundición/0,1	0,031	0,4763	200	200	0	0,02
128	136	137	3,41	Fundición/0,1		0	50	50	0	0
130	138	139	25,35	Fundición/0,1	0,027	3,547	200	200	0,003	0,11
131	139	140		VC/K=0,5	0,02	3,547	200	202	0	0,11
132	140	141	3,61	Fundición/0,1	0,027	3,547	200	200	0	0,11
133	142	101		VC/K=0,5	0,02	3,7063	200	202	0	0,12
135	141	144	16,72	Fundición/0,1	0,027	3,547	200	200	0,002	0,11
137	145	59	3,11	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
137	101	145	14,48	Fundición/0,1	0,027	3,7063	200	200	0,002	0,12
138	145	100	3,68	Fundición/0,1	0,025	5,4746	200	200	0,001	0,17
139	144	146	23,09	Fundición/0,1	0,024	6,3715	200	200	0,007	0,2
140	146	147	21,62	Fundición/0,1	0,024	4,3409	100	100	0,098	0,55
141	147	148		VC/K=0,5	0,02	4,3409	100	105,3	0,007	0,5
142	148	149	3	Fundición/0,1	0,024	4,3409	100	100	0,014	0,55
145	150	151	3,89	Fundición/0,1	0,021	16,7	100	100	0,229	2,13
147	152	153		VC/K=0,5	0,02	-10,5146	100	105,3	0,04	1,21
148	153	154	7	Fundición/0,1	0,022	-10,5146	100	100	0,168	1,34
149	52	155	110,49	Fundición/0,1	0,02	23,7574	200	200	0,38	0,76
151	28	156	17	Fundición/0,1	0,025	5,0739	200	200	0,003	0,16
152	156	157		VC/K=0,5	0,02	5,0739	200	202	0,001	0,16
153	157	158	68	Fundición/0,1	0,025	5,0739	200	200	0,014	0,16
154	158	159	8	Fundición/0,1	0,037	0,5385	100	100	0,001	0,07
155	159	160		VC/K=0,5	0,02	0,5385	100	105,3	0	0,06
156	158	161	48	Fundición/0,1	0,026	4,5354	200	200	0,008	0,14
157	161	162	9	Fundición/0,1	0,033	0,7843	100	100	0,002	0,1
158	162	163		VC/K=0,5	0,02	0,7843	100	105,3	0	0,09
159	161	138	20,16	Fundición/0,1	0,027	3,7511	200	200	0,002	0,12
161	143	142	34,68	Fundición/0,1	0,027	3,7063	200	200	0,004	0,12
163	164	136	33,95	Fundición/0,1	0,035	-1,1796	200	200	0,001	0,04
163	164	165	9,49	Fundición/0,1	0,035	1,1796	200	200	0	0,04
164	165	138	9,93	Fundición/0,1	0,054	-0,2041	200	200	0	0,01
161	41	165	2,93	Fundición/0,1	0,021	-16,7	100	100	0,172	2,13
166	168	4	66,15	Fundición/0,1	0,017	85,7696	300	300	0,34	1,21
166	4	169	61,96	Fundición/0,1	0,017	85,7696	300	300	0,319	1,21
168	170	6	53,45	Fundición/0,1	0,018	52,0566	300	300	0,106	0,74
168	8	171	19,42	Fundición/0,1	0,018	48,9054	300	300	0,034	0,69
169	171	9	17	Fundición/0,1	0,018	46,4877	300	300	0,027	0,66

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
170	31	172	80	Fundición/0,1	0,021	15,6893	200	200	0,126	0,5
171	28	173	6	Fundición/0,1	0,021	13,5328	200	200	0,007	0,43
172	173	26	53	Fundición/0,1	0,022	10,9728	200	200	0,043	0,35
173	30	172	151,89	Fundición/0,1	0,021	-13,1293	200	200	0,172	0,42
174	174	175	45	Fundición/0,1	0,022	10,7596	200	200	0,035	0,34
175	61	176	16	Fundición/0,1	0,023	7,3107	200	200	0,006	0,23
177	177	144	9,77	Fundición/0,1	0,025	5,0707	200	200	0,002	0,16
180	163	181	72	Fundición/0,1	0,04	0,7843	200	200	0,001	0,02
181	181	127	74,35	Fundición/0,1	0,04	-0,389	100	100	0,004	0,05
181	160	182	77	Fundición/0,1	0,037	0,5385	100	100	0,008	0,07
182	182	129	86,33	Fundición/0,1	0,042	-0,3504	100	100	0,004	0,04
182	150	183	47	Fundición/0,1	0,023	-6,1854	100	100	0,412	0,79
184	184	185	29	Fundición/0,1	0,026	2,5978	100	100	0,051	0,33
185	185	149	22,81	Fundición/0,1	0,027	2,3422	100	100	0,033	0,3
186	186	187	24	Fundición/0,1	0,031	-1,8395	200	200	0,001	0,06
187	187	188	25	Fundición/0,1	0,031	-1,9106	200	200	0,001	0,06
188	188	189	36	Fundición/0,1	0,031	-1,9461	200	200	0,001	0,06
189	189	144	9,19	Fundición/0,1	0,03	-2,2461	200	200	0	0,07
190	146	190	7	Fundición/0,1	0,031	2,0306	200	200	0	0,06
192	191	192	9	Fundición/0,1	0,026	-2,9694	100	100	0,02	0,38
192	29	192	30,26	Fundición/0,1	0,023	-7,5999	200	200	0,013	0,24
193	192	30	8,48	Fundición/0,1	0,022	-10,5693	200	200	0,006	0,34
193	191	193	79	Fundición/0,1	0,026	2,9694	100	100	0,176	0,38
194	193	190	69	Fundición/0,1	0,027	-2,0306	100	100	0,077	0,26
195	185	194	5	Fundición/0,1	0,029	0,22	100	100	0	0,03
195	132	195	40	Fundición/0,1	0,032	-1,6559	200	200	0,001	0,05
196	195	120	39,28	Fundición/0,1	0,03	-2,0659	200	200	0,002	0,07
197	48	196	33,93	Fundición/0,1	0,025	3,1512	100	100	0,085	0,4
198	196	197	54	Fundición/0,1	0,027	2,0912	100	100	0,064	0,27
199	197	25	23,64	Fundición/0,1	0,03	1,3212	100	100	0,012	0,17
200	142	198	47	Fundición/0,1		0	200	200	0	0
201	198	55	39,46	Fundición/0,1		0	200	200	0	0
202	198	199	17	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
203	200	168	8,76	Fundición/0,1	0,017	88,1874	300	300	0,048	1,25
204	200	165	15,46	Fundición/0,1	0,02	19,26	150	150	0,152	1,09
202	4	43	15,25	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
201	169	199	13	Fundición/0,1	0,017	83,3518	300	300	0,063	1,18
202	199	49	55	Fundición/0,1	0,017	80,7918	300	300	0,252	1,14
203	199	166	15,14	Fundición/0,1	0,026	2,56	100	100	0,026	0,33
201	49	200	40	Fundición/0,1	0,018	57,0344	300	300	0,095	0,81
202	200	170	19,65	Fundición/0,1	0,018	54,4744	300	300	0,043	0,77
203	200	167	15,48	Fundición/0,1	0,026	2,56	100	100	0,026	0,33
203	6	45	14,32	Fundición/0,1		0	100	100	0	0
202	9	201	17	Fundición/0,1	0,026	2,93	100	100	0,037	0,37
175	178	185	16	Fundición/0,1	0,03	-1,2444	100	100	0,007	0,16
175	185	63	3,27	Fundición/0,1	0,021	-12,7507	200	200	0,004	0,41
176	185	174	8,73	Fundición/0,1	0,022	11,5062	200	200	0,008	0,37
176	179	186	16,75	Fundición/0,1	0,026	-2,7378	100	100	0,032	0,35
176	175	186	11,7	Fundición/0,1	0,022	10,0484	200	200	0,008	0,32
177	186	61	10,3	Fundición/0,1	0,023	7,3107	200	200	0,004	0,23
176	180	187	17,27	Fundición/0,1	0,03	-1,2444	100	100	0,008	0,16
176	187	176	26,88	Fundición/0,1	0,024	-6,6351	200	200	0,009	0,21
177	187	177	4,12	Fundición/0,1	0,025	5,3907	200	200	0,001	0,17
177	143	188		VC/K=0,5	0,02	-1,3837	100	105,3	0,001	0,16
178	188	165	116,64	Fundición/0,1	0,034	-1,3837	200	200	0,002	0,04
178	96	189		VC/K=0,5	0,02	2,74	100	105,3	0,003	0,31
179	189	184	14	Fundición/0,1	0,026	2,74	100	100	0,027	0,35
179	145	190		VC/K=0,5	0,02	-1,7684	200	202	0	0,06
180	190	186	12	Fundición/0,1	0,032	-1,7684	200	200	0	0,06

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Mat./Rug.(mm)/K	f	Q (l/s)	Dn (mm)	Dint (mm)	hf (mca)	V (m/s)
180	149	191		VC/K=0,5	0,02	6,6832	100	105,3	0,016	0,77
181	191	183	46	Fundición/0,1	0,023	6,6832	100	100	0,467	0,85
180	155	192		VC/K=0,5	0,02	5,1507	200	202	0,001	0,16
181	192	29	12,78	Fundición/0,1	0,025	5,1507	200	200	0,003	0,16
182	155	193		VC/K=0,5	0,02	18,6067	200	202	0,009	0,58
183	193	28	28,16	Fundición/0,1	0,02	18,6067	200	200	0,061	0,59
180	118	194	10	Fundición/0,1	0,028	-3,9122	300	300	0	0,06
181	194	121	19,73	Fundición/0,1	0,028	-3,9122	300	300	0	0,06
181	122	195	12	Fundición/0,1	0,028	4,3013	300	300	0	0,06
182	195	125	39,57	Fundición/0,1	0,028	4,3013	300	300	0,001	0,06
182	123	196	41	Fundición/0,1	0,026	-5,7516	300	300	0,001	0,08
183	196	21	11,44	Fundición/0,1	0,026	-5,7516	300	300	0	0,08
180	12	197	12	Fundición/0,1	0,02	26,8577	300	300	0,007	0,38
181	197	14	11,51	Fundición/0,1	0,02	26,8577	300	300	0,007	0,38
181	150	198	8	Fundición/0,1	0,022	-10,5146	100	100	0,193	1,34
182	198	152	25	Fundición/0,1	0,022	-10,5146	100	100	0,602	1,34
182	136	199	21,14	Fundición/0,1	0,035	-1,1796	200	200	0	0,04
183	199	132	6,43	Fundición/0,1	0,035	-1,1796	200	200	0	0,04

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

Chipiona, enero de 2.024
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 9: RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

ÍNDICE

1. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
2. RED DE MEDIA TENSIÓN
3. RED DE BAJA TENSIÓN

1- RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

ÍNDICE

4. OBJETO.
5. ANTECEDENTES.
6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.
7. EMPLAZAMIENTO.
8. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL C.T.
9. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA.
10. OBRA CIVIL.
    7.1. LOCAL.
    7.2. EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN.
    7.3. CIMENTACIÓN.
    7.4. SOLERA, PAVIMENTO Y CERRAMIENTOS EXTERIORES.
    7.5. CUBIERTA.
    7.6. PINTURAS.
    7.7. VARIOS.
11. INSTALACIÓN ELECTRICA.
    8.1. RED ALIMENTACIÓN.
    8.2. APARAMENTA A.T.
    8.3. APARAMENTA B.T.
12. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.
13. PUESTA A TIERRA.
    10.1. TIERRA DE PROTECCIÓN.
    10.2. TIERRA DE SERVICIO.
14. INSTALACIONES SECUNDARIAS.
    11.1. ALUMBRADO.
    11.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
    11.3. VENTILACIÓN.
    11.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD.
15. ANEXO DE CÁLCULOS.

1.- OBJETO

En este documento se describen las obras necesarias para llevar a cabo las obras de ejecución de la red de distribución de energía eléctrica para CENTROS DE TRANSFORMACIÓN MT/BT del Sector.

2.- ANTECEDENTES

El Plan Parcial original analizó en su tramitación la existencia y capacidad de las distintas infraestructuras y servicios exteriores del área objeto del Plan, tanto a los efectos de garantizar la conexión, como de incidir en la suficiencia de las mismas, o en su caso, establecer las propuestas de mejora o reforzamiento necesarias de dichas infraestructuras por la transformación urbanística planteada.

El documento de Modificación del Plan Parcial recoge dicha información. Dado el tiempo transcurrido desde la elaboración del documento se hace necesario la comprobación y actualización de las condiciones de conexión establecidas, para lo que se realizan las consultas oportunas en el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y en las compañías suministradoras, habiendo confirmado el Servicio de Infraestructuras del Excmo. Ayto. de Chipiona las condiciones de conexión contenidas en dicho documento.

El Documento de Modificación del PP indica que deberán modificarse las líneas aéreas de media tensión 15 kV y baja tensión existentes mediante el desmontado de las redes

En lo que a la red de media tensión se refiere se han realizado las siguientes actuaciones en el ámbito del Sector:

- Por parte de la compañía suministradora ya se ha eliminado parte de la red aérea de Media Tensión.

- Quedaría por hacer el desmontaje de la línea desde CT VALDES a CT PASTORINO y desde el CT QUEMADOS hasta el poste A121246 incluyendo el desmontaje del CT QUEMADOS.

3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- **Real Decreto 1955/2000** de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

- **Real Decreto 223/2008** de 15 de Febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus ITC.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (**Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002**).

- **Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.**

- **Recomendaciones UNESA.**

- **Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER**.

- **Normalización Nacional. Normas UNE**.

- **Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA**.

- **Ley 10/1996**, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1966 de 20 de octubre.

- **Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

- **Real Decreto 485/1997** de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- **Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

4.- EMPLAZAMIENTO

Se dispondrán para abastecimiento del sector 13 centros de transformación siendo 12 de ellos centros para albergar 2 transformadores de 630 kVA y otra para un centro de transformador de 630 kVA.

Se accederá a los CTs, directamente desde una vía pública o, excepcionalmente, desde una vía privada, con la correspondiente servidumbre de paso si fuese necesario.

5.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL C.T.

El centro de transformación objeto del presente proyecto será prefabricado de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica.

La acometida al mismo será subterránea y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora de Electricidad ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L.U.

Las celdas a emplear serán modulares de aislamiento y corte en hexafluoruro de azufre (SF6).

6.- PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA

Se precisa el suministro de energía eléctrica para alimentar al sector "LOS QUEMADOS", a una tensión de 400/230 V y con una potencia máxima demanda que se detalla en la tabla a continuación:

RESIDENCIAL UNIFAMILIAR AISLADO O ADOSADO					
USOS SEGÚN	**TIPOLOGÍA**	**MANZANA**	**SUPERFICIE**	**Nº VIVIENDAS**	**kW parcela**
REGIMEN	**CALIFICACION**	**IDENTIFICACION**	**m2**	**MAXIMO**	
RESIDENCIAL LIBRE	UAS-D	R8.1	1616.94	8	73.6
		R8.2	342.58	2	18.4
		R8.3	2078.79	10	92
		R8.4	1628.44	9	82.8
subtotal manzanas 8			**5666.75**	**29**	266.8
RESIDENCIAL LIBRE	UAS-D	R9.1	723.81	4	36.8
		R9.2	1672.38	8	73.6
subtotal manzanas 8			**2396.19**	**12**	110.4
RESIDENCIAL LIBRE	UAS-D	R10.1	2738.55	14	128.8
		R10.2	6943.89	34	312.8
		R10.3	2159.18	11	101.2
			11841.62	**59**	542.8
TOTAL MANZANAS UAS-D			**19904.56**	**100**	**920**
RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR MANZANA CERRADA					
USOS SEGÚN	**TIPOLOGÍA**	**MANZANA**	**SUPERFICIE**	**Nº VIVIENDAS**	**kW parcela**
REGIMEN	**CALIFICACION**	**IDENTIFICACION**	**m2**	**MAXIMO**	
RESIDENCIAL PROTEGIDA	PMC-1	R1	1872.38	58	310.96

RESIDENCIAL LIBRE	PMC-1	R2	1511.58	46	255.76
RESIDENCIAL PROTEGIDA	PMC-3	R3	3357.18	124	614.56
RESIDENCIAL LIBRE	PMC-2	R4	2677.26	69	361.56
RESIDENCIAL PROTEGIDA	PMC-3	R5	4343.95	157	766.36
TOTAL PLURIFAMILIAR MANZANA CERRADA			**13762,35**	**454**	**2309,20**

RESIDENCIAL PLURIFAMILIAR MANZANA ABIERTA					
USOS SEGÚN REGIMEN	**TIPOLOGÍA CALIFICACION**	**MANZANA IDENTIFICACION**	**SUPERFICIE m2**	**Nº VIVIENDAS MAXIMO**	**kW parcela**
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-1	R6.1	375.36	375.36	375.36
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-1	R6.2	375.36	375.36	375.36
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-1	R6.3	375.36	375.36	375.36
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-1	R6.4	375.36	375.36	375.36
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-1	R6.5	375.36	375.36	375.36
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-1	R6.6	375.36	375.36	375.36
SUBTOTAL PMA-1			17760.00	432	**2252.16**
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-2	R7.1	356.96	356.96	356.96
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-2	R7.2	356.96	356.96	356.96
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-2	R7.3	356.96	356.96	356.96
RESIDENCIAL LIBRE	PMA-2	R7.4	356.96	356.96	356.96
SUBTOTAL PMA-2			14000.00	272	**1427.84**
TOTAL PLURIFAMILIAR MANZANA CERRADA			**13762,35**	**704**	**6474,80**

TERCIARIO	**(Excluyendo las existentes)**			
Denominación	**Sup. Construida**			
T1	6764.86	100 W/m2const	676486	**676.49**

EQUIPAMIENTOS						
CALIFICACION	**SUPERFICIE SUELO M2**	**SUP. CONSTRUIDA**	**POT. UNITARIA**	**UD POT**	**POT. EN W.**	**POT. EN KW**
SG-EQ	42244.12	21122,05	5	W/m2sup	105610.25	**105.61**
EQ-S1	806.64	1613,28	50	W/m2const	80664	**80.66**
EQ-C1	2726	5997,20	50	W/m2const	299860	**299.86**
EQ-C2	3808	8379,05	50	W/m2const	418952.5	**418.95**
EQ-E1	10984.32	16079,76	50	W/m2const	803988	**803.99**
EQ-E2	2477.89	5203,53	50	W/m2const	260176.5	**260.18**
						1969.25

	SUELO SUELO M2		**POT. UNITARIA**			**POT. EN KW**
SG-EL	53362.07		1			53.36
SEL	31903.15		1			31.90
VIALES	63686.87		2			127.37
						212.64
					POTENCIA TOTAL	**9768,58**

La potencia activa indicada supondría una potencia aparente de S = P / 0,8 = 12209,47 kVA.
La potencia en centros de transformación P = S x 0,8 = 9767,58 kVA.

7.- OBRA CIVIL

7.1.- LOCAL

El Centro estará ubicado en una caseta o envolvente independiente destinada únicamente a esta finalidad. En ella se ha instalado toda la aparamenta y demás equipos eléctricos.

Para el diseño de este centro de transformación se han observado todas las normativas antes indicadas, teniendo en cuenta las distancias necesarias para pasillos, accesos, etc.

7.2.- EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN

El edificio prefabricado de hormigón está formado por las siguientes piezas principales: una que aglutina la base y las paredes, otra que forma la solera y una tercera que forma el techo. La estanquidad queda garantizada por el empleo de juntas de goma esponjosa.

Estas piezas son construidas en hormigón armado, con una resistencia característica de 300 kg/cm2. La armadura metálica se une entre sí mediante latiguillos de cobre y a un colector de tierras, formando una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro.
Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10.000 ohmios respecto de la tierra de la envolvente.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

En la base de la envolvente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión

7.3.- CIMENTACIÓN

Para la ubicación del centro de transformación prefabricado se realizará una excavación, cuyas dimensiones dependen del modelo seleccionado, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de unos 10 cm. de espesor.

La ubicación se realizará en un terreno que sea capaz de soportar una presión de 1 kg/cm², de tal manera que los edificios o instalaciones anejas al CT y situadas en su entorno no modifiquen las condiciones de funcionamiento del edificio prefabricado.

7.4.- SOLERA, PAVIMENTO Y CERRAMIENTOS EXTERIORES

Todos estos elementos están fabricados en una sola pieza de hormigón armado, según indicación anterior. Sobre la placa base, ubicada en el fondo de la excavación, y a una determinada altura se sitúa la solera, que descansa en algunos apoyos sobre dicha placa y en las paredes, permitiendo este espacio el paso de cables de MT y BT, a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

En el hueco para transformador se disponen dos perfiles en forma de "U", que se pueden desplazar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los agujeros para los cables de MT, BT y tierras exteriores.

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso a peatones, puertas de transformador y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero galvanizado. Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de evitar aperturas intempestivas de las mismas y la violación del centro de transformación. Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180º hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90º con un retenedor metálico. Las rejillas están formadas por lamas en forma de "V" invertida, para evitar la entrada de agua de lluvia en el centro de transformación, y rejilla mosquitera, para evitar la entrada de insectos.

Los CT tendrán un aislamiento acústico de forma que no transmitan niveles sonoros superiores a los permitidos en las Ordenanzas Municipales y/o distintas legislaciones de las Comunidades Autónomas.

7.5.- CUBIERTA

La cubierta está formada por piezas de hormigón armado, habiéndose diseñado de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre ésta, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

7.6.- PINTURAS

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica o epoxy, haciéndolas muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

7.7.- VARIOS

El índice de protección presentado por el edificio es:

- Edificio prefabricado: IP 23.
- Rejillas: IP 33.

Las sobrecargas admisibles son:

- Sobrecarga de nieve: 250 kg/m2.
- Sobrecarga de viento: 100 kg/m2 (144 km/h).
- Sobrecarga en el piso: 400 kg/m2.

8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1.- RED DE ALIMENTACION

La red de la cual se alimenta el centro de transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de kV, nivel de aislamiento según lista 2 (ITC-RAT 12), y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

8.2.- APARAMENTA A.T.

Las celdas son modulares con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan de forma totalmente apantallada e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc). La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando, y en la parte inferior se encuentran las tomas para las lámparas de señalización de tensión y panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

El embarrado de las celdas estará dimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar.

Las celdas cuentan con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así su incidencia sobre las personas, cables o aparamenta del centro de transformación.

Los interruptores tienen tres posiciones: conectados, seccionados y puestos a tierra. Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada. Los enclavamientos pretenden que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

En las celdas de protección, los fusibles se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve, debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos.

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (Un):

Un ≤ 20 kV

- Tensión asignada: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
    - A tierra y entre fases: 50 kV
    - A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
    - A tierra y entre fases: 125 kV
    - A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

20 kV < Un ≤ 30 kV

- Tensión asignada: 36 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
    - A tierra y entre fases: 70 kV
    - A la distancia de seccionamiento: 80 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
    - A tierra y entre fases: 170 kV
    - A la distancia de seccionamiento: 195 kV.

El transformador es trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario y refrigeración natural en aceite. Se dispone de una rejilla metálica para defensa del trafo.

La conexión entre las celdas A.T. y el transformador se realiza mediante conductores unipolares de aluminio, de aislamiento seco y terminales enchufables, con un radio de curvatura mínimo de 10(D+d), siendo "D" el diámetro del cable y "d" el diámetro del conductor.

8.3.- APARAMENTA B.T.

El cuadro de baja tensión tipo UNESA posee en su zona superior un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un

pasamuros tetrapolar que evita la entrada de agua al interior. Dentro de este compartimento existen 4 pletinas deslizantes que hacen la función de seccionador. Más abajo existe un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida (4). Esta protección se encomienda a fusibles dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

Cuando son necesarias más de 4 salidas en B.T. se permite ampliar el cuadro reseñado mediante módulos de las mismas características, pero sin compartimento superior de acometida.

La conexión entre el transformador y el cuadro B.T. se realiza mediante conductores unipolares de aluminio, de aislamiento seco 0,6/1 kV sin armadura. Las secciones mínimas necesarias de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes soportadas por los cables. El circuito se realizará con cables de 240 mm².

Se instalará un equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en las celdas A.T.

9.- MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

En centros de transformación tipo "abonado" la medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida. En centros de distribución pública no se efectúa medida de energía en media tensión.

10.- PUESTA A TIERRA

10.1.- TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente: envolventes de las celdas y cuadros de baja tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc, así como la armadura del edificio. No se unirán las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo, y conectará a tierra los elementos descritos anteriormente.

10.2.- TIERRA DE SERVICIO

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de tierra independiente del sistema de alta tensión, de tal forma que no exista influencia de la red general de tierra.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado 0,6/1 kV.

11.- INSTALACIONES SECUNDARIAS

11.1.- ALUMBRADO

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz, capaces de propocionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

11.2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Si va a existir personal itinerante de mantenimiento por parte de la compañía suministradora, no se exige que en el centro de transformación haya un extintor. En caso contrario, se incluirá un extintor de eficacia 89B.

La resistencia ante el fuego de los elementos delimitadores y estructurales será RF-240 y la clase de reacción al fuego de materiales de suelos, paredes y techos será A1 según la clasificación europea de los productos para la construcción.

11.3.- VENTILACIÓN

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la reja de entrada de aire en función de la potencia del mismo.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

11.4.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.

- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en SF6, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de media tensión y baja tensión. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

La puerta de acceso al CT llevará el Lema Corporativo y estará cerrada con llave.

Las puertas de acceso al CT y, cuando las hubiera, las pantallas de protección, llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.

Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar bien visible habrá un cartel con las citadas instrucciones.

- Deberán estar dotados de bandeja o bolsa portadocumentos.
- Para realizar maniobras en A.T. el CT dispondrá de banqueta o alfombra aislante, guantes aislante y pértiga.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

4.- ANEXO DE CÁLCULO.

4.1.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2X630 kVA.

ANEXO DE CALCULOS

ÍNDICE

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. Observaciones.
3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.
3.3. Cortocircuito en el lado de alta tensión.
3.4. Cortocircuito en el lado de baja tensión.

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

4.1. Comprobación por densidad de corriente.
4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.
4.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

8.1. Investigación de las características del suelo.
8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.
8.3. Diseño de la instalación de tierra.
8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.
8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.
8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.
8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.
8.9. Corrección del diseño inicial.

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario Ip viene dada por la expresión:

$Ip = S / (1{,}732 \cdot Up)$;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	Up (kV)	Ip (A)
trafo 1	630	13.2	27.56
trafo 2	630	13.2	27.56

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario Is viene dada por la expresión:

$Is = (S \cdot 1000) / (1{,}732 \cdot Us)$;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Us = Tensión compuesta secundaria en V.
Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Is (A)
trafo 1	630	400	909.35
trafo 2	630	400	909.35

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$Iccp = Scc / (1{,}732 \cdot Up)$;

siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

Iccs = (100 ·S) / (1,732 ·Ucc (%) ·Us) ;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Ucc (%) = Tensión de cortocircuito en % del transformador.
Us = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.
Iccs = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Scc (MVA)	Up (kV)	Iccp (kA)
350	13.2	15.31

3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Ucc (%)	Iccs (kA)
trafo 1	630	400	4	22.73
trafo 2	630	400	4	22.73

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:
Intensidad asignada : 400 A.
Límite térmico, 1 s. : 16 kA eficaces.
Límite electrodinámico : 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

4.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

smáx ³ (Iccp² · L²) / (60 · d · W), siendo:

smáx = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 kg / cm².
Iccp = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.
L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.
d = Separación entre fases, en cm.
W = Módulo resistente de los conductores, en cm³.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

Ith = a · S · Ö(DT / t), siendo:

Ith = Intensidad eficaz, en A.
a = 13 para el Cu.
S = Sección del embarrado, en mm².
DT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150ºC para Cu.
t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

Ith ³ 16 kA durante 1 s.

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:

Potencia (kVA)	In fusibles (A)
630	63

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Protección trafo 2.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- - Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- - Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:

Potencia (kVA)	In fusibles (A)
630	63

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm^2 Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40ºC de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo 1, cuya potencia es de 630 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 3 conductores por fase y 2 para el neutro.

Para el trafo 2, cuya potencia es de 630 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 3 conductores por fase y 2 para el neutro.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$$Sr = (Wcu + Wfe) / (0{,}24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot DT^3)}),$$ siendo:

Wcu = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.
Wfe = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.
k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.
h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.
DT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15ºC.
Sr = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m^2.

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Orma-mn éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Wxm.

8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 300.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial:

- Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.7.

8.3. Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm^2 de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 W.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 13200 V.
· Puesta a tierra del neutro:
  - Desconocida.
· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 10000 V.
· Características del terreno:
  · r terreno (Wxm): 150.
  · r_H hormigón (Wxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot r \ (W)$$

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = Idmáx \ (A)$$

· Aumento del potencial de tierra, U_E:

$$U_E = Rt \cdot Id \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 80-40/5/00.
· Geometría: Anillo.
· Dimensiones (m): 8x4.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 0.
· Longitud de las picas (m): 0.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (W/Wxm) = 0.088.
· De la tensión de paso, Kp (V/((Wxm)A)) = 0.0169.
· De la tensión de contacto exterior, Kc (V/((Wxm)A)) = 0.0508.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$Rt = Kr \cdot r = 0.088 \cdot 150 = 13.2 \ W.$$

Id = Idmáx = 300 A.
U_E = Rt · Id = 13.2 · 300 = 3960 V.

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 5/32.
· Geometría: Picas en hilera.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 3.
· Longitud de las picas (m): 2.
· Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (W/Wxm) = 0.135.

Sustituyendo valores:

Rt_{NEUTRO} = Kr · r= 0.135 · 150 = 20.25 W.

8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

U'p = Kp · r · Id = 0.0169 · 150 · 300 = 760.5 V.

8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

U'p (acc) = Kc · r · Id = 0.0508 · 150 · 300 = 2286 V.

8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot r_S \cdot Cs) / 1000) \quad V.$$

$$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot r_S \cdot Cs + 3 \cdot r_H) / 1000) \quad V.$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - r / r_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)].$$

$$t = t' + t'' \quad s.$$

Siendo:
Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.
Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en W.
Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
r = Resistividad natural del terreno, en Wxm.
r_s = Resistividad superficial del suelo, en Wxm.
r_H = Resistividad del hormigón, 3000 Wxm.
t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.
t´ = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
t´´ = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.
Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$t' = 0.7$ s.
$t = t' = 0.7$ s.

Sustituyendo valores:

$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot r_s \cdot Cs) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 9746.8$ V.

$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot r_s \cdot Cs + 3 \cdot r_H) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 23871.4$ V.

$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - r / r_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)] = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 150 / 150) / (2 \cdot 0 + 0{,}106)] = 1$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U'_p = 760.5$ V.	≤	Up = 9746.8 V.
Tensión de paso en el acceso	U'_p (acc) = 2286 V.	≤	Up (acc) = 23871.4 V.

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	$U_E = 3960$ V.	≤	Ubt = 10000 V.
Intensidad de defecto	Id = 300 A.	>	

8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

Dn-p ³ (r ·Id) / (2000 ·p) = (150 ·300) / (2000 ·p) = 7.16 m.

Siendo:
r = Resistividad del terreno en Wxm.
Id = Intensidad de defecto en A.
La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm_2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.9. Corrección del diseño inicial.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

4.2.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 kVA.

ÍNDICE

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

3. CORTOCIRCUITOS.

- 3.1. Observaciones.
- 3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.
- 3.3. Cortocircuito en el lado de alta tensión.
- 3.4. Cortocircuito en el lado de baja tensión.

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

- 4.1. Comprobación por densidad de corriente.
- 4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.
- 4.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

- 8.1. Investigación de las características del suelo.
- 8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.
- 8.3. Diseño de la instalación de tierra.
- 8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
- 8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.
- 8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.
- 8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.
- 8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.
- 8.9. Corrección del diseño inicial.

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario Ip viene dada por la expresión:

$Ip = S / (1{,}732 \cdot Up)$;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	**Potencia (kVA)**	**Up (kV)**	**Ip (A)**
trafo 1	630	13.2	27.56

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario Is viene dada por la expresión:

$Is = (S \cdot 1000) / (1{,}732 \cdot Us)$;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Us = Tensión compuesta secundaria en V.
Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	**Potencia (kVA)**	**Us (V)**	**Is (A)**
trafo 1	630	400	909.35

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$Iccp = Scc / (1{,}732 \cdot Up)$;

siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

Iccs = (100 · S) / (1,732 · Ucc (%) · Us) ;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Ucc (%) = Tensión de cortocircuito en % del transformador.
Us = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.
Iccs = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Scc (MVA)	**Up (kV)**	**Iccp (kA)**
350	13.2	15.31

3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	**Potencia (kVA)**	**Us (V)**	**Ucc (%)**	**Iccs (kA)**
trafo 1	630	400	4	22.73

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:
Intensidad asignada : 400 A.
Límite térmico, 1 s. : 16 kA eficaces.
Límite electrodinámico : 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

4.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$\sigma máx \geq (Iccp^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W)$, siendo:

$\sigma máx$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 kg / cm^2.
Iccp = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.
L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.

W = Módulo resistente de los conductores, en cm^3.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$Ith = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)}$, siendo:

Ith = Intensidad eficaz, en A.
α = 13 para el Cu.
S = Sección del embarrado, en mm^2.
ΔT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150ºC para Cu.
t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

$Ith \geq 16$ kA durante 1 s.

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:

Potencia (kVA)	In fusibles (A)
630	63

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder

de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 3.4.
La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm^2 Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40ºC de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo 1, cuya potencia es de 630 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 3 conductores por fase y 2 para el neutro.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$Sr = (Wcu + Wfe) / (0{,}24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot \Delta T^3)})$, siendo:

Wcu = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.
Wfe = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.
k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.
h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.
ΔT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15ºC.
Sr = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m^2.

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Orma-mn éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Ωxm.

8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 300.
- Duración de la falta.
Desconexión inicial:
Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.7.

8.3. Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm^2 de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 13200 V.
· Puesta a tierra del neutro:
  - Desconocida.
· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 10000 V.
· Características del terreno:
  · ρ terreno (Ωxm): 150.
  · ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot \rho \ (\Omega)$$

· Intensidad de defecto, Id:

Id = Idmáx (A)

· Aumento del potencial de tierra, U_E:

$U_E = Rt \cdot Id$ (V)

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 50-25/5/00.
· Geometría: Anillo.
· Dimensiones (m): 5x2.5.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 0.
· Longitud de las picas (m): 0.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.13.
· De la tensión de paso, Kp (V/((Ωxm)A)) = 0.0269.
· De la tensión de contacto exterior, Kc (V/((Ωxm)A)) = 0.0806.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$Rt = Kr \cdot \rho = 0.13 \cdot 150 = 19.5\ \Omega$.

Id = Idmáx = 300 A.

$U_E = Rt \cdot Id = 19.5 \cdot 300 = 5850$ V.

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 5/32.
· Geometría: Picas en hilera.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 3.
· Longitud de las picas (m): 2.
· Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (Ω/Ωxm) = 0.135.

Sustituyendo valores:

$Rt_{NEUTRO} = Kr \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25\ \Omega$.

8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior

vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$U'p = Kp \cdot \rho \cdot Id = 0.0269 \cdot 150 \cdot 300 = 1210.5$ V.

8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U'p\ (acc) = Kc \cdot \rho \cdot Id = 0.0806 \cdot 150 \cdot 300 = 3627 \text{ V.}$$

8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_S \cdot Cs) / 1000) \quad V.$$

$$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_S \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H) / 1000) \quad V.$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_S) / (2 \cdot hs + 0{,}106)].$$

$$t = t' + t'' \quad s.$$

Siendo:
Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.
Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en □.
Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
ρ = Resistividad natural del terreno, en Ωxm.
ρ_S = Resistividad superficial del suelo, en Ωxm.
ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 Ωxm.
t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.
t´ = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
t´´ = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 0.7 \text{ s.}$$

$t = t' = 0.7$ s.

Sustituyendo valores:

$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_S \cdot Cs) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) =$

9746.8 V.

Up (acc) = 10 · Uca · (1 + (2 · Rac + 3 · ρ_S · Cs + 3 · ρ_H) / 1000) =10 · 165.2 · (1 + (2 · 2000 + 3 · 150 · 1 + 3 · 3000) / 1000) = 23871.4 V.

Cs = 1 - 0,106 · [(1 - ρ / ρ_S) / (2 · hs + 0,106)] = 1 - 0,106 · [(1 - 150 / 150) / (2 · 0 + 0,106)] = 1

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	U'p = 1210.5 V.	≤	Up = 9746.8 V.
Tensión de paso en el acceso	U'p (acc) = 3627 V.	≤	Up (acc) = 23871.4 V.

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	U_E = 5850 V.	≤	Ubt = 10000 V.
Intensidad de defecto	Id = 300 A.	>	

8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

Dn-p ≥ (ρ · Id) / (2000 · π) = (150 · 300) / (2000 · π) = 7.16 m.

Siendo:
ρ = Resistividad del terreno en Ωxm.
Id = Intensidad de defecto en A.
La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.9. Corrección del diseño inicial.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

4.3.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 2X630 kVA.

4.1.3.- CENTRO DE TRANSFORMACION 2X630+SECCIONAMIENTO.

ÍNDICE

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

3. CORTOCIRCUITOS.

- 3.1. Observaciones.
- 3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.
- 3.3. Cortocircuito en el lado de alta tensión.
- 3.4. Cortocircuito en el lado de baja tensión.

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

- 4.1. Comprobación por densidad de corriente.
- 4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.
- 4.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

- 8.1. Investigación de las características del suelo.
- 8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.
- 8.3. Diseño de la instalación de tierra.
- 8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
- 8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.
- 8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.
- 8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.
- 8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.
- 8.9. Corrección del diseño inicial.

1. INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario Ip viene dada por la expresión:

Ip = S / (1,732 · Up) ;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Ip = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	**Potencia (kVA)**	**Up (kV)**	**Ip (A)**
trafo 1	630	13.2	27,56
trafo 2	630	13.2	27,56

2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario Is viene dada por la expresión:

Is = (S · 1000) / (1,732 · Us) ; siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Us = Tensión compuesta secundaria en V.
Is = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Is (A)
trafo 1	630	400	909,35
trafo 2	630	400	909,35

3. CORTOCIRCUITOS.

3.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

3.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

Iccp = Scc / (1,732 · Up) ; siendo:

Scc = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.
Up = Tensión compuesta primaria en kV.
Iccp = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

Iccs = (100 · S) / (1,732 · Ucc (%) · Us) ;

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.
Ucc (%) = Tensión de cortocircuito en % del transformador.
Us = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.
Iccs = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Scc (MVA)	**Up (kV)**	**Iccp (kA)**
350	13.2	15.31

3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	**Potencia (kVA)**	**Us (V)**	**Ucc (%)**	**Iccs (kA)**
trafo 1	630	400	4	22.73
trafo 2	630	400	4	22.73

4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:
Intensidad asignada : 400 A.
Límite térmico, 1 s. : 16 kA eficaces.
Límite electrodinámico : 40 kA cresta.

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

4.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica.

La resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{máx} \geq (Iccp^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W),$$ siendo:

$\sigma_{máx}$ = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm^2.

Iccp = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.
L = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

d = Separación entre fases, en cm.
W = Módulo resistente de los conductores, en cm^3.

Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente se garantiza el cumplimiento de la expresión anterior.

4.3. Comprobación por solicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

Ith = a ·S ·√(DT / t), siendo:

Ith = Intensidad eficaz, en A.
a = 13 para el Cu.
S = Sección del embarrado, en mm^2.
DT = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150ºC para Cu.
t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Puesto que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por Orma-SF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza que:

Ith ³ 16 kA durante 1 s.

5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Los transformadores están protegidos tanto en AT como en BT. En Alta tensión la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, y en baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

Protección trafo 1.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:

Potencia (kVA)	**In fusibles (A)**
630	63

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Protección trafo 2.

La protección del transformador en AT de este CT se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles combinados, siendo éstos los que efectúan la protección ante cortocircuitos. Estos fusibles son limitadores de corriente, produciéndose su fusión antes de que la corriente de cortocircuito

haya alcanzado su valor máximo.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío.
- Soportar la intensidad nominal en servicio continuo.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia:

Potencia (kVA)	**In fusibles (A)**
630	63

Para la protección contra sobrecargas se instalará un relé electrónico con captadores de intensidad por fase, cuya señal alimentará a un disparador electromecánico liberando el dispositivo de retención del interruptor.

Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm^2 Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40ºC de temperatura ambiente es de 390 A.

Para el trafo 1, cuya potencia es de 400 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 2 conductores por fase y 1 para el neutro.

Para el trafo 2, cuya potencia es de 400 kVA y cuya intensidad en Baja Tensión se ha calculado en el apartado 2, se emplearán 2 conductores por fase y 1 para el neutro.

6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$Sr = (Wcu + Wfe) / (0{,}24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot DT^3)})$, siendo:

Wcu = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.
Wfe = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.
k = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.
h = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.
DT = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15ºC.
Sr = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m^2.

No obstante, puesto que se utilizan edificios prefabricados de Orma-mn éstos han sufrido ensayos de homologación en cuanto al dimensionado de la ventilación del centro de transformación.

7. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150 Wxm.

8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 300.
- Duración de la falta.
Desconexión inicial:
Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.7.

8.3. Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm^2 de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 W.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de

50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 13200 V.
· Puesta a tierra del neutro:
  - Desconocida.
· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Ubt = 10000 V.
· Características del terreno:
  · r terreno (Wxm): 150.
  · r_H hormigón (Wxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, U_E), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$Rt = Kr \cdot r \ (W)$$

· Intensidad de defecto, Id:

$$Id = Idmáx \ (A)$$

· Aumento del potencial de tierra, U_E:

$$U_E = Rt \cdot Id \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 80-40/5/00.
· Geometría: Anillo.
· Dimensiones (m): 8x4.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 0.
· Longitud de las picas (m): 0.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (W/Wxm) = 0.088.
· De la tensión de paso, Kp (V/((Wxm)A)) = 0.0169.
· De la tensión de contacto exterior, Kc (V/((Wxm)A)) = 0.0508.

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$Rt = Kr \cdot r = 0.088 \cdot 150 = 13.2 \ W.$$

$$Id = Idmáx = 300 \ A.$$

$$U_E = Rt \cdot Id = 13.2 \cdot 300 = 3960 \ V.$$

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 5/32.
· Geometría: Picas en hilera.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 3.
· Longitud de las picas (m): 2.
· Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, Kr (W/Wxm) = 0.135.

Sustituyendo valores:

$Rt_{NEUTRO} = Kr \cdot r = 0.135 \cdot 150 = 20.25$ W.

8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$U'p = Kp \cdot r \cdot Id = 0.0169 \cdot 150 \cdot 300 = 760.5$ V.

8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U'p\ (acc) = Kc \cdot r \cdot Id = 0.0508 \cdot 150 \cdot 300 = 2286 \text{ V.}$$

8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot r_s \cdot Cs) / 1000) \quad V.$$

$$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot r_s \cdot Cs + 3 \cdot r_H) / 1000) \quad V.$$

$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - r / r_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)].$$

$$t = t' + t'' \quad s.$$

Siendo:

Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.
Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.
Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.
Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en W.
Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.
hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
r = Resistividad natural del terreno, en Wxm.
r_s = Resistividad superficial del suelo, en Wxm.
r_H = Resistividad del hormigón, 3000 Wxm.
t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.
t´ = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
t´´ = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.
Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$t' = 0.7$ s.
$t = t' = 0.7$ s.

Sustituyendo valores:

$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot r_s \cdot Cs) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 9746.8$ V.

$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot r_s \cdot Cs + 3 \cdot r_H) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 23871.4$ V.

$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - r / r_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)] = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 150 / 150) / (2 \cdot 0 + 0{,}106)] = 1$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	U'p = 760.5 V.	≤	Up = 9746.8 V.
Tensión de paso en el acceso	U'p (acc) = 2286 V.	≤	Up (acc) = 23871.4 V.

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	U_E = 3960 V.	≤	Ubt = 10000 V.
Intensidad de defecto	Id = 300 A.	>	

8.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

Dn-p ³ (r ·Id) / (2000 ·p) = (150 ·300) / (2000 ·p) = 7.16 m.

Siendo:
r = Resistividad del terreno en Wxm.
Id = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

8.9. Corrección del diseño inicial.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

2- RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA. RED MEDIA TENSIÓN.

ÍNDICE

1. OBJETO.
2. ANTECEDENTES.
3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
   3.1. CONEXIÓN EXTERIOR.
   3.2. RED INTERIOR.
   3.3. RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
4. ANEXO DE CÁLCULO.

1.- OBJETO

En este documento se describen las obras necesarias para llevar a cabo las obras de ejecución de la red de distribución de energía eléctrica en MEDIA TENSIÓN del Sector.

2.- ANTECEDENTES

El Plan Parcial original analizó en su tramitación la existencia y capacidad de las distintas infraestructuras y servicios exteriores del área objeto del Plan, tanto a los efectos de garantizar la conexión, como de incidir en la suficiencia de las mismas, o en su caso, establecer las propuestas de mejora o reforzamiento necesarias de dichas infraestructuras por la transformación urbanística planteada.

El documento de Modificación del Plan Parcial recoge dicha información. Dado el tiempo transcurrido desde la elaboración del documento se hace necesario la comprobación y actualización de las condiciones de conexión establecidas, para lo que se realizan las consultas oportunas en el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y en las compañías suministradoras.

En lo que a la red de media tensión se refiere se han realizado las siguientes actuaciones en el ámbito del Sector:

Por parte de la compañía ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L.U. se ha realizado ya parte de la eliminación de la red aérea existente en el sector, quedando por desmantelar la línea existente desde CT VALDES a CT PASTORINO y CT QUEMADOS a entronque A121246, incluyendo la eliminación del CT QUEMADOS.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La distribución a realizar en el interior del sector finalizará en barras de la nueva subestación que se va a instalar ubicada según plano.

La línea en su recorrido sólo afectará a terrenos de dominio público, todo dentro del T.M. de CHIPIONA.

3.2.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

-**Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

-**Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

-**Real Decreto 1955/2000** de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

- Normas particulares y de normalización de la Cia. Suministradora de Energía Eléctrica.

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad
y salud en las obras.

- **Real Decreto 485/1997** de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

-**Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

3.3.-. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesite efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a las condiciones que como consecuencia de las disposiciones legales puedan imponer los Organismos competentes de las instalaciones o propiedades afectados.

3.4.- CLASE DE ENERGÍA.

Todas las características de la energía a transportar figuran en el anexo de cálculo del proyecto.

3.5.- MATERIALES.

Todos los materiales serán de los tipos "aceptados" por la Cía. Suministradora de Electricidad.

El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (A.T.) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 211435, UNE-EN 60071-1 y UNE-EN 60071-2. La tensión más elevada del material (Um) será, al menos, igual a la tensión más elevada de la red donde dicho material será instalado (Us). La tensión asignada del cable U0/U se elegirá en función de la tensión nominal de la red (Un), o tensión más elevada de la red (Us), y de la duración máxima del eventual funcionamiento del sistema con una fase a tierra (categoría de la red: A, B o C).

3.6.- CABLES, EMPALMES Y APARAMENTA ELÉCTRICA.

Los cables utilizados en las redes subterráneas tendrán los conductores de cobre o aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación manteniendo, con carácter general, el mismo tipo de aislamiento de los cables de la red a la que se conecten. Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y tendido y las habituales después de la instalación. Podrán ser unipolares o tripolares.

Los cables utilizados en la red eléctrica estarán dimensionados para soportar la tensión de servicio y las botellas terminales y empalmes serán adecuados para el tipo de conductor empleado y aptos igualmente para la tensión de servicio.

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc).

Los empalmes para conductores con aislamiento seco podrán estar constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento podrá ser construido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termoretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente. Los empalmes para conductores desnudos podrán ser de plena tracción de los denominados estirados, comprimidos o de varillas preformadas.

La aparamenta eléctrica que interviene en el diseño de la red eléctrica queda descrita perfectamente en el anexo de cálculo del proyecto.

3.6.1.- INSTALACIÓN DE CABLES AISLADOS.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos. Así mismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos que puedan soportar los cables sin deteriorarse, a respetar en los cambios de dirección.

Los cables podrán instalarse en las formas que se indican a continuación:

- Directamente enterrados. La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes. La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos.

- En canalización entubada. La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético. Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.

- En galerías. Pueden utilizarse dos tipos de galería, la galería visitable, de dimensiones interiores suficientes para la circulación de personal, y la galería o zanja registrable, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan medios mecánicos para su manipulación.

- En atarjeas o canales revisables. Son canales de obra con tapas prefabricadas de hormigón o de cualquier otro material sintético de elevada resistencia mecánica (que normalmente enrasan con el nivel del suelo) manipulables a mano.

- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared. Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones u otras instalaciones eléctricas de alta tensión (de interior o exterior) en las que el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurre el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.

3.7.- PUESTA A TIERRA.

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencia de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las pantallas de las mismas estarán también puestas a tierra.

En redes aéreas, todas las partes metálicas de los apoyos y herrajes serán conectadas a una toma de tierra en cada apoyo.

3.8.- PROTECCIONES.

3.8.1.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Las líneas deberán estar debidamente protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que puedan originar las sobreintensidades susceptibles de producirse en la instalación, cuando éstas puedan dar lugar a averías y daños en las citadas instalaciones.

Las salidas de línea deberán estar protegidas contra cortocircuitos y, cuando proceda, contra sobrecargas. Para ello se colocarán cortacircuitos fusibles o interruptores automáticos, con emplazamiento en el inicio de las líneas. Las características de funcionamiento de dichos elementos corresponderán a las exigencias del conjunto de la instalación de la que el cable forme parte integrante, considerando las limitaciones propias de éste.

Los dispositivos de protección utilizados no deberán producir, durante su actuación, proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas o cosas.
Entre los diferentes dispositivos de protección contra las sobreintensidades pertenecientes a la misma instalación, o en relación con otros exteriores a ésta se establecerá una adecuada coordinación de actuación para que la parte desconectada en caso de c.c. o sobrecarga sea la menor posible.

La protección contra c.c. por medio de fusibles o interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por el conductor durante el c.c. no exceda de la máxima admisible asignada en c.c.

En general, no será obligatorio establecer protecciones contra sobrecargas, si bien es necesario, controlar la carga en el origen de la línea o del cable mediante el empleo de aparatos de medida, mediciones periódicas o bien por estimaciones estadísticas a partir de las cargas conectadas al mismo, con objeto de asegurar que la temperatura del cable no supere la máxima admisible en servicio permanente.

3.8.2.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

Los cables deberán protegerse contra las sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico, cuando la importancia de la instalación, el valor de las sobretensiones y su frecuencia de ocurrencia así lo aconsejen.

Para ello se utilizarán pararrayos de resistencia variable o pararrayos de óxidos metálicos, cuyas características estarán en función de las probables intensidades de corriente a tierra que puedan preverse en caso de sobretensión o se observará el cumplimiento de las reglas de coordinación de aislamiento correspondientes. Deberá cumplirse también, en lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de los pararrayos, lo indicado en las instrucciones ITC-RAT 12 y ITC-RAT 13.

En lo referente a protecciones contra sobretensiones serán de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las Normas UNE-EN 60071-1, UNE-EN 60071-2, UNE-EN 60099-1 y UNE-EN 60099-4.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

4.- ANEXO DE CÁLCULO.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

I = S x 1000 / 1,732 x U = Amperios (A)
e = 1.732 x I[(L x Cos□ / k x s x n) + (Xu x L x Sen□ / 1000 x n)] = voltios (V)

En donde:
I = Intensidad en Amperios.
e = Caída de tensión en Voltios.
S = Potencia de cálculo en kVA.
U = Tensión de servicio en voltios.
s = Sección del conductor en mm².
L = Longitud de cálculo en metros.
K = Conductividad a 20º. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28. Aleación Aluminio 31.
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en m□/m.
n = Nº de conductores por fase.

Fórmulas Cortocircuito

* IpccM = Scc x 1000 / 1.732 x U

Siendo:
IpccM: Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.
Scc: Potencia de c.c. en MVA.
U: Tensión nominal en kV.

* Icccs = Kc x S / $(tcc)^{½}$

Siendo:
Icccs: Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc".
S: Sección de un conductor en mm².
tcc: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.
Kc: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000
C.d.t. máx.(%): 5
Cos □ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:
- PVC, Sección <= 300 mm². KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección > 300 mm². KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U > 18/30. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U <= 18/30. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
3	6	CT EXIST	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	9,02	3x240	200	320/1
4	8	CT10	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
8	10	11	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,5	3x240	200	320/1
11	13	CT7	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	17,8	3x240	200	320/1
14	16	17	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
15	17	8	4	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
15	15	18	8	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
16	18	19	34	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
17	19	20	14	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
18	20	16	24	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
19	9	22	15	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,77	3x240	200	320/1
28	CT4	30	4	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	3,12	3x240	200	320/1
30	CT EXIST	31	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-9,17	3x240	200	320/1
39	39	40	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,77	3x240	200	320/1
41	41	42	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-125,93	3x240	200	320/1
42	CT10	43	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
43	43	44	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
44	44	45	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
45	45	46	24	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
46	46	47	14	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
47	47	48	34	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
48	48	49	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
50	CT7	51	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-18,57	3x240	200	320/1
54	54	55	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	17,03	3x240	200	320/1
55	37	55	57	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,03	3x240	200	320/1
51	37	36	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	17,03	3x240	200	320/1
52	36	35	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	17,03	3x240	200	320/1
53	35	4	39	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	17,03	3x240	200	320/1
52	30	33	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	27,21	3x240	200	320/1
55	57	34	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-27,35	3x240	200	320/1
57	58	59	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,28	3x240	200	320/1
58	59	60	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,28	3x240	200	320/1
59	60	38	15	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,28	3x240	200	320/1
59	38	61	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,28	3x240	200	320/1
60	61	62	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,28	3x240	200	320/1
60	22	39	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,77	3x240	200	320/1
60	40	10	18	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,77	3x240	200	320/1
61	62	41	17	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,28	3x240	200	320/1
70	71	72	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,77	3x240	200	320/1
71	72	9	58	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,77	3x240	200	320/1
70	CT1	74	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-32,34	3x240	200	320/1
73	75	CT1	4	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	4,03	3x240	200	320/1
72	34	77	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-66,84	3x240	200	320/1
73	77	58	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,28	3x240	200	320/1
74	4	CT3	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-7,07	3x240	200	320/1
75	77	CT3	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	43,44	3x240	200	320/1
76	34	CT4	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	39,49	3x240	200	320/1
76	51	79	17	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	15,91	3x240	200	320/1
78	13	80	11	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	20,46	3x240	200	320/1
80	80	CT6	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	20,47	3x240	200	320/1
81	79	CT6	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	15,91	3x240	200	320/1
88	4	30	12	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	24,1	3x240	200	320/1
89	84	85	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-18,46	3x240	200	320/1
90	85	86	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-18,46	3x240	200	320/1
94	89	90	27	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
95	90	91	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
100	64	89	26	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
101	15	84	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-18,46	3x240	200	320/1

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
100	91	98	50	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,91	3x240	200	320/1
101	98	99	13	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-173,48	3x240	200	320/1
103	100	101	10	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-260,52	3x240	200	320/1
104	101	102	88	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-260,52	3x240	200	320/1
105	102	103	9	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-260,52	3x240	200	320/1
107	31	104	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	85,02	3x240	200	320/1
108	104	105	9	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	85,02	3x240	200	320/1
109	105	106	93	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	85,02	3x240	200	320/1
110	106	107	11	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	85,02	3x240	200	320/1
112	108	109	10	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	172,06	3x240	200	320/1
113	109	86	48	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,46	3x240	200	320/1
100	95	96	24	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-85,02	3x240	200	320/1
101	96	97	9	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-85,02	3x240	200	320/1
102	97	98	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-85,02	3x240	200	320/1
107	102	103	24	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	139,58	3x240	200	320/1
108	103	104	9	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	139,58	3x240	200	320/1
109	104	105	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	139,58	3x240	200	320/1
112	31	95	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-85,02	3x240	200	320/1
109	103	CONEXION SUBESTACION 2	44	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-260,52	3x240	200	320/1
110	102	109	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-139,58	3x240	200	320/1
112	109	CONEXION SUBESTACION 1	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-139,58	3x240	200	320/1
112	CT2	111	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-57,43	3x240	200	320/1
113	112	CT2	4	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-21,05	3x240	200	320/1
112	74	111	8	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-32,34	3x240	200	320/1
113	111	71	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,77	3x240	200	320/1
114	54	112	43	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-17,03	3x240	200	320/1
115	112	75	8	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	4,03	3x240	200	320/1
116	114	CT5	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	18,19	3x240	200	320/1
117	CT5	115	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-18,18	3x240	200	320/1
116	33	114	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	27,21	3x240	200	320/1
117	57	115	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	27,35	3x240	200	320/1
116	115	31	55	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	9,17	3x240	200	320/1
117	114	6	55	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	9,02	3x240	200	320/1
118	10	115	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	20,72	3x240	200	320/1
119	115	116	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	20,72	3x240	200	320/1
120	116	117	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	20,72	3x240	200	320/1
121	117	118	33	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	20,72	3x240	200	320/1
122	118	CT9	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	20,72	3x240	200	320/1
123	41	119	18	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	15,65	3x240	200	320/1
124	119	120	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	15,65	3x240	200	320/1
125	120	121	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	15,65	3x240	200	320/1
126	121	122	30	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	15,65	3x240	200	320/1
127	122	CT9	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	15,65	3x240	200	320/1
124	CT13	106	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-50,38	3x240	200	320/1
125	CT13	99	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	14	3x240	200	320/1
124	CT12	123	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	71,02	3x240	200	320/1
125	123	99	5	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-14	3x240	200	320/1
129	CT12	125	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-89,21	3x240	200	320/1
130	125	106	9	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	50,38	3x240	200	320/1
130	42	124	35	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-125,93	3x95	175	190/1
131	124	125	55	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-117,31	3x95	175	190/1
132	125	126	34	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-117,31	3x95	175	190/1
133	126	127	13	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-117,31	3x95	175	190/1
134	127	128	70	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-117,31	3x95	175	190/1

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
135	128	129	14	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-117,31	3x95	175	190/1
136	129	130	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-117,31	3x95	175	190/1
137	130	131	31	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-117,31	3x95	175	190/1
138	131	132	12	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-155,57	3x95	175	190/1
139	132	133	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-155,57	3x95	175	190/1
140	133	134	14	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-155,57	3x95	175	190/1
141	134	98	18	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-155,57	3x95	175	190/1
142	11	135	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-110,49	3x95	175	190/1
143	135	136	51	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-119,11	3x95	175	190/1
144	136	137	34	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-119,11	3x95	175	190/1
145	137	138	12	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-119,11	3x95	175	190/1
146	138	139	69	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-119,11	3x95	175	190/1
147	139	140	12	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-119,11	3x95	175	190/1
148	140	141	40	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-119,11	3x95	175	190/1
149	141	142	29	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-119,11	3x95	175	190/1
150	142	143	14	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-153,6	3x95	175	190/1
151	143	144	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-153,6	3x95	175	190/1
152	144	145	15	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-153,6	3x95	175	190/1
153	145	109	20	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-153,6	3x95	175	190/1
155	146	147	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-34,48	3x95	175	190/1
156	147	142	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-34,48	3x95	175	190/1
157	131	148	38	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	38,26	3x95	175	190/1
158	148	149	45	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	38,26	3x95	175	190/1
151	124	CT8	4	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-8,62	3x95	175	190/1
152	CT8	135	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-8,62	3x95	175	190/1
147	51	146	54	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-34,48	3x95	175	190/1
148	149	13	56	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	38,26	3x95	175	190/1
149	64	49	4	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	17,91	3x95	175	190/1
147	108	141	37	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-172,06	3x95	175	190/1
148	141	CT11	6	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-87,04	3x95	175	190/1
149	CT11	143	7	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-87,04	3x95	175	190/1
150	143	99	41	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	173,48	3x95	175	190/1
151	143	100	16	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-260,52	3x240	200	320/1
152	141	107	17	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-85,02	3x95	175	190/1
147	105	125	17	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	139,58	3x95	175	190/1
148	98	123	20	Al/0,15	En.B.Tu.	RHZ1 18/30 H25	Unip.	-85,02	3x95	175	190/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CT1	59,939	19.940,061	0,3	-36,373 A(-1.260 KVA)
CT4	61,501	19.938,5	0,308	-36,373 A(-1.260 KVA)
4	61,412	19.938,588	0,307	0 A(0 kVA)
CT EXIST	62,478	19.937,521	0,312*	-18,187 A(-630 KVA)
6	62,464	19.937,537	0,312	0 A(0 kVA)
CT10	22,222	19.977,777	0,111	-36,373 A(-1.260 KVA)
8	22,192	19.977,809	0,111	0 A(0 kVA)
9	55,593	19.944,406	0,278	0 A(0 kVA)
10	51,762	19.948,238	0,259	0 A(0 kVA)
11	50,279	19.949,721	0,251	0 A(0 kVA)
13	32,02	19.967,98	0,16	0 A(0 kVA)
CT7	32,049	19.967,951	0,16	-36,373 A(-1.260 KVA)
15	21,65	19.978,35	0,108	0 A(0 kVA)
16	22,127	19.977,873	0,111	0 A(0 kVA)
17	22,168	19.977,832	0,111	0 A(0 kVA)
18	21,698	19.978,303	0,108	0 A(0 kVA)
19	21,9	19.978,1	0,11	0 A(0 kVA)
20	21,984	19.978,016	0,11	0 A(0 kVA)

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
22	55,154	19.944,846	0,276	0 A(0 kVA)
31	11,032	19.988,969	0,055	0 A(0 kVA)
CONEXION SUBESTACION 1	0	20.000	0	139,583 A(4.835,287 kVA)
30	61,505	19.938,494	0,308	0 A(0 kVA)
31	62,461	19.937,539	0,312	0 A(0 kVA)
33	61,944	19.938,057	0,31	0 A(0 kVA)
34	61,424	19.938,576	0,307	0 A(0 kVA)
35	61,198	19.938,803	0,306	0 A(0 kVA)
36	60,923	19.939,076	0,305	0 A(0 kVA)
37	60,709	19.939,291	0,304	0 A(0 kVA)
38	56,152	19.943,848	0,281	0 A(0 kVA)
39	53,692	19.946,309	0,268	0 A(0 kVA)
40	52,289	19.947,711	0,261	0 A(0 kVA)
41	52	19.948	0,26	0 A(0 kVA)
42	50,301	19.949,699	0,252	0 A(0 kVA)
43	22,193	19.977,807	0,111	0 A(0 kVA)
44	22,158	19.977,842	0,111	0 A(0 kVA)
45	22,124	19.977,877	0,111	0 A(0 kVA)
46	21,985	19.978,016	0,11	0 A(0 kVA)
47	21,904	19.978,096	0,11	0 A(0 kVA)
48	21,708	19.978,293	0,109	0 A(0 kVA)
49	21,667	19.978,332	0,108	0 A(0 kVA)
51	32,013	19.967,988	0,16	0 A(0 kVA)
54	60,16	19.939,84	0,301	0 A(0 kVA)
55	60,396	19.939,604	0,302	0 A(0 kVA)
57	61,901	19.938,1	0,31	0 A(0 kVA)
58	59,836	19.940,164	0,299	0 A(0 kVA)
59	58,03	19.941,971	0,29	0 A(0 kVA)
60	56,694	19.943,307	0,283	0 A(0 kVA)
61	54,347	19.945,652	0,272	0 A(0 kVA)
62	52,614	19.947,387	0,263	0 A(0 kVA)
64	21,626	19.978,373	0,108	0 A(0 kVA)
CONEXION SUBESTACION 2	0	20.000	0	260,521 A(9.024,713 kVA)
71	58,546	19.941,453	0,293	0 A(0 kVA)
72	57,289	19.942,711	0,286	0 A(0 kVA)
74	59,887	19.940,113	0,299	0 A(0 kVA)
75	59,934	19.940,066	0,3	0 A(0 kVA)
CT3	61,4	19.938,6	0,307	-36,373 A(-1.260 KVA)
77	61,316	19.938,684	0,307	0 A(0 kVA)
CT6	32,125	19.967,875	0,161	-36,373 A(-1.260 KVA)
79	32,1	19.967,9	0,16	0 A(0 kVA)
80	32,092	19.967,908	0,16	0 A(0 kVA)
84	21,478	19.978,521	0,107	0 A(0 kVA)
85	21,317	19.978,684	0,107	0 A(0 kVA)
86	21,031	19.978,969	0,105	0 A(0 kVA)
89	21,476	19.978,523	0,107	0 A(0 kVA)
90	21,32	19.978,68	0,107	0 A(0 kVA)
91	21,043	19.978,957	0,105	0 A(0 kVA)
98	20,754	19.979,246	0,104	0 A(0 kVA)
99	19,999	19.980,002	0,1	0 A(0 kVA)
100	13,796	19.986,205	0,069	0 A(0 kVA)
101	12,882	19.987,117	0,064	0 A(0 kVA)
102	4,842	19.995,158	0,024	0 A(0 kVA)
103	4,02	19.995,98	0,02	0 A(0 kVA)
104	11,945	19.988,055	0,06	0 A(0 kVA)
105	12,194	19.987,807	0,061	0 A(0 kVA)
106	14,767	19.985,232	0,074	0 A(0 kVA)
107	15,071	19.984,93	0,075	0 A(0 kVA)
108	20,169	19.979,83	0,101	0 A(0 kVA)
109	20,745	19.979,254	0,104	0 A(0 kVA)

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
95	9,787	19.990,213	0,049	0 A(0 kVA)
96	9,123	19.990,877	0,046	0 A(0 kVA)
97	8,874	19.991,125	0,044	0 A(0 kVA)
98	8,072	19.991,928	0,04	0 A(0 kVA)
99	7,032	19.992,967	0,035	0 A(0 kVA)
CT13	7,01	19.992,99	0,035	-36,373 A(-1.260 KVA)
102	2,399	19.997,602	0,012	0 A(0 kVA)
103	3,506	19.996,494	0,018	0 A(0 kVA)
104	3,921	19.996,078	0,02	0 A(0 kVA)
105	5,259	19.994,74	0,026	0 A(0 kVA)
106	6,912	19.993,088	0,035	0 A(0 kVA)
109	0,323	19.999,678	0,002	0 A(0 kVA)
CT2	59,897	19.940,104	0,299	-36,373 A(-1.260 KVA)
111	59,804	19.940,197	0,299	0 A(0 kVA)
112	59,924	19.940,076	0,3	0 A(0 kVA)
CT5	62,333	19.937,666	0,312	-36,373 A(-1.260 KVA)
114	62,304	19.937,695	0,312	0 A(0 kVA)
115	62,298	19.937,701	0,311	0 A(0 kVA)
CT9	52,671	19.947,328	0,263	-36,373 A(-1.260 KVA)
115	51,869	19.948,131	0,259	0 A(0 kVA)
116	52,137	19.947,863	0,261	0 A(0 kVA)
117	52,404	19.947,596	0,262	0 A(0 kVA)
118	52,624	19.947,375	0,263	0 A(0 kVA)
119	52,091	19.947,91	0,26	0 A(0 kVA)
120	52,293	19.947,707	0,261	0 A(0 kVA)
121	52,495	19.947,506	0,262	0 A(0 kVA)
122	52,646	19.947,354	0,263	0 A(0 kVA)
CT12	6,94	19.993,061	0,035	-18,187 A(-630 KVA)
123	7,055	19.992,945	0,035	0 A(0 kVA)
125	6,765	19.993,234	0,034	0 A(0 kVA)
124	47,551	19.952,449	0,238	0 A(0 kVA)
125	43,566	19.956,434	0,218	0 A(0 kVA)
126	41,103	19.958,896	0,206	0 A(0 kVA)
127	40,161	19.959,84	0,201	0 A(0 kVA)
128	35,089	19.964,91	0,175	0 A(0 kVA)
129	34,075	19.965,926	0,17	0 A(0 kVA)
130	31,177	19.968,822	0,156	0 A(0 kVA)
131	28,931	19.971,068	0,145	0 A(0 kVA)
132	27,719	19.972,281	0,139	0 A(0 kVA)
133	23,984	19.976,016	0,12	0 A(0 kVA)
134	22,571	19.977,43	0,113	0 A(0 kVA)
135	47,502	19.952,498	0,238	0 A(0 kVA)
136	43,742	19.956,258	0,219	0 A(0 kVA)
137	41,235	19.958,764	0,206	0 A(0 kVA)
138	40,351	19.959,648	0,202	0 A(0 kVA)
139	35,264	19.964,736	0,176	0 A(0 kVA)
140	34,379	19.965,621	0,172	0 A(0 kVA)
141	31,43	19.968,57	0,157	0 A(0 kVA)
142	29,293	19.970,707	0,146	0 A(0 kVA)
143	27,901	19.972,1	0,14	0 A(0 kVA)
144	24,224	19.975,775	0,121	0 A(0 kVA)
145	22,733	19.977,268	0,114	0 A(0 kVA)
146	30,933	19.969,068	0,155	0 A(0 kVA)
147	30,033	19.969,967	0,15	0 A(0 kVA)
148	29,775	19.970,225	0,149	0 A(0 kVA)
149	30,775	19.969,225	0,154	0 A(0 kVA)
CT8	47,532	19.952,469	0,238	0 A(0 kVA)
141	15,936	19.984,064	0,08	0 A(0 kVA)
CT11	15,623	19.984,377	0,078	0 A(0 kVA)
143	15,258	19.984,742	0,076	0 A(0 kVA)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI²(kW)
3	6	CT EXIST	0	
4	8	CT10	0,001	
8	10	11	0,186	
11	13	CT7	0,001	
14	16	17	0,001	
15	17	8	0	
15	15	18	0,001	
16	18	19	0,004	
17	19	20	0,002	
18	20	16	0,003	
19	9	22	0,044	
28	CT4	30	0	
30	CT EXIST	31	0	
39	39	40	0,142	
41	41	42	0,244	
42	CT10	43	0,001	
43	43	44	0,001	
44	44	45	0,001	
45	45	46	0,003	
46	46	47	0,002	
47	47	48	0,004	
48	48	49	0,001	
50	CT7	51	0,001	
54	54	55	0,004	
55	37	55	0,006	
51	37	36	0,004	
52	36	35	0,005	
53	35	4	0,004	
52	30	33	0,013	
55	57	34	0,015	
57	58	59	0,226	
58	59	60	0,167	
59	60	38	0,068	
59	38	61	0,226	
60	61	62	0,217	
60	22	39	0,148	
60	40	10	0,053	
61	62	41	0,077	
70	71	72	0,127	
71	72	9	0,172	
70	CT1	74	0,002	
73	75	CT1	0	
72	34	77	0,008	
73	77	58	0,185	
74	4	CT3	0	
75	77	CT3	0,004	
76	34	CT4	0,003	
76	51	79	0,002	
78	13	80	0,002	
80	80	CT6	0,001	
81	79	CT6	0	
88	4	30	0,003	
89	84	85	0,003	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI²(kW)
90	85	86	0,006	
94	89	90	0,003	
95	90	91	0,006	
100	64	89	0,003	
101	15	84	0,004	
100	91	98	0,006	
101	98	99	0,152	
103	100	101	0,286	
104	101	102	2,519	
105	102	103	0,258	
107	31	104	0,088	
108	104	105	0,024	
109	105	106	0,247	
110	106	107	0,029	
112	108	109	0,115	
113	109	86	0,006	
100	95	96	0,064	
101	96	97	0,024	
102	97	98	0,077	
107	102	103	0,177	
108	103	104	0,066	
109	104	105	0,214	
112	31	95	0,119	
109	103	CONEXION SUBESTACION 2	1,26	
110	102	109	0,331	
112	109	CONEXION SUBESTACION 1	0,052	
112	CT2	111	0,006	
113	112	CT2	0,001	
112	74	111	0,003	
113	111	71	0,127	
114	54	112	0,004	
115	112	75	0	
116	114	CT5	0,001	
117	CT5	115	0,001	
116	33	114	0,011	
117	57	115	0,012	
116	115	31	0,002	
117	114	6	0,002	
118	10	115	0,002	
119	115	116	0,006	
120	116	117	0,006	
121	117	118	0,005	
122	118	CT9	0,001	
123	41	119	0,002	
124	119	120	0,004	
125	120	121	0,004	
126	121	122	0,003	
127	122	CT9	0	
124	CT13	106	0,006	
125	CT13	99	0	
124	CT12	123	0,009	
125	123	99	0	
129	CT12	125	0,018	
130	125	106	0,008	
130	42	124	0,562	
131	124	125	0,757	
132	125	126	0,468	
133	126	127	0,179	
134	127	128	0,963	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario.3RI²(kW)
135	128	129	0,193	
136	129	130	0,55	
137	130	131	0,426	
138	131	132	0,31	
139	132	133	0,956	
140	133	134	0,362	
141	134	98	0,465	
142	11	135	0,495	
143	135	136	0,725	
144	136	137	0,484	
145	137	138	0,171	
146	138	139	0,981	
147	139	140	0,171	
148	140	141	0,569	
149	141	142	0,412	
150	142	143	0,351	
151	143	144	0,928	
152	144	145	0,376	
153	145	109	0,502	
155	146	147	0,049	
156	147	142	0,04	
157	131	148	0,051	
158	148	149	0,061	
151	124	CT8	0	
152	CT8	135	0	
147	51	146	0,059	
148	149	13	0,075	
149	64	49	0,001	
147	108	141	1,208	
148	141	CT11	0,044	
149	CT11	143	0,051	
150	143	99	1,364	
151	143	100	0,458	
152	141	107	0,118	
147	105	125	0,343	
148	98	123	0,138	

3- RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA. RED DE BAJA TENSIÓN.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.
2. OBJETO DEL PROYECTO.
3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
    3.1. DESCRPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.
    8.1. CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS.
4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
5. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA.
6. PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.
7. TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA.
8. CANALIZACIONES.
    8.2. CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS.
    8.3. CANALIZACIONES ENTERRADAS BAJO TUBO.
9. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.
    9.1. CRUZAMIENTOS.
    9.2. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.
10. CONDUCTORES.
11. EMPALMES Y CONEXIONES.
12. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.
13. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA.
14. DIMENSIONADO.
    14.1. LISTADO DE CÁLCULO.

1.- OBJETO

En este documento se describen las obras necesarias para llevar a cabo las obras de ejecución de la red de distribución de energía eléctrica en BAJA TENSIÓN del Sector.

2.- ANTECEDENTES

El Plan Parcial original analizó en su tramitación la existencia y capacidad de las distintas infraestructuras y servicios exteriores del área objeto del Plan, tanto a los efectos de garantizar la conexión, como de incidir en la suficiencia de las mismas, o en su caso, establecer las propuestas de mejora o reforzamiento necesarias de dichas infraestructuras por la transformación urbanística planteada.

En lo que a la red de baja tensión se refiere en el ámbito del sector las líneas de baja tensión que actualmente están en los cuadros de baja de los CT existentes se reasignarán en la nueva distribución de centros de transformación.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La distribución a realizar en el interior del sector finalizará en barras de la nueva subestación que se va a instalar.

La línea en su recorrido afecta sólo afectará a terrenos de dominio público, todo dentro del T.M. de CHIPIONA.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

-

Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER – Red Exterior (B.O.E. 19.6.84).

Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.

Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

5.- SUMINISTRO DE LA ENERGÍA

La energía se le suministrará a la tensión de 400V., procedente de un centro de transformación existente en la zona, propiedad de la Cia. ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L.U., empresa productora y distribuidora de energía eléctrica en la zona

6.- PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN

La potencia total prevista en la zona de actuación Pt en kW, se obtiene mediante la expresión:

Pt = Pv + Pc + Pi + Pd + Pp + Ph + Pa + Pe

Considerando:

- Pv = Potencia correspondiente a viviendas; se determina según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Pc = Potencia correspondiente a locales comerciales; se determina a razón de 100 W/m² de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 3,45 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Pi = Potencia correspondiente a locales industriales; se determina a razón de 125 W/m² de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 10,35 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Este tipo de establecimientos se suele trabajar con un coeficiente de simultaneidad que varía entre 0,10 y 0,20, debido a consideraciones urbanísticas de edificabilidad, volumen, etc, y según las características particulares del tipo de industria que se pretende implantar en la zona. Además, esta previsión de potencia coincide con diversas Recomendaciones estipuladas para este tipo de establecimientos (20 – 30 VA/m², incluidos servicios y dotaciones).

- Pd = Potencia correspondiente a centros de enseñanza, guarderías y docencia en general; se determina a razón de 500 W/plaza en ausencia de datos (NTE IER).

- Pp = Potencia correspondiente a locales de pública concurrencia, centros religiosos, salas de exposiciones, cinematógrafos; se determina a razón de 50 W/m² en ausencia de datos (NTE IER).

- Ph = Potencia correspondiente a establecimientos hoteleros o alojamientos turísticos; se determina a razón de 1000 W/plaza, con un mínimo de 100 kW para establecimientos cuya capacidad sea igual o superior a 50 plazas y con un mínimo de 25 kW para establecimientos cuya capacidad sea inferior a 50 plazas (NTE IER).

- Pa = Potencia correspondiente al alumbrado público; se determina según estudio luminotécnico. En ausencia de datos se puede estimar una potencia de 1,5 W/m² de vial.

- Pe = Potencia correspondiente a edificios o instalaciones especiales, tales como centros médicos, polideportivos, industrias, etc.

Estas cargas serán las consideradas para el cálculo de la red eléctrica de baja tensión, que dota de suministro eléctrico a todas esas parcelas.

Toda la previsión de cargas se encuentra en la separata realizada para media tensión.

7.- TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA

Para la dotación de suministro eléctrico a las diferentes parcelas y servicios generales se han diseñado circuitos de baja tensión. Los circuitos partirán desde el cuadro de baja tensión existente en el Centro de Transformación, propiedad de la Cía. Suministradora de Energía.

La red eléctrica, en su recorrido, sólo afectará a terrenos de dominio público.

El trazado de dicha red se puede observar en el documento adjunto Planos.

8.- CANALIZACIONES

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

8.1.- CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS

La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0,60 m en acera, ni de 0,80 m en calzada.

Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones así lo exijan.

Para conseguir que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno, y que ofrezca seguridad frente a excavaciones hechas por terceros, en la instalación de los cables se seguirán las instrucciones descritas a continuación:

- El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se dispondrá una capa de arena de mina o de río lavada, de espesor mínimo 0,05 m sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0,10 m de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes laterales.

- Por encima de la arena todos los cables deberán tener una protección mecánica, como por ejemplo, losetas de hormigón, placas protectoras de plástico, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente. Podrá admitirse el empleo de otras protecciones mecánicas equivalentes. Se colocará también una cinta de señalización que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m, y a la parte superior del cable de 0,25 m.

- Se admitirá también la colocación de placas con la doble misión de protección mecánica y de señalización.

8.2.- CANALIZACIONES ENTERRADAS BAJO TUBO

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección en los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables,

ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. Las arquetas serán prefabricadas o de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapas de fundición de 60x60 cm y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua. Si se trata de una urbanización de nueva construcción, donde las calles y servicios deben permitir situar todas las arquetas dentro de las aceras, no se permitirá la construcción de ellas donde exista tráfico rodado.

A lo largo de la canalización se colocará una cinta de señalización, que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

9.- CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

9.1.- CRUZAMIENTOS

9.1.1.- Calles y carreteras

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

9.1.2.- Ferrocarriles

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una

profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

9.1.3.- Otros cables de energía eléctrica

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

9.1.4.- Cables de telecomunicación

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

9.1.5.- Canalizaciones de agua y gas

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

9.1.6.- Conducciones de alcantarillado

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito en el apartado 8.2.

9.1.7.- Depósitos de carburante

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

9.2.- PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

9.2.1.- Otros cables de energía eléctrica

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

9.2.2.- Cables de telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

9.2.3.- Canalizaciones de agua

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

9.2.4.- Canalizaciones de gas

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

9.2.5.- Acometidas (conexiones de servicio)

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

10.- CONDUCTORES

Los conductores a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo o directamente enterrados, con unas secciones de 25, 50, 95, 150 o 240 mm² (según Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Cía. Suministradora).

El cálculo de la sección de los conductores se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión no sea superior a un 5 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento.

Cuando la intensidad a transportar sea superior a la admisible por un solo conductor se podrá instalar más de un conductor por fase, según los siguientes criterios:

- Emplear conductores del mismo material, sección y longitud.
- Los cables se agruparán al tresbolillo, en ternas dispuestas en uno o varios niveles.

El conductor neutro tendrá como mínimo, en distribuciones trifásicas a cuatro hilos, una sección igual a la sección de los conductores de fase para secciones hasta 10 mm² de cobre o 16 mm² de aluminio, y una sección mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y 16 mm² de aluminio, para secciones superiores. En distribuciones monofásicas, la sección del conductor neutro será igual a la sección del conductor de fase.

El conductor neutro deberá estar identificado por un sistema adecuado. Deberá estar puesto a tierra en el centro de transformación o central generadora, y como mínimo, cada 500 metros de longitud de línea. Aún cuando la línea posea una longitud inferior, se recomienda conectarlo a tierra al final de ella. La resistencia de la puesta a tierra no podrá superar los 20 ohmios.

En cualquier caso, siempre se atenderá a las Recomendaciones de la compañía suministradora de la electricidad.

11.- EMPALMES Y CONEXIONES

Los empalmes y conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanquidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

Un método apropiado para la realización de empalmes y conexiones puede ser mediante el empleo de tenaza hidráulica y la aplicación de un revestimiento a base de cinta vulcanizable.

12.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN

En primer lugar, la red de distribución en baja tensión estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-22), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, desde donde parten los circuitos (según figura en anexo de cálculo); cuando se realiza todo el trazado de los circuitos a sección constante (y queda ésta protegida en inicio de línea), no es necesaria la colocación de elementos de protección en ningún otro punto de la red para proteger las reducciones de sección.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (ITC-BT-22) se han tomado las medidas siguientes:

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura.

- Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado "XLPE", tensión asignada 0,6/1 kV, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (ITC-BT-22), la Cía. Suministradora obliga a utilizar en sus redes de distribución en BT el esquema TT, es decir, Neutro de B.T. puesto directamente a tierra y masas de la instalación receptora conectadas a una tierra separada de la anterior, así como empleo en dicha instalación de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local y características del terreno.

Por otra parte, es obligada la conexión del neutro a tierra en el centro de transformación y cada 500 metros (según ITC-BT-06 e ITC-BT-07), sin embargo, aunque la longitud de cada uno de los circuitos sea inferior a la cifra reseñada, el neutro se conectará como mínimo una vez a tierra al final de cada circuito.

13.- UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Los contadores se ubicarán de forma individual para cada abonado, lo que equivale a decir, para cada parcela.

A fin de facilitar la toma periódica de las lecturas que marquen los contadores, para que las facturaciones respondan a consumos reales, aquellos quedarán albergados en el interior de un módulo prefabricado homologado, ubicado en la linde o valla de parcela con frente a la vía de tránsito.

Este módulo deberá estar lo más próximo posible de la caja general de protección, pudiendo constituir nichos de una sola unidad, convirtiéndose así en una caja general de protección y medida, sin perjuicio de las dimensiones que

ambas deban mantener para cumplir normalmente su propia función. Este módulo deberá disponer de aberturas adecuadas y deberá estar conectado mediante canalización empotrada hasta una profundidad de 1 m. bajo la rasante de la acera. Al ubicarse en la valla circundante de la parcela, dicho módulo estará situado a 0,50 m. sobre la rasante de la acera.

Las cajas de protección y medida serán de material aislante de clase A, resistentes a los álcalis, autoextinguibles y precintables. La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones. Tendrán como mínimo en posición de servicio un grado de protección IP-433, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes, en las que, una vez efectuada su colocación en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a siete.

El cálculo y diseño de los fusibles de la Caja de Protección-Medida y Acometida a cada abonado se realizará en función de la potencia real demanda por dicha instalación.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

14.- DIMENSIONADO

14.1.- LISTADOS DE CÁLCULO

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico
I = Pc / 1,732 x U x Cosφ = amp (A)
e = 1.732 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)
Sistema Monofásico:
I = Pc / U x Cosφ = amp (A)
e = 2 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)
En donde:
Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max} - T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241
Al = 0.028264
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* IkMax = Ct U / √3 Zt

Siendo,

IkMax: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* IkMin = Ct U_F / 2 Zt

Siendo,

IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* tmcicc = Cc $\cdot S^2$ / $IkMin^2$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

* tficc = cte. fusible / $IkMin^2$

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

* $Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D Y MA IMAG = 20 In

CT1-T1-L1-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT1-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	35	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	CT1-T1-L1	52	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT1-T1	0	400	0	322,017(178,48 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	1,864		0,466	0 A(0 kW)	18,99564		11,14962		
CT1-T1-L1	4,227		1,057*	-322,02 A(-178,48 kW)	15,19983		6,35591		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT1-T1-2-3-CT1-T1-L1 = 1.06 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT1-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		11,14962	
3	3	CT1-T1-L1	18,99564		6,35591	

CT1-T1-L1-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT1-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02	400/400	R.T.Dif./.300	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	35	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	CT1-T1-L1-2	52	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT1-T1	0	400	0	322,017(178,48 kW)					
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)					
3	1,864		0,466	0 A(0 kW)					
CT1-T1-L1-2	4,227		1,057*	-322,02 A(-178,48 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT1-T1-2-3-CT1-T1-L1-2 = 1.06 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT1-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		11,14962	
3	3	CT1-T1-L1-2	18,99564		6,35591	

CT1-T2-L2-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT1-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	12	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	17	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	CT1-T1-L2-1	102	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT1-T2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	0,864		0,216	0 A(0 kW)	21,16981		15,80552		
4	1,68		0,42	0 A(0 kW)	19,53031		12,13405		
CT1-T1-L2-1	6,578		1,644*	-338,62 A(-187,68 kW)	12,89939		4,60799		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT1-T2-2-3-4-CT1-T1-L2-1 = 1.64 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT1-T2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		15,80552	
3	3	4	21,16981		12,13405	
4	4	CT1-T1-L2-1	19,53031		4,60798	

CT1-T2-L2-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT1-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	12	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	17	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	CT1-T1-L2-2	102	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT1-T2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	0,864		0,216	0 A(0 kW)	21,16981		15,80552		
4	1,68		0,42	0 A(0 kW)	19,53031		12,13405		
CT1-T1-L2-2	6,578		1,644*	-338,62 A(-187,68 kW)	12,89939		4,60799		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT1-T2-2-3-4-CT1-T1-L2-2 = 1.64 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT1-T2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		15,80552	
3	3	4	21,16981		12,13405	
4	4	CT1-T1-L2-2	19,53031		4,60798	

CT2-T1-L1-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT2-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	321,87	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	59	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	321,87			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	54	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	321,87			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT2-T1	0	400	0	321,873(178,4 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,953		0,738	0 A(0 kW)	17,06957		8,31849		
4	5,406		1,352*	-321,87 A(-178,4 kW)	13,75994		5,19546		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT2-T1-2-3-4 = 1.35 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT2-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		8,31849	
3	3	4	17,06957		5,19546	

CT2-T1-L1-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT2-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	59	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	54	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT2-T1	0	400	0	322,017(178,48 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,955		0,739	0 A(0 kW)	17,06957		8,31849		
4	5,409		1,352*	-322,02 A(-178,48 kW)	13,75994		5,19546		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT2-T1-2-3-4 = 1.35 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT2-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		8,31849	
3	3	4	17,06957		5,19546	

CT2-T2-L1-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT2-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	CT2-T2-L1-1	116	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT2-T2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	0,576		0,144	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
4	1,344		0,336	0 A(0 kW)	20,18277		13,47474		
CT2-T2-L1-1	6,914		1,728*	-338,62 A(-187,68 kW)	12,59073		4,41326		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT2-T2-2-3-4-CT2-T2-L1-1 = 1.73 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT2-T2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		17,44313	
3	3	4	21,79346		13,47474	
4	4	CT2-T2-L1-1	20,18277		4,41326	

CT2-T2-L1-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT2-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	CT2-T2-L1-1	116	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT2-T2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	0,576		0,144	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
4	1,344		0,336	0 A(0 kW)	20,18277		13,47474		
CT2-T2-L1-1	6,914		1,728*	-338,62 A(-187,68 kW)	12,59073		4,41326		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT2-T2-2-3-4-CT2-T2-L1-1 = 1.73 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT2-T2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		17,44313	
3	3	4	21,79346		13,47474	
4	4	CT2-T2-L1-1	20,18277		4,41326	

CT3-T1-L1-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT3-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	33	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT3-T1	0	400	0	322,017(178,48 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	1,773		0,443	0 A(0 kW)	19,17138		11,46236		

4	3,545		0,886	0 A(0 kW)	16,15555		7,2824		
5	5,364		1,341*	-322,02 A(-178,48 kW)	13,81078		5,23241		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT3-T1-2-3-4-5 = 1.34 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT3-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		11,46236	
3	3	4	19,17138		7,2824	
4	4	5	16,15555		5,23241	

CT3-T1-L1-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT3-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	33	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT3-T1	0	400	0	322,017(178,48 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	1,773		0,443	0 A(0 kW)	19,17138		11,46236		
4	3,545		0,886	0 A(0 kW)	16,15555		7,2824		
5	5,364		1,341*	-322,02 A(-178,48 kW)	13,81078		5,23241		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT3-T1-2-3-4-5 = 1.34 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT3-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		11,46236	
3	3	4	19,17138		7,2824	
4	4	5	16,15555		5,23241	

CT3-T2-L1-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT3-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	23	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	48	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
6	6	7	55	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT3-T2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,24		0,06	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	1,344		0,336	0 A(0 kW)	20,18277		13,47474		
4	2,112		0,528	0 A(0 kW)	18,7366		10,70716		
5	4,417		1,104	0 A(0 kW)	15,26048		6,41058		
6	6,578		1,644	0 A(0 kW)	12,89939		4,60799		
7	9,218		2,305*	-338,62 A(-187,68 kW)	10,79527		3,41802		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT3-T2-2-3-4-5-6-7 = 2.3 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT3-T2	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	3	22,55064		13,47474	
3	3	4	20,18277		10,70716	
4	4	5	18,7366		6,41058	
5	5	6	15,26048		4,60798	
6	6	7	12,89939		3,41802	

CT3-T2-L1-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT3-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	23	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	48	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
6	6	7	55	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT3-T2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,24		0,06	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	1,344		0,336	0 A(0 kW)	20,18277		13,47474		
4	2,112		0,528	0 A(0 kW)	18,7366		10,70716		
5	4,417		1,104	0 A(0 kW)	15,26048		6,41058		
6	6,578		1,644	0 A(0 kW)	12,89939		4,60799		
7	9,218		2,305*	-338,62 A(-187,68 kW)	10,79527		3,41802		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT3-T2-2-3-4-5-6-7 = 2.3 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT3-T2	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	3	22,55064		13,47474	
3	3	4	20,18277		10,70716	
4	4	5	18,7366		6,41058	
5	5	6	15,26048		4,60798	
6	6	7	12,89939		3,41802	

CT4-T1-L1-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT4-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	CT4-T1-L1-1	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT4-T2	0	400	0	322,017(178,48 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,318		0,58	0 A(0 kW)	18,15308		9,78607		

CT4-T1-L1-1	4,364		1,091*	-322,02 A(-178,48 kW)	15,02037		6,19717		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT4-T2-2-3-CT4-T1-L1-1 = 1.09 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT4-T2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		9,78607	
3	3	CT4-T1-L1-1	18,15308		6,19717	

CT4-T1-L1-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT4-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	CT4-T1-L1-1	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	322,02			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT4-T2	0	400	0	322,017(178,48 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,273		0,068	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,318		0,58	0 A(0 kW)	18,15308		9,78607		
CT4-T1-L1-1	4,364		1,091*	-322,02 A(-178,48 kW)	15,02037		6,19717		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT4-T2-2-3-CT4-T1-L1-1 = 1.09 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT4-T2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		9,78607	
3	3	CT4-T1-L1-1	18,15308		6,19717	

CT4-T2-L1-1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT4-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	15	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT4-T1	0	400	0	395,972(219,47 kW)					
2	0,286		0,071	0 A(0 kW)					
3	1,142		0,286	0 A(0 kW)					
4	2,056		0,514	0 A(0 kW)					
5	2,855		0,714	0 A(0 kW)					
6	5,425		1,356*	-395,97 A(-219,47 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT4-T1-2-3-4-5-6 = 1.36 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT4-T1	2	23,11054		19,50829	
2	2	3	22,55064		15,29829	
3	3	4	20,96717		11,9601	
4	4	5	19,43964		9,9089	
5	5	6	18,23468		6,24923	

CT4-T2-L1-2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT4-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	15	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	45	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	395,97			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT4-T1	0	400	0	395,972(219,47 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,286		0,071	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	1,142		0,286	0 A(0 kW)	20,96717		15,29829		
4	2,056		0,514	0 A(0 kW)	19,43964		11,9601		
5	2,855		0,714	0 A(0 kW)	18,23468		9,9089		
6	5,425		1,356*	-395,97 A(-219,47 kW)	15,07978		6,24923		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT4-T1-2-3-4-5-6 = 1.36 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT4-T1	2	23,11054		19,50829	
2	2	3	22,55064		15,29829	
3	3	4	20,96717		11,9601	
4	4	5	19,43964		9,9089	
5	5	6	18,23468		6,24923	

CT5-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	368,31			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	368,31			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	368,31			2(3x240/150)	610/1	2(225)
6	5	7	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	368,31			2(3x240/150)	610/1	2(225)
7	7	8	53	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	368,31			2(3x240/150)	610/1	2(225)
7	2	9	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-368,31			2(3x240/150)	610/1	2(225)
8	9	CT5-T1	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-368,31	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT5-T1	0	400	0	368,313(204,14 kW)					
2	2,265		0,566	0 A(0 kW)					
3	4,371		1,093	0 A(0 kW)					
4	5,214		1,303	0 A(0 kW)					
5	5,951		1,488	0 A(0 kW)					
7	6,689		1,672	0 A(0 kW)					
8	9,48		2,37*	-368,31 A(-204,14 kW)					
9	0,211		0,053	0 A(0 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT5-T1-9-2-3-4-5-7-8 = 2.37 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	18,82234		6,9463	
3	3	4	15,82577		6,04589	
4	4	5	14,84458		5,4251	
6	5	7	14,07015		4,91726	
7	7	8	13,365		3,62277	
7	2	9	22,66137		10,85122	
8	9	CT5-T1	23,11054	25	19,80682	400; C

CT5-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
5	5	6	92	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
7	2	9	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-270,51			3x240/150	305/1	225
8	9	CT5-T1	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-270,51	400/288	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT5-T1	0	400	0	270,507(149,93 kW)	23,11053		20,97308		
2	3,536		0,884	0 A(0 kW)	15,63338		6,75848		
3	6,826		1,707	0 A(0 kW)	11,70371		3,89452		
4	8,142		2,036	0 A(0 kW)	10,60419		3,324		
5	9,294		2,323	0 A(0 kW)	9,79119		2,94536		
6	16,86		4,215*	-270,51 A(-149,93 kW)	6,46839		1,68129		
9	0,329		0,082	0 A(0 kW)	22,22227		18,61211		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT5-T1-9-2-3-4-5-6 = 4.21 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	15,63338		3,89452	
3	3	4	11,70371		3,324	
4	4	5	10,60419		2,94536	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
5	5	6	9,79119		1,68129	
7	2	9	22,22228		6,75848	
8	9	CT5-T1	23,11054	25	18,61211	400; C

CT5-T1-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
5	5	6	92	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	270,51			3x240/150	305/1	225
7	2	9	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-270,51			3x240/150	305/1	225
8	9	CT5-T1	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-270,51	400/288	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT5-T1	0	400	0	270,507(149,93 kW)	23,11053		20,97308		
2	3,536		0,884	0 A(0 kW)	15,63338		6,75848		
3	6,826		1,707	0 A(0 kW)	11,70371		3,89452		
4	8,142		2,036	0 A(0 kW)	10,60419		3,324		
5	9,294		2,323	0 A(0 kW)	9,79119		2,94536		
6	16,86		4,215*	-270,51 A(-149,93 kW)	6,46839		1,68129		
9	0,329		0,082	0 A(0 kW)	22,22227		18,61211		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT5-T1-9-2-3-4-5-6 = 4.21 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	15,63338		3,89452	
3	3	4	11,70371		3,324	
4	4	5	10,60419		2,94536	
5	5	6	9,79119		1,68129	
7	2	9	22,22228		6,75848	
8	9	CT5-T1	23,11054	25	18,61211	400; C

CT5-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT5-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88	400/295	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
5	5	6	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
6	6	CT5-T2-L1	53	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
6	3	8	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-285,88			3x240/150	305/1	225
7	8	2	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-285,88			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT5-T2	0	400	0	285,879(158,45 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,528		0,132	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
3	7,484		1,871	0 A(0 kW)	11,55478		3,81286		
4	8,892		2,223	0 A(0 kW)	10,48032		3,26411		
5	10,125		2,531	0 A(0 kW)	9,68465		2,89815		
6	11,357		2,839	0 A(0 kW)	8,99682		2,60552		
CT5-T2-L1	16,024		4,006*	-285,88 A(-158,45 kW)	7,07353		1,88373		
8	3,962		0,99	0 A(0 kW)	15,38305		6,52266		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT5-T2-2-8-3-4-5-6-CT5-T2-L1 = 4.01 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT5-T2	2	23,11054	25	17,44313	400; C
3	3	4	11,55478		3,26411	
4	4	5	10,48032		2,89815	
5	5	6	9,68465		2,60552	
6	6	CT5-T2-L1	8,99682		1,88373	
6	3	8	15,38305		3,81286	
7	8	2	21,79346		6,52266	

CT5-T2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT5-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88	400/295	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
5	5	6	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
6	6	CT5-T2-L2	53	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
6	3	8	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-285,88			3x240/150	305/1	225
7	8	2	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-285,88			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT5-T2	0	400	0	285,879(158,45 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,528		0,132	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
3	7,484		1,871	0 A(0 kW)	11,55478		3,81286		
4	8,892		2,223	0 A(0 kW)	10,48032		3,26411		
5	10,125		2,531	0 A(0 kW)	9,68465		2,89815		
6	11,357		2,839	0 A(0 kW)	8,99682		2,60552		
CT5-T2-L2	16,024		4,006*	-285,88 A(-158,45 kW)	7,07353		1,88373		
8	3,962		0,99	0 A(0 kW)	15,38305		6,52266		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT5-T2-2-8-3-4-5-6-CT5-T2-L2 = 4.01 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT5-T2	2	23,11054	25	17,44313	400; C
3	3	4	11,55478		3,26411	
4	4	5	10,48032		2,89815	
5	5	6	9,68465		2,60552	
6	6	CT5-T2-L2	8,99682		1,88373	
6	3	8	15,38305		3,81286	
7	8	2	21,79346		6,52266	

CT5-T2-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT5-T2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88	400/295	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
3	3	4	16	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
4	4	5	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
5	5	6	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	285,88			3x240/150	305/1	225
6	6	CT5-	53	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3	285,88			3x240/150	305/1	225

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
		T2-L2			Unp.						
6	3	8	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-285,88			3x240/150	305/1	225
7	8	2	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-285,88			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT5-T2	0	400	0	285,879(158,45 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,528		0,132	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
3	7,484		1,871	0 A(0 kW)	11,55478		3,81286		
4	8,892		2,223	0 A(0 kW)	10,48032		3,26411		
5	10,125		2,531	0 A(0 kW)	9,68465		2,89815		
6	11,357		2,839	0 A(0 kW)	8,99682		2,60552		
CT5-T2-L2	16,024		4,006*	-285,88 A(-158,45 kW)	7,07353		1,88373		
8	3,962		0,99	0 A(0 kW)	15,38305		6,52266		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT5-T2-2-8-3-4-5-6-CT5-T2-L2 = 4.01 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT5-T2	2	23,11054	25	17,44313	400; C
3	3	4	11,55478		3,26411	
4	4	5	10,48032		2,89815	
5	5	6	9,68465		2,60552	
6	6	CT5-T2-L2	8,99682		1,88373	
6	3	8	15,38305		3,81286	
7	8	2	21,79346		6,52266	

CT6-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT6-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225
2	2	3	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225
3	3	CT6-T1-L1	77	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT6-T1	0	400	0	303,109(168 kW)					
2	0,474		0,118	0 A(0 kW)					
3	3,696		0,924	0 A(0 kW)					
CT6-T1-L1	10,992		2,748*	-303,11 A(-168 kW)					

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT6-T1-2-3-CT6-T1-L1 = 2.75 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT6-T1	2	24,40596		19,11202	
2	2	3	23,24547		7,49588	
3	3	CT6-T1-L1	16,96122		2,90753	

CT6-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT6-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225
2	2	3	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225
3	3	CT6-T1-L2	77	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT6-T1	0	400	0	303,109(168 kW)	24,40596		22,15285		
2	0,474		0,118	0 A(0 kW)	23,24547		19,11201		
3	3,696		0,924	0 A(0 kW)	16,96122		7,49588		
CT6-T1-L2	10,992		2,748*	-303,11 A(-168 kW)	9,94872		2,90753		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT6-T1-2-3-CT6-T1-L2 = 2.75 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT6-T1	2	24,40596		19,11202	
2	2	3	23,24547		7,49588	
3	3	CT6-T1-L2	16,96122		2,90753	

CT6-T1-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT6-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225
2	2	3	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225
3	3	CT6-T1-L3	77	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	303,11			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT6-T1	0	400	0	303,109(168 kW)	24,40596		22,15285		
2	0,474		0,118	0 A(0 kW)	23,24547		19,11201		
3	3,696		0,924	0 A(0 kW)	16,96122		7,49588		
CT6-T1-L3	10,992		2,748*	-303,11 A(-168 kW)	9,94872		2,90753		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT6-T1-2-3-CT6-T1-L3 = 2.75 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT6-T1	2	24,40596		19,11202	
2	2	3	23,24547		7,49588	
3	3	CT6-T1-L3	16,96122		2,90753	

CT6-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT6-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	251,13	400/278	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
2	2	3	33	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	251,13			3x240/150	305/1	225
7	3	8	38	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	251,13			3x240/150	305/1	225
8	8	7	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	251,13			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT6-T2	0	400	0	251,129(139,19 kW)					
2	0,376		0,094	0 A(0 kW)					
3	2,857		0,714	0 A(0 kW)					
7	8,646		2,162*	-251,13 A(-139,19 kW)					
8	5,714		1,429	0 A(0 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT6-T2-2-3-8-7 = 2.16 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT6-T2	2	23,11054	25	18,0219	400; C
2	2	3	22,00657		7,42562	
7	3	8	16,29075		4,20963	
8	8	7	12,2542		2,89815	

CT6-T2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT6-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38	250/250	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
2	2	3	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			3x240/150	305/1	225
3	3	4	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			3x240/150	305/1	225
4	4	5	27	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			3x240/150	305/1	225
5	5	6	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			3x240/150	305/1	225
6	6	7	43	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			3x240/150	305/1	225
28	30	31	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			3x240/150	305/1	225
29	31	32	23	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	199,19			3x240/150	305/1	225
30	32	33	28	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	165,99			3x240/150	305/1	225
31	33	34	21	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	132,79			3x240/150	305/1	225
32	34	35	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	99,59			3x240/150	305/1	225
33	35	36	19	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	66,4			3x240/150	305/1	225
34	36	37	36	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	33,2			3x240/150	305/1	225
35	37	38	12	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	33,2			3x240/150	305/1	225
27	7	30	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT6-T2	0	400	0	232,383(128,8 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,343		0,086	0 A(0 kW)	22,00657		18,0219		
3	0,823		0,206	0 A(0 kW)	20,56976		14,34568		
4	1,098		0,274	0 A(0 kW)	19,80611		12,68147		
5	2,95		0,738	0 A(0 kW)	15,63338		6,75848		
6	3,842		0,96	0 A(0 kW)	14,12307		5,4653		
7	6,792		1,698	0 A(0 kW)	10,60419		3,324		
30	7,203		1,801	0 A(0 kW)	10,24062		3,15053		
31	8,164		2,041	-33,2 A(-18,4 kW)	9,47808		2,80809		
32	9,486		2,372	-33,2 A(-18,4 kW)	8,43737		2,38192		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
33	10,802		2,7	-33,2 A(-18,4 kW)	7,43529		2,00993		
34	11,578		2,895	-33,2 A(-18,4 kW)	6,82401		1,79899		
35	12,126		3,032	-33,2 A(-18,4 kW)	6,32688		1,63543		
36	12,47		3,117	-33,2 A(-18,4 kW)	5,91634		1,50535		
37	12,794		3,198	0 A(0 kW)	5,26692		1,30813		
38	12,901		3,225*	-33,2 A(-18,4 kW)	5,08064		1,25337		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT6-T2-2-3-4-5-6-7-30-31-32-33-34-35-36-37-38 = 3.23 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT6-T2	2	23,11054	25	18,0219	250; C
2	2	3	22,00657		14,34568	
3	3	4	20,56976		12,68147	
4	4	5	19,80611		6,75848	
5	5	6	15,63338		5,4653	
6	6	7	14,12307		3,324	
28	30	31	10,24062		2,80809	
29	31	32	9,47808		2,38192	
30	32	33	8,43737		2,00993	
31	33	34	7,43529		1,79899	
32	34	35	6,82401		1,63543	
33	35	36	6,32688		1,50535	
34	36	37	5,91634		1,30813	
35	37	38	5,26692		1,25337	
27	7	30	10,60419		3,15053	

CT6-T2-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT6-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	298,78	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	298,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	298,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	27	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	298,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	298,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
6	6	7	43	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	298,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
7	7	8	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	298,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
8	8	9	30	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	265,58			2(3x240/150)	610/1	2(225)
9	9	10	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	182,59			2(3x240/150)	610/1	2(225)
10	10	11	30	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	99,59			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
11	11	12	15	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	66,4			2(3x240/150)	610/1	2(225)
12	12	13	19	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	33,2			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT6-T2	0	400	0	298,779(165,6 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,21		0,052	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	0,503		0,126	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
4	0,671		0,168	0 A(0 kW)	21,37508		16,33286		
5	1,803		0,451	0 A(0 kW)	18,82234		10,85122		
6	2,348		0,587	0 A(0 kW)	17,75367		9,211		
7	4,151		1,038	0 A(0 kW)	14,84458		6,04589		
8	4,738		1,184	-33,2 A(-18,4 kW)	14,07015		5,4251		
9	5,847		1,462	-82,99 A(-46 kW)	12,63399		4,44009		
10	6,824		1,706	-82,99 A(-46 kW)	11,12854		3,58698		
11	7,229		1,807	-33,2 A(-18,4 kW)	10,18231		3,12335		
12	7,364		1,841	-33,2 A(-18,4 kW)	9,76435		2,93342		
13	7,449		1,862*	-33,2 A(-18,4 kW)	9,27978		2,72342		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT6-T2-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 = 1.86 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT6-T2	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	3	22,55064		17,44313	
3	3	4	21,79346		16,33286	
4	4	5	21,37508		10,85122	
5	5	6	18,82234		9,211	
6	6	7	17,75367		6,04589	
7	7	8	14,84458		5,4251	
8	8	9	14,07015		4,44009	
9	9	10	12,63399		3,58698	
10	10	11	11,12854		3,12335	
11	11	12	10,18231		2,93342	
12	12	13	9,76435		2,72342	

CT7-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT7-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	370,15	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	370,15			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	33	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	370,15			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	8	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3	370,15			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
					Unp.						
5	5	6	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	370,15			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT7-T1	0	400	0	370,154(205,16 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,265		0,066	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	0,636		0,159	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
4	2,383		0,596	0 A(0 kW)	18,65146		10,56639		
5	2,807		0,702	0 A(0 kW)	17,99161		9,54846		
6	4,607		1,152*	-370,15 A(-205,16 kW)	15,57014		6,69801		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT7-T1-2-3-4-5-6 = 1.15 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT7-T1	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	3	22,55064		17,44313	
3	3	4	21,79346		10,56639	
4	4	5	18,65146		9,54846	
5	5	6	17,99161		6,69801	

CT7-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT7-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	428,25	630/519	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	428,25			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	33	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	428,25			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	8	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	428,25			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT7-T1	0	400	0	428,25(237,36 kW)					
2	0,312		0,078	0 A(0 kW)					
3	0,749		0,187	0 A(0 kW)					
4	2,809		0,702	0 A(0 kW)					
5	3,308		0,827*	-428,25 A(-237,36 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT7-T1-2-3-4-5 = 0.83 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT7-T1	2	23,11054	25	19,50829	630; C
2	2	3	22,55064		17,44313	
3	3	4	21,79346		10,56639	
4	4	5	18,65146		9,54846	

CT7-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT7-T2	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	262,26	400/284	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
2	2	3	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	262,26			3x240/150	305/1	225
3	3	4	27	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	262,26			3x240/150	305/1	225
24	20	27	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	262,26			3x240/150	305/1	225
30	4	32	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	262,26			3x240/150	305/1	225
31	32	20	43	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	262,26			3x240/150	305/1	225
32	27	33	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	262,26			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT7-T2	0	400	0	262,261(145,36 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,317		0,079	0 A(0 kW)	22,22227		18,61211		
3	0,713		0,178	0 A(0 kW)	21,16981		15,80552		
4	2,851		0,713	0 A(0 kW)	16,56696		7,72861		
20	7,287		1,822	0 A(0 kW)	11,06035		3,55188		
27	7,842		1,96	0 A(0 kW)	10,60419		3,324		
32	3,881		0,97	0 A(0 kW)	14,90277		6,09552		
33	8,554		2,139*	-262,26 A(-145,36 kW)	10,06757		3,07036		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT7-T2-2-3-4-32-20-27-33 = 2.14 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT7-T2	2	23,11054	25	18,61211	400; C
2	2	3	22,22228		15,80552	
3	3	4	21,16981		7,72861	
24	20	27	11,06035		3,324	
30	4	32	16,56696		6,09552	
31	32	20	14,90277		3,55188	
32	27	33	10,60419		3,07036	

CT7-T2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT7-T2	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,66	250/203	R.T.Dif./30	3x150/95	230/1	180
2	2	3	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,66			3x150/95	230/1	180
3	3	4	27	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,66			3x150/95	230/1	180
24	20	27	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,66			3x150/95	230/1	180
30	4	32	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,66			3x150/95	230/1	180
31	32	20	43	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,66			3x150/95	230/1	180
32	27	33	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,66			3x150/95	230/1	180

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT7-T2	0	400	0	175,659(97,36 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,07448		17,70516		
3	0,648		0,162	0 A(0 kW)	20,81026		13,89433		
4	2,594		0,648	0 A(0 kW)	15,22827		5,57881		
20	6,629		1,657	0 A(0 kW)	9,21387		2,38905		
27	7,133		1,783	0 A(0 kW)	8,76153		2,22849		
32	3,531		0,883	0 A(0 kW)	13,30706		4,26946		
33	7,782		1,945*	-175,66 A(-97,36 kW)	8,23844		2,05113		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT7-T2-2-3-4-32-20-27-33 = 1.95 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT7-T2	2	23,11054	25	17,70516	250; C
2	2	3	22,07448		13,89433	
3	3	4	20,81026		5,57881	
24	20	27	9,21387		2,22849	
30	4	32	15,22827		4,26946	
31	32	20	13,30706		2,38905	
32	27	33	8,76153		2,05113	

CT7-T2-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT7-T2	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	182,59	250/206	R.T.Dif./30	3x150/95	230/1	180
10	2	11	22	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	182,59			3x150/95	230/1	180
11	11	12	27	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	149,39			3x150/95	230/1	180
12	12	13	26	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	116,19			3x150/95	230/1	180
13	13	14	23	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	82,99			3x150/95	230/1	180
14	14	15	22	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	49,8			3x150/95	230/1	180

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT7-T2	0	400	0	182,587(101,2 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,302		0,075	0 A(0 kW)	22,07448		17,70516		
11	1,963		0,491	-33,2 A(-18,4 kW)	17,0272		7,26236		
12	3,572		0,893	-33,2 A(-18,4 kW)	12,7969		3,98003		
13	4,744		1,186	-33,2 A(-18,4 kW)	10,1811		2,75756		
14	5,468		1,367	-33,2 A(-18,4 kW)	8,58031		2,16607		
15	5,877		1,469*	-49,8 A(-27,6 kW)	7,44263		1,79669		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT7-T2-2-11-12-13-14-15 = 1.47 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT7-T2	2	23,11054	25	17,70516	250; C
10	2	11	22,07448		7,26236	
11	11	12	17,0272		3,98003	
12	12	13	12,7969		2,75756	
13	13	14	10,18109		2,16607	
14	14	15	8,58031		1,79669	

CT7-T2-L4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT7-T2	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	248,98	250/250	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
23	25	26	26	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	33,2			3x240/150	305/1	225
32	25	34	23	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	182,59			3x240/150	305/1	225
33	34	35	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	149,39			3x240/150	305/1	225

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
34	35	36	23	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	116,19			3x240/150	305/1	225
35	36	37	25	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	82,99			3x240/150	305/1	225
36	37	38	15	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	49,8			3x240/150	305/1	225
37	38	39	19	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	16,6			3x240/150	305/1	225
14	2	25	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	248,98			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT7-T2	0	400	0	248,982(138 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,298		0,074	0 A(0 kW)	22,22227		18,61211		
25	0,595		0,149	-33,2 A(-18,4 kW)	21,37508		16,33286		
26	0,83		0,208	-33,2 A(-18,4 kW)	16,8511		8,05571		
34	1,844		0,461	-33,2 A(-18,4 kW)	17,29275		8,59766		
35	2,745		0,686	-33,2 A(-18,4 kW)	14,67237		5,90157		
36	3,518		0,88	-33,2 A(-18,4 kW)	12,42037		4,30908		
37	4,099		1,025	-33,2 A(-18,4 kW)	10,60419		3,324		
38	4,304		1,076	-33,2 A(-18,4 kW)	9,73764		2,92157		
39	4,389		1,097*	-16,6 A(-9,2 kW)	8,81722		2,5324		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT7-T2-2-25-26 = 0.21 %
CT7-T2-2-25-34-35-36-37-38-39 = 1.1 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT7-T2	2	23,11054	25	18,61211	250; C
23	25	26	21,37508		8,05571	
32	25	34	21,37508		8,59766	
33	34	35	17,29275		5,90157	
34	35	36	14,67237		4,30908	
35	36	37	12,42037		3,324	
36	37	38	10,60419		2,92157	
37	38	39	9,73764		2,5324	
14	2	25	22,22228		16,33286	

CT8-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT8-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	4	38	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	4	8	42	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT8-T1	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,24		0,06	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
8	4,081		1,02*	-338,62 A(-187,68 kW)	15,69706		6,82		
4	2,064		0,516	0 A(0 kW)	18,82234		10,85122		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT8-T1-2-4-8 = 1.02 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT8-T1	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	4	22,55064		10,85122	
3	4	8	18,82234		6,82	

CT8-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT8-T1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	4	38	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	4	8	42	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT8-T1	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,24		0,06	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
8	4,081		1,02*	-338,62 A(-187,68 kW)	15,69706		6,82		
4	2,064		0,516	0 A(0 kW)	18,82234		10,85122		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT8-T1-2-4-8 = 1.02 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT8-T1	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	4	22,55064		10,85122	
3	4	8	18,82234		6,82	

CT8-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	293,8	400/299	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
2	2	3	37	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	293,8			3x240/150	305/1	225
3	3	4	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	293,8			3x240/150	305/1	225
4	4	5	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	293,8			3x240/150	305/1	225
6	5	7	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	293,8			3x240/150	305/1	225
7	7	8	15	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	293,8			3x240/150	305/1	225
8	8	9	22	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	293,8			3x240/150	305/1	225
9	9	10	24	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	152,71			3x240/150	305/1	225
10	10	11	24	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	152,71			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	400	0	293,799(162,84 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,456		0,114	0 A(0 kW)	22,00657		18,0219		
3	3,826		0,957	0 A(0 kW)	15,76119		6,8826		
4	4,646		1,162	0 A(0 kW)	14,67237		5,90157		
5	5,466		1,367	0 A(0 kW)	13,70943		5,15902		
7	8,563		2,141	0 A(0 kW)	10,9263		3,48368		
8	9,93		2,482	0 A(0 kW)	10,01111		3,04452		
9	11,934		2,984	-141,09 A(-78,2 kW)	8,90615		2,56844		
10	12,964		3,241	0 A(0 kW)	7,94144		2,19351		
11	13,995		3,499*	-152,71 A(-84,64 kW)	7,16071		1,91378		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-7-8-9-10-11 = 3.5 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	23,11054	25	18,0219	400; C
2	2	3	22,00657		6,8826	
3	3	4	15,76119		5,90157	
4	4	5	14,67237		5,15902	
6	5	7	13,70943		3,48368	
7	7	8	10,92629		3,04452	
8	8	9	10,01111		2,56844	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
9	9	10	8,90615		2,19351	
10	10	11	7,94144		1,91378	

CT8-T2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,95	250/240	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
2	2	3	37	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,95			3x240/150	305/1	225
3	3	4	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,95			3x240/150	305/1	225
4	4	5	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	175,95			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	400	0	175,947(97,52 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,25		0,063	0 A(0 kW)	22,00657		18,0219		
3	2,103		0,526	0 A(0 kW)	15,76119		6,8826		
4	2,554		0,639	0 A(0 kW)	14,67237		5,90157		
5	3,005		0,751*	-175,95 A(-97,52 kW)	13,70943		5,15902		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5 = 0.75 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	23,11054	25	18,0219	250; C
2	2	3	22,00657		6,8826	
3	3	4	15,76119		5,90157	
4	4	5	14,67237		5,15902	

CT8-T2-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	345,26	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	37	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	345,26			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	345,26			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	345,26			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	41	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	345,26			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	400	0	345,255(191,36 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,245		0,061	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	2,06		0,515	0 A(0 kW)	18,90868		10,99868		
4	2,501		0,625	0 A(0 kW)	18,15308		9,78607		
5	2,943		0,736	0 A(0 kW)	17,44421		8,79358		
6	4,953		1,238*	-345,26 A(-191,36 kW)	14,72938		5,94893		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6 = 1.24 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	3	22,55064		10,99868	
3	3	4	18,90868		9,78607	
4	4	5	18,15308		8,79358	
5	5	6	17,44421		5,94893	

CT9-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT9-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	50	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	51	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT9-T1	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,689		0,672	0 A(0 kW)	17,75367		9,211		
4	5,137		1,284*	-338,62 A(-187,68 kW)	14,39307		5,67532		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT9-T1-2-3-4 = 1.28 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT9-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		9,211	
3	3	4	17,75367		5,67532	

CT9-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT9-T1	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	50	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	51	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT9-T1	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,689		0,672	0 A(0 kW)	17,75367		9,211		
4	5,137		1,284*	-338,62 A(-187,68 kW)	14,39307		5,67532		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT9-T1-2-3-4 = 1.28 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT9-T1	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		9,211	
3	3	4	17,75367		5,67532	

CT9-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT9-L2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	50	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	5	47	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	5	4	26	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT9-L2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,689		0,672	0 A(0 kW)	17,75367		9,211		
4	6,193		1,548*	-338,62 A(-187,68 kW)	13,26946		4,8522		
5	4,945		1,236	0 A(0 kW)	14,61575		5,85494		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT9-L2-2-3-5-4 = 1.55 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT9-L2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		9,211	
3	3	5	17,75367		5,85494	
4	5	4	14,61575		4,8522	

CT9-T2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT9-L2	2	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	50	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	5	47	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	5	4	26	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	338,62			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT9-L2	0	400	0	338,616(187,68 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,288		0,072	0 A(0 kW)	22,44055		19,20908		
3	2,689		0,672	0 A(0 kW)	17,75367		9,211		
4	6,193		1,548*	-338,62 A(-187,68 kW)	13,26946		4,8522		
5	4,945		1,236	0 A(0 kW)	14,61575		5,85494		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT9-L2-2-3-5-4 = 1.55 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT9-L2	2	23,11054	25	19,20908	400; C
2	2	3	22,44055		9,211	
3	3	5	17,75367		5,85494	
4	5	4	14,61575		4,8522	

CT10-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT10-T1	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38	400/388	R.T.Dif./30	2(3x150/95)	460/1	2(180)
3	3	4	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38			2(3x150/95)	460/1	2(180)
4	4	5	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38			2(3x150/95)	460/1	2(180)
5	5	6	31	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	282,18			2(3x150/95)	460/1	2(180)
6	6	7	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	232,38			2(3x150/95)	460/1	2(180)
7	7	8	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	199,19			2(3x150/95)	460/1	2(180)
8	8	9	10	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	165,99			2(3x150/95)	460/1	2(180)
9	9	10	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	165,99			2(3x150/95)	460/1	2(180)
10	10	11	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	82,99			2(3x150/95)	460/1	2(180)
11	11	12	19	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	49,8			2(3x150/95)	460/1	2(180)
12	12	13	22	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	16,6			2(3x150/95)	460/1	2(180)
14	10	15	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	82,99			2(3x150/95)	460/1	2(180)
15	15	16	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	82,99			2(3x150/95)	460/1	2(180)
16	16	17	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	49,8			2(3x150/95)	460/1	2(180)
17	17	18	19	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	16,6			2(3x150/95)	460/1	2(180)
17	2	19	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38			2(3x150/95)	460/1	2(180)
18	19	3	8	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38			2(3x150/95)	460/1	2(180)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT10-T1	0	400	0	315,378(174,8 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,254		0,063	0 A(0 kW)	22,59111		19,40117		
3	1,206		0,301	0 A(0 kW)	20,68677		13,57		
4	2,475		0,619	0 A(0 kW)	18,36603		8,97621		
5	3,173		0,793	-33,2 A(-18,4 kW)	17,22424		7,4849		
6	5,049		1,262	-49,8 A(-27,6 kW)	14,51401		5,04556		
7	6,002		1,5	-33,2 A(-18,4 kW)	13,11169		4,1562		
8	6,841		1,71	-33,2 A(-18,4 kW)	11,92759		3,53		
9	7,2		1,8	0 A(0 kW)	11,40451		3,28199		
10	7,379		1,845	0 A(0 kW)	11,15823		3,17048		
11	7,555		1,889	-33,2 A(-18,4 kW)	10,64914		2,94976		
12	7,733		1,933	-33,2 A(-18,4 kW)	9,86398		2,63269		
13	7,8		1,95	-16,6 A(-9,2 kW)	9,0802		2,34088		
15	8,003		2,001	0 A(0 kW)	9,52855		2,505		
16	8,179		2,045	-33,2 A(-18,4 kW)	9,14657		2,36472		
17	8,366		2,092	-33,2 A(-18,4 kW)	8,52147		2,14603		
18	8,425		2,106*	-16,6 A(-9,2 kW)	7,99864		1,97259		
19	0,698		0,175	0 A(0 kW)	21,69034		16,46537		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT10-T1-2-19-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 = 1.95 %
CT10-T1-2-19-3-4-5-6-7-8-9-10-15-16-17-18 = 2.11 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT10-T1	2	23,11054	25	19,40117	400; C
3	3	4	20,68677		8,97621	
4	4	5	18,36603		7,4849	
5	5	6	17,22424		5,04556	
6	6	7	14,51401		4,1562	
7	7	8	13,11169		3,53	
8	8	9	11,92759		3,28199	
9	9	10	11,40451		3,17048	
10	10	11	11,15823		2,94976	
11	11	12	10,64914		2,63269	
12	12	13	9,86398		2,34088	
14	10	15	11,15823		2,505	
15	15	16	9,52855		2,36472	
16	16	17	9,14657		2,14603	
17	17	18	8,52147		1,97259	
17	2	19	22,59111		16,46537	
18	19	3	21,69034		13,57	

CT10-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT10-T1	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	311,52	400/386	R.T.Dif./30	2(3x150/95)	460/1	2(180)
17	2	19	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	311,52			2(3x150/95)	460/1	2(180)
18	19	3	8	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	311,52			2(3x150/95)	460/1	2(180)
23	24	25	24	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	228,52			2(3x150/95)	460/1	2(180)
24	25	26	50	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	82,99			2(3x150/95)	460/1	2(180)
25	26	27	24	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	49,8			2(3x150/95)	460/1	2(180)
26	27	28	27	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	16,6			2(3x150/95)	460/1	2(180)
27	24	29	51	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	82,99			2(3x150/95)	460/1	2(180)
28	29	30	23	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	49,8			2(3x150/95)	460/1	2(180)
25	24	3	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-311,52			2(3x150/95)	460/1	2(180)
15	30	14	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	33,2			2(3x150/95)	460/1	2(180)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT10-T1	0	400	0	311,517(172,66 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,25		0,063	0 A(0 kW)	22,59111		19,40117		
3	1,189		0,297	0 A(0 kW)	20,68677		13,57		
14	2,464		0,616	-33,2 A(-18,4 kW)	13,11169		4,1562		
19	0,688		0,172	0 A(0 kW)	21,69034		16,46537		
24	1,439		0,36	0 A(0 kW)	20,19921		12,37822		
25	2,501		0,625	-145,53 A(-80,66 kW)	17,52587		7,84372		
26	3,274		0,818	-33,2 A(-18,4 kW)	13,3733		4,30857		
27	3,495		0,874	-33,2 A(-18,4 kW)	11,92759		3,53		
28	3,578		0,895*	-16,6 A(-9,2 kW)	10,60496		2,9312		
29	2,227		0,557	-33,2 A(-18,4 kW)	15,06471		5,45108		
30	2,44		0,61	-16,6 A(-9,2 kW)	13,3733		4,30857		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT10-T1-2-19-3-24-29-30-14 = 0.62 %
CT10-T1-2-19-3-24-25-26-27-28 = 0.89 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT10-T1	2	23,11054	25	19,40117	400; C
17	2	19	22,59111		16,46537	
18	19	3	21,69034		13,57	
23	24	25	20,19921		7,84372	
24	25	26	17,52587		4,30857	
25	26	27	13,3733		3,53	
26	27	28	11,92759		2,9312	
27	24	29	20,19921		5,45108	
28	29	30	15,06471		4,30857	
25	24	3	20,68677		12,37822	
15	30	14	13,3733		4,1562	

CT10-T1-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT10-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	269,66			3x240/150	305/1	225
2	2	3	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	269,66			3x240/150	305/1	225
3	3	4	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	269,66			3x240/150	305/1	225
4	4	5	38	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			3x95/50	175/1	140
5	5	6	42	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			3x95/50	175/1	140
6	6	7	46	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			3x95/50	175/1	140
7	7	8	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			3x95/50	175/1	140

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT10-T2	0	400	0	269,659(149,46 kW)					
2	0,41		0,102	0 A(0 kW)					
3	0,983		0,246	0 A(0 kW)					
4	2,048		0,512*	-269,66 A(-149,46 kW)					
5	2,048		0,512	0 A(0 kW)					
6	2,048		0,512	0 A(0 kW)					
7	2,048		0,512	0 A(0 kW)					
8	2,048		0,512	0 A(0 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT10-T2-2-3-4-5-6-7-8 = 0.51 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT10-T2	2	23,11054	25	18,0219	400; C
2	2	3	22,00657		14,34568	
3	3	4	20,56976		9,9089	
4	4	5	18,23468		4,95043	
5	5	6	13,41325		3,15053	
6	6	7	10,24062		2,24824	
7	7	8	8,08791		2,12871	

CT10-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT10-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	190,54	250/250	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	190,54			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	190,54			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	38	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	190,54			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	42	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	190,54			2(3x240/150)	610/1	2(225)
6	6	7	46	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	190,54			2(3x240/150)	610/1	2(225)
7	7	8	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	190,54			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT10-T2	0	400	0	190,544(105,61 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,131		0,033	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	0,314		0,078	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
4	0,654		0,163	0 A(0 kW)	20,47203		14,1204		
5	1,648		0,412	0 A(0 kW)	17,21783		8,5027		
6	2,747		0,687	0 A(0 kW)	14,50366		5,76377		
7	3,95		0,987	0 A(0 kW)	12,29536		4,23407		
8	4,185		1,046*	-190,54 A(-105,61 kW)	11,93391		4,02369		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT10-T2-2-3-4-5-6-7-8 = 1.05 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT10-T2	2	23,11054	25	19,50829	250; C
2	2	3	22,55064		17,44313	
3	3	4	21,79346		14,1204	
4	4	5	20,47204		8,5027	
5	5	6	17,21783		5,76377	
6	6	7	14,50366		4,23407	
7	7	8	12,29536		4,02369	

CT10-T2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT10-T2	2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	282,18	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
2	2	3	7	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	282,18			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	282,18			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	38	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	282,18			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	42	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	141,09			2(3x240/150)	610/1	2(225)
6	6	7	46	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			2(3x240/150)	610/1	2(225)
7	7	8	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT10-T2	0	400	0	282,18(156,4 kW)	23,11053		20,97308		
2	0,197		0,049	0 A(0 kW)	22,55064		19,50829		
3	0,473		0,118	0 A(0 kW)	21,79346		17,44313		
4	0,986		0,247	0 A(0 kW)	20,47203		14,1204		
5	2,485		0,621	-141,09 A(-78,2 kW)	17,21783		8,5027		
6	3,293		0,823*	-141,09 A(-78,2 kW)	14,50366		5,76377		
7	3,293		0,823	0 A(0 kW)	12,29536		4,23407		
8	3,293		0,823	0 A(0 kW)	11,93391		4,02369		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT10-T2-2-3-4-5-6-7-8 = 0.82 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT10-T2	2	23,11054	25	19,50829	400; C
2	2	3	22,55064		17,44313	
3	3	4	21,79346		14,1204	
4	4	5	20,47204		8,5027	
5	5	6	17,21783		5,76377	
6	6	7	14,50366		4,23407	
7	7	8	12,29536		4,02369	

CT11-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
9	12	13	19	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-33,2			2(3x240/150)	610/1	2(225)
10	13	14	22	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-66,4			2(3x240/150)	610/1	2(225)
11	14	15	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-132,79			2(3x240/150)	610/1	2(225)
12	15	16	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3	-165,99			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
					Unp.						
13	16	17	41	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-199,19			2(3x240/150)	610/1	2(225)
15	14	18	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	66,4			2(3x240/150)	610/1	2(225)
16	18	19	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	33,2			2(3x240/150)	610/1	2(225)
17	18	20	52	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	33,2			2(3x240/150)	610/1	2(225)
15	16	17	13	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38			2(3x240/150)	610/1	2(225)
16	17	18	10	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38			2(3x240/150)	610/1	2(225)
17	18	19	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	315,38			2(3x240/150)	610/1	2(225)
18	19	20	29	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	282,18			2(3x240/150)	610/1	2(225)
19	20	21	41	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	248,98			2(3x240/150)	610/1	2(225)
20	21	22	14	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	215,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
21	22	23	6	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	215,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
22	23	24	8	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	215,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
21	17	24	28	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-215,78			2(3x240/150)	610/1	2(225)
19	CT11-T1	21	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	365,17	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
20	21	16	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	365,17			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT11-T1	0	400	0	365,174(202,4 kW)	23,11053		20,97308		
12	8,044		2,011*	-33,2 A(-18,4 kW)	8,58127		2,43827		
13	7,958		1,99	-33,2 A(-18,4 kW)	8,99682		2,60552		
14	7,76		1,94	0 A(0 kW)	9,52893		2,83008		
15	7,561		1,89	-33,2 A(-18,4 kW)	9,81818		2,95741		
16	7,107		1,777	-33,2 A(-18,4 kW)	10,3892		3,22058		
17	5,985		1,496	-16,6 A(-9,2 kW)	11,77952		3,93666		
18	7,805		1,951	0 A(0 kW)	9,40277		2,77573		
19	7,868		1,967	-33,2 A(-18,4 kW)	9,06599		2,63403		
20	8,039		2,01	-33,2 A(-18,4 kW)	8,25906		2,31316		
16	0,47		0,117	-49,8 A(-27,6 kW)	22,1141		18,31584		
17	1,047		0,262	0 A(0 kW)	20,76716		14,81164		
18	1,492		0,373	0 A(0 kW)	19,80611		12,68147		
19	1,758		0,44	-33,2 A(-18,4 kW)	19,26018		11,62435		
20	2,902		0,726	-33,2 A(-18,4 kW)	16,92341		8,14157		
21	4,319		1,08	-33,2 A(-18,4 kW)	14,33834		5,63207		
22	4,735		1,184	0 A(0 kW)	13,6094		5,08761		
23	4,914		1,228	0 A(0 kW)	13,31708		4,88451		
24	5,152		1,288	0 A(0 kW)	12,94461		4,63719		
21	0,209		0,052	0 A(0 kW)	22,66137		19,80682		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT11-T1-21-16-17-18-19-20-21-22-23-24-17-16-15-14-13-12 = 2.01 %
CT11-T1-21-16-17-18-19-20-21-22-23-24-17-16-15-14-18-19 = 1.97 %
CT11-T1-21-16-17-18-19-20-21-22-23-24-17-16-15-14-18-20 = 2.01 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
9	12	13	8,99682		2,43827	
10	13	14	9,52893		2,60552	
11	14	15	9,81818		2,83008	
12	15	16	10,3892		2,95741	
13	16	17	11,77952		3,22058	
15	14	18	9,52893		2,77573	
16	18	19	9,40277		2,63403	
17	18	20	9,40277		2,31316	
15	16	17	22,1141		14,81164	
16	17	18	20,76716		12,68147	
17	18	19	19,80611		11,62435	
18	19	20	19,26018		8,14157	
19	20	21	16,92341		5,63207	
20	21	22	14,33834		5,08761	
21	22	23	13,6094		4,88451	
22	23	24	13,31708		4,63719	
21	17	24	12,94461		3,93666	
19	CT11-T1	21	23,11054	25	19,80682	400; C
20	21	16	22,66137		18,31584	

CT11-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
19	CT11-T1	21	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	234,71	250/250	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
22	22	23	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-234,71			3x240/150	305/1	225
23	23	24	47	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-234,71			3x240/150	305/1	225
24	24	21	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-234,71			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT11-T1	0	400	0	234,711(130,09 kW)	23,11053		20,97308		
21	0,278		0,069	0 A(0 kW)	22,22227		18,61211		
22	9,093		2,273*	-234,71 A(-130,09 kW)	8,90615		2,56844		
23	6,316		1,579	0 A(0 kW)	11,12854		3,58698		
24	3,054		0,763	0 A(0 kW)	15,50734		6,63857		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT11-T1-21-24-23-22 = 2.27 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
19	CT11-T1	21	23,11054	25	18,61211	250; C
22	22	23	11,12854		2,56844	
23	23	24	15,50734		3,58698	
24	24	21	22,22228		6,63857	

CT11-T1-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
19	CT11-T1	21	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	234,71	250/250	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
22	22	23	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-234,71			3x240/150	305/1	225
23	23	24	47	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-234,71			3x240/150	305/1	225
24	24	21	40	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-234,71			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT11-T1	0	400	0	234,711(130,09 kW)	23,11053		20,97308		
21	0,278		0,069	0 A(0 kW)	22,22227		18,61211		
22	9,093		2,273*	-234,71 A(-130,09 kW)	8,90615		2,56844		
23	6,316		1,579	0 A(0 kW)	11,12854		3,58698		
24	3,054		0,763	0 A(0 kW)	15,50734		6,63857		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT11-T1-21-24-23-22 = 2.27 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
19	CT11-T1	21	23,11054	25	18,61211	250; C
22	22	23	11,12854		2,56844	
23	23	24	15,50734		3,58698	
24	24	21	22,22228		6,63857	

CT11-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
5	9	6	28	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-336,96			3(3x240/150)	915/1	3(225)
6	6	7	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91			3(3x240/150)	915/1	3(225)
7	7	8	8	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91			3(3x240/150)	915/1	3(225)

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
8	8	9	50	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91			3(3x240/150)	915/1	3(225)
9	9	10	50	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91			3(3x240/150)	915/1	3(225)
10	10	11	53	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91			3(3x240/150)	915/1	3(225)
11	11	12	12	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91			3(3x240/150)	915/1	3(225)
12	12	13	39	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91			3(3x240/150)	915/1	3(225)
13	13	CT11-T2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-673,91	1.000/794	R.T.Dif./30	3(3x240/150)	915/1	3(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
9	15,96		3,99*	-336,96 A(-186,76 kW)	11,5303		3,79958		
6	15,037		3,759	-336,96 A(-186,76 kW)	12,2542		4,20963		
7	14,312		3,578	0 A(0 kW)	12,56204		4,39556		
8	13,784		3,446	0 A(0 kW)	12,79497		4,54123		
9	10,486		2,622	0 A(0 kW)	14,44818		5,71922		
10	7,189		1,797	0 A(0 kW)	16,52038		7,67651		
11	3,693		0,923	0 A(0 kW)	19,31972		11,7345		
12	2,902		0,725	0 A(0 kW)	20,05607		13,20195		
13	0,33		0,082	0 A(0 kW)	22,73554		20,00499		
CT11-T2	0	400	0	673,912(373,52 kW)	23,11053		20,97308		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT11-T2-13-12-11-10-9-8-7-6-9 = 3.99 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
5	9	6	12,2542		3,79958	
6	6	7	12,56204		4,20963	
7	7	8	12,79497		4,39556	
8	8	9	14,44818		4,54123	
9	9	10	16,52038		5,71922	
10	10	11	19,31972		7,67651	
11	11	12	20,05607		11,7345	
12	12	13	22,73554		13,20195	
13	13	CT11-T2	23,11054	25	20,00499	1.000; C

CT12-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT12-T1	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	336,96	400/398	R.T.Dif./30	2(3x150/95)	460/1	2(180)
3	3	4	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	336,96			2(3x150/95)	460/1	2(180)

4	4	5	29	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	336,96			2(3x150/95)	460/1	2(180)
4	3	6	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-336,96			2(3x150/95)	460/1	2(180)
5	6	2	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-336,96			2(3x150/95)	460/1	2(180)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT12-T1	0	400	0	336,956(186,76 kW)	24,40596		22,15285		
2	0,274		0,069	0 A(0 kW)	23,87699		20,59609		
3	1,646		0,411	0 A(0 kW)	21,2448		12,69334		
4	3,977		0,994	0 A(0 kW)	17,33594		6,8424		
5	5,966		1,491*	-336,96 A(-186,76 kW)	14,74227		4,83085		
6	1,029		0,257	0 A(0 kW)	22,41526		15,79128		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT12-T1-2-6-3-4-5 = 1.49 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT12-T1	2	24,40596	25	20,59609	400; C
3	3	4	21,2448		6,8424	
4	4	5	17,33594		4,83085	
4	3	6	22,41526		12,69334	
5	6	2	23,87699		15,79128	

CT12-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT12-T1	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	336,96	400/398	R.T.Dif./30	2(3x150/95)	460/1	2(180)
3	3	4	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	336,96			2(3x150/95)	460/1	2(180)
4	4	5	29	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			2(3x150/95)	460/1	2(180)
4	3	6	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-336,96			2(3x150/95)	460/1	2(180)
5	6	2	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-336,96			2(3x150/95)	460/1	2(180)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT12-T1	0	400	0	336,956(186,76 kW)					
2	0,274		0,069	0 A(0 kW)					
3	1,646		0,411	0 A(0 kW)					
4	3,977		0,994*	-336,96 A(-186,76 kW)					
5	3,977		0,994	0 A(0 kW)					
6	1,029		0,257	0 A(0 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT12-T1-2-6-3-4-5 = 0.99 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT12-T1	2	24,40596	25	20,59609	400; C
3	3	4	21,2448		6,8424	
4	4	5	17,33594		4,83085	
4	3	6	22,41526		12,69334	
5	6	2	23,87699		15,79128	

CT12-T1-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	CT12-T1	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	141,09	160/160	R.T.Dif./30	3x150/95	230/1	180
4	3	6	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-141,09			3x150/95	230/1	180
5	6	2	11	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-141,09			3x150/95	230/1	180
6	3	7	35	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	141,09			3x150/95	230/1	180
7	7	8	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	141,09			3x150/95	230/1	180
8	8	9	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	141,09			3x150/95	230/1	180

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT12-T1	0	400	0	141,09(78,2 kW)	24,40596		22,15285		
2	0,224		0,056	0 A(0 kW)	23,34463		18,80738		
3	1,341		0,335	0 A(0 kW)	18,38767		7,96135		
6	0,838		0,21	0 A(0 kW)	20,4899		11,11609		
7	3,297		0,824	0 A(0 kW)	12,60459		3,66261		
8	3,8		0,95	0 A(0 kW)	11,59782		3,20941		
9	4,917		1,229*	-141,09 A(-78,2 kW)	9,81452		2,51538		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT12-T1-2-6-3-7-8-9 = 1.23 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	CT12-T1	2	24,40596	25	18,80738	160; C
4	3	6	20,4899		7,96135	
5	6	2	23,34463		11,11609	

6	3	7	18,38767		3,66261	
7	7	8	12,60459		3,20941	
8	8	9	11,59782		2,51538	

CT13-T1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
3	3	4	36	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
9	4	10	18	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
10	10	11	10	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
11	11	12	31	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
11	CT13-T1	13	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36	250/250	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225
12	13	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT13-T1	0	400	0	237,363(131,56 kW)	24,40596		22,15285		
2	0,633		0,158	0 A(0 kW)	22,35786		16,71938		
3	1,266		0,316	0 A(0 kW)	20,50654		12,5242		
4	3,798		0,949	0 A(0 kW)	14,99653		5,7591		
10	5,064		1,266	0 A(0 kW)	13,11279		4,49069		
11	5,767		1,442	0 A(0 kW)	12,2416		3,99805		
12	7,947		1,987*	-237,36 A(-131,56 kW)	10,11774		2,97942		
13	0,352		0,088	0 A(0 kW)	23,24547		19,11201		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT13-T1-13-2-3-4-10-11-12 = 1.99 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	22,35786		12,5242	
3	3	4	20,50654		5,7591	
9	4	10	14,99653		4,49069	
10	10	11	13,11279		3,99805	
11	11	12	12,2416		2,97942	
11	CT13-T1	13	24,40596	25	19,11202	250; C
12	13	2	23,24547		16,71937	

CT13-T1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,89			2(3x240/150)	610/1	2(225)
3	3	4	36	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,9			2(3x240/150)	610/1	2(225)
4	4	5	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,89			2(3x240/150)	610/1	2(225)
5	5	6	20	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,9			2(3x240/150)	610/1	2(225)
6	6	7	18	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,9			2(3x240/150)	610/1	2(225)
7	7	8	22	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,89			2(3x240/150)	610/1	2(225)
8	8	9	25	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	187,57			2(3x240/150)	610/1	2(225)
11	CT13-T1	13	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,89	400/400	R.T.Dif./30	2(3x240/150)	610/1	2(225)
12	13	2	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	351,9			2(3x240/150)	610/1	2(225)

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT13-T1	0	400	0	351,895(195,04 kW)	24,40596		22,15285		
2	0,451		0,113	0 A(0 kW)	23,35907		19,42487		
3	0,901		0,225	0 A(0 kW)	22,35786		16,71938		
4	2,704		0,676	0 A(0 kW)	18,85996		9,79096		
5	3,155		0,789	0 A(0 kW)	18,11014		8,79376		
6	4,157		1,039	0 A(0 kW)	16,60447		7,14042		
7	5,058		1,265	0 A(0 kW)	15,41898		6,09085		
8	6,16		1,54	-164,33 A(-91,08 kW)	14,15645		5,15453		
9	6,803		1,701*	-187,57 A(-103,96 kW)	12,92964		4,38284		
13	0,25		0,063	0 A(0 kW)	23,81907		20,67617		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT13-T1-13-2-3-4-5-6-7-8-9 = 1.7 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	23,35907		16,71937	
3	3	4	22,35786		9,79096	
4	4	5	18,85996		8,79376	
5	5	6	18,11014		7,14042	
6	6	7	16,60447		6,09085	
7	7	8	15,41898		5,15453	
8	8	9	14,15645		4,38284	
11	CT13-T1	13	24,40596	25	20,67617	400; C
12	13	2	23,81907		19,42487	

CT13-T2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
3	3	4	36	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
9	4	10	18	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
10	10	11	10	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
11	11	12	31	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
12	12	13	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
13	13	14	30	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	237,36			3x240/150	305/1	225
8	2	10	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-237,36			3x240/150	305/1	225
9	10	CT13-T2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-237,36	250/250	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT13-T2	0	400	0	237,363(131,56 kW)	24,40596		22,15285		
2	0,633		0,158	0 A(0 kW)	22,35786		16,71938		
3	1,266		0,316	0 A(0 kW)	20,50654		12,5242		
4	3,798		0,949	0 A(0 kW)	14,99653		5,7591		
10	5,064		1,266	0 A(0 kW)	13,11279		4,49069		
11	5,767		1,442	0 A(0 kW)	12,2416		3,99805		
12	7,947		1,987	0 A(0 kW)	10,11774		2,97942		
13	10,339		2,585	0 A(0 kW)	8,4741		2,3265		
14	12,448		3,112*	-237,36 A(-131,56 kW)	7,40125		1,94888		
10	0,352		0,088	0 A(0 kW)	23,24547		19,11201		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT13-T2-10-2-3-4-10-11-12-13-14 = 3.11 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	22,35786		12,5242	
3	3	4	20,50654		5,7591	
9	4	10	14,99653		4,49069	
10	10	11	13,11279		3,99805	
11	11	12	12,2416		2,97942	
12	12	13	10,11774		2,3265	
13	13	14	8,4741		1,94888	
8	2	10	23,24547		16,71937	
9	10	CT13-T2	24,40596	25	19,11202	250; C

CT13-T2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	9	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	245,66			3x240/150	305/1	225
3	3	4	36	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	245,66			3x240/150	305/1	225
9	4	10	18	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	245,66			3x240/150	305/1	225
10	10	11	10	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	245,66			3x240/150	305/1	225
11	11	12	31	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	245,66			3x240/150	305/1	225
12	12	13	34	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	245,66			3x240/150	305/1	225
13	13	14	30	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	0			3x240/150	305/1	225
8	2	10	4	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-245,66			3x240/150	305/1	225
9	10	CT13-T2	5	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	-245,66	250/250	R.T.Dif./30	3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
CT13-T2	0	400	0	245,663(136,16 kW)					
2	0,659		0,165	0 A(0 kW)					
3	1,318		0,33	0 A(0 kW)					
4	3,955		0,989	0 A(0 kW)					
10	5,273		1,318	0 A(0 kW)					
11	6,006		1,501	0 A(0 kW)					
12	8,276		2,069	0 A(0 kW)					
13	10,767		2,692*	-245,66 A(-136,16 kW)					
14	10,767		2,692	0 A(0 kW)					
10	0,366		0,092	0 A(0 kW)					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CT13-T2-10-2-3-4-10-11-12-13-14 = 2.69 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	22,35786		12,5242	
3	3	4	20,50654		5,7591	
9	4	10	14,99653		4,49069	
10	10	11	13,11279		3,99805	
11	11	12	12,2416		2,97942	
12	12	13	10,11774		2,3265	
13	13	14	8,4741		1,94888	
8	2	10	23,24547		16,71937	
9	10	CT13-T2	24,40596	25	19,11202	250; C

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 10: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO DEL PROYECTO.
3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.
4. USO AL QUE SE DESTINA LA INSTALACIÓN.
5. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA.
6. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS.
   6.1. ALUMBRADO VIAL.
   6.2. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS.
   6.3. ALUMBRADO ORNAMENTAL.
   6.4. ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA.
   6.5. ALUMBRADO DE SEÑALES Y ANUNCIOS LUMINOSOS.
   6.6. ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO.
7. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES.
8. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.
9. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.
10. EFICIENCIA ENERGÉTICA.
    10.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (ε).
    10.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO.
11. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.
    11.1. LÁMPARAS.
    11.2. LUMINARIAS.
    11.3. EQUIPOS AUXILIARES.
12. DISPOSICIÓN DE VIALES Y CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN ADOPTADO.
13. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACION DE NIVEL LUMINOSO.
14. SOPORTES.
15. CANALIZACIONES.
    15.1. REDES SUBTERRÁNEAS.
    15.2. REDES AÉREAS.
16. CONDUCTORES.
17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.
18. COMPOSICIÓN DEL CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL.
19. ANEXO DE CÁLCULO.

1.- OBJETO

En este documento se describen las obras necesarias para llevar a cabo las obras de ejecución de la RED DE ALUMBRADO PÚBLICO del Sector.

2.- ANTECEDENTES

El Plan Parcial original analizó en su tramitación la existencia y capacidad de las distintas infraestructuras y servicios exteriores del área objeto del Plan, tanto a los efectos de garantizar la conexión, como de incidir en la suficiencia de las mismas, o en su caso, establecer las propuestas de mejora o reforzamiento necesarias de dichas infraestructuras por la transformación urbanística planteada. El documento de Modificación del Plan Parcial recoge dicha información.

3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008).
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Norma UNE-EN 60921 sobre Balastos para lámparas fluorescentes.
- Norma UNE-EN 60923 sobre Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
- Norma UNE-EN 60929 sobre Balastos electrónicos alimentados por c.a. para lámparas fluorescentes.
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se

establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

5.- USO AL QUE SE DESTINA LA INSTALACIÓN.

La instalación de Alumbrado Público en proyecto estará destinada al alumbrado del Sector "Los Quemados" de Chipiona (Cádiz).

6.- SUMINISTRO DE LA ENERGÍA.

La energía se le suministrará a la tensión de 400V., procedente de la red de distribución en B.T. existente en la zona, propiedad de la Cía. ENDESA DISTRIBUCIÓN, S.L.U., empresa productora y distribuidora de energía eléctrica en la provincia.

7.- CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS.

7.1.- ALUMBRADO VIAL.

7.1.1.- Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado.

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece a continuación:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	Alta velocidad	v > 60
B	Moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	Carriles bici	-----
D	Baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	Vías peatonales	v ≤ 5

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior. En las tablas siguientes se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto.

Clases de alumbrado para vías tipo A			
Situaciones de proyecto	**Tipos de vías**		**Clase de alumbrado**
A1	Autopistas y autovías:		
		IMD ≥ 25.000	ME1
		IMD ≥ 15.000 y < 25.000	ME2
		IMD < 15.000	ME3a
	Vías rápidas:		
		IMD > 15.000	ME1
		IMD < 15.000	M2
A2	Interurbanas sin separac. aceras:		
	Ctras. locales zonas rurales:		
		IMD ≥ 7.000	ME1/ME2
		IMD < 7.000	ME3a/ME4a
A3	Colectoras y rondas circunvalación:		
	Interurbanas accesos no restringidos:		
	Urbanas tráfico importante:		
	Principales ciudad y travesías poblac:		
		IMD ≥ 25.000	ME1
		IMD ≥ 15.000 y < 25.000	ME2
		IMD ≥ 7.000 y < 15.000	ME3b
		IMD < 7.000	ME4a/ME4b

Clases de alumbrado para vías tipo B			
Situaciones de proyecto			
	Tipos de vías		Clase de alumbrado
B1	Urbanas secund. conex. urb. traf. imp.:		
	Distrib. locales y accesos resid. y fincas:		
		IMD ≥ 7.000	ME2/ME3c
		IMD < 7.000	ME4b/ME5/ME6
B2	Locales áreas rurales:		
		IMD ≥ 7.000	ME2/ME3b
		IMD < 7.000	ME4b/ME5

Clases de alumbrado para vías tipo C y D		
Situaciones de proyecto	**Tipos de vías**	**Clase de alumbrado**

C1	Carriles bici independientes:		
		Flujo ciclistas Alto	S1/S2
		Flujo ciclistas Normal	S3/S4
D1 - D2	Áreas aparcam. autopistas y autovías:		
	Aparcamientos en general:		
	Estaciones de autobuses:		
		Flujo peatones Alto	CE1A/CE2
		Flujo peatones Normal	CE3/CE4
D3 - D4	Resid. suburb. con aceras para peatones:		
	Zonas velocidad muy limitada:		
		Flujo peatones y ciclistas Alto	CE2/S1/S2
		Flujo peatones y ciclistas Normal	S3/S4

Clases de alumbrado para vías tipo E			
Situaciones de proyecto	**Tipos de vías**		**Clase de alumbrado**
E1	Peatonales y aceras:		
	Paradas de autobús:		
	Áreas comerciales peatonales:		
		Flujo peatones Alto	CE1A/CE2/S1
		Flujo peatones Normal	S2/S3/S4
E2	Zonas comerc.acceso restringido		
		Flujo peatones Alto	CE1A/CE2/S1
		Flujo peatones Normal	S2/S3/S4

Para el caso que nos atañe tendremos con viales funcionales la Ctra de Rota y la clasificamos como B2 con clase de alumbrado ME4b.

Los demás viales quedarán clasificados como tipo D3-D4 con clase de iluminación S3/S4.

Las aceras peatonales serán del tipo E1 con clase de alumbrado S2/S3.

Las aparcamientos serán del tipo D1-D2 con clase de alumbrado CE3/CE4.

7.1.2.- Niveles de Iluminación de los viales.

A continuación se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B *					
Clase de Alumbrado	**Luminancia Media Lm (cd/m²)**	**Uniformidad Global Uo**	**Uniformidad Longitudinal Ul**	**Incremento Umbral TI (%)**	**Entorno SR**
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1.00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50

ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	--

Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipos A y B *						
Clase de Alumbrado	**Calz. seca Luminancia Media Lm (cd/m²)**	**Calz. seca Uniformidad Global Uo**	**Calz. seca Uniformidad Longitudinal Ul**	**C.húm. Uniform. Glob. Uo**	**Incremento Umbral TI (%)**	**Relación Ent. SR**
MEW1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	--	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	--	0,15	15	0,50

Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E *		
Clase de Alumbrado	**Ilumin. horiz. Media Em (lux)**	**Ilumin. horiz. mínima Emin (lux)**
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E *		
Clase de Alumbrado	**Ilumin. horiz. Media Em (lux)**	**Uniformidad Media (Um)**
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

* Los valores indicados son mínimos de servicio con mantenimiento, excepto TI que son valores máximos iniciales.

7.2.- ALUMBRADOS ESPECÍFICOS.

7.2.1.- Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas.

La clase de alumbrado será CE2 y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase CE1. Cuando existan escaleras y rampas de acceso, la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50 % del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buen percepción de los peldaños.

7.2.2.- Alumbrado de Pasos Subterráneos Peatonales.

La clase de alumbrado será CE1, con una uniformidad media de 0,5 pudiendo elevarse, en el caso de que se estime un riesgo de inseguridad alto, a CE0 y la misma uniformidad. Asimismo, en el supuesto de que la longitud del paso subterráneo peatonal así lo exija, deberá preverse un alumbrado diurno con un

nivel luminoso de 100 lux y una uniformidad media de 0,5.

7.2.3.- Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones.

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, cuya instalación será prioritaria en aquellos pasos sin semáforo, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón. La clase de alumbrado será CE1 en áreas comerciales e industriales y CE2 en zonas residenciales.

7.2.4.- Alumbrado de Parques y Jardines.

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E.

7.2.5.- Alumbrado de Pasos a Nivel de Ferrocarril.

El nivel de iluminación sobre la zona de cruce, comenzando a una distancia mínima de 40 m y finalizando 40 m después, será CE2, recomendándose una clase de alumbrado CE1.

7.2.6.- Alumbrado de Fondos de Saco.

El alumbrado de una calzada en fondo de saco se ejecutará de forma que se señalen con exactitud a los conductores los límites de la calzada. El nivel de iluminación de referencia será CE2.

7.2.7.- Alumbrado de Glorietas.

Además de la iluminación de la glorieta el alumbrado deberá extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos 200 m en ambos sentidos.

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50 % mayores que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

- Iluminancia media horizontal: Em ≥ 40 lux
- Uniformidad media: Um ≥ 0,5
- Deslumbramiento máximo: GR ≤ 45

7.2.8.- Alumbrado de Túneles y Pasos Inferiores.

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación

especificados en la Publicación CIE 88:2004 "Guía para alumbrado de túneles de carretera y pasos inferiores".

7.2.9.- Aparcamientos de vehículos al aire libre.

El alumbrado de aparcamientos al aire libre cumplirá con los requisitos fotométricos de las clases de alumbrado correspondientes a la situación de proyecto D1-D2.

7.2.10.- Alumbrado de Áreas de Trabajos Exteriores.

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la norma EN 12464-2007.

7.3.- ALUMBRADO ORNAMENTAL.

Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media en servicio, con mantenimiento de la instalación, del alumbrado ornamental serán los establecidos en la ITC-EA-02.

7.4.- ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA.

Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media vertical en fachada del edificio y horizontal en las inmediaciones del mismo, en función de la reflectancia o factor de reflexión de la fachada, serán:

Factor de reflexión	**Iluminancia Media Em (lux)**	
Fachada Edificio	**Vertical en Fachada**	**Horizontal en Inmediaciones**
Muy clara	1	1
Normal	2	2
Oscura	4	2
Muy oscura	8	4

* Los valores indicados son mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado.

En las áreas destinadas a actividades industriales, comerciales, de servicios, deportivas, recreativas, etc. los niveles de referencia medios de iluminancia serán los siguientes:

- Áreas de riesgo normal: 5 lux.
- Áreas de riesgo elevado: 20 lux.
- Áreas de alto riesgo: 50 lux.

7.5.- ALUMBRADO DE SEÑALES Y ANUNCIOS LUMINOSOS.

Los valores de referencia de niveles máximos de luminancia, para señales y anuncios luminosos e iluminados en función de la superficie, serán:

Superficie (m²)	Luminancia Máxima (cd/m²)
S ≤ 0,5	1.000
0,5 < S ≤ 2	800
2 < S ≤ 10	600
S > 10	400

7.6.- ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO.

La potencia máxima instalada, en función de la anchura de la calle y del número de horas de funcionamiento por año del alumbrado festivo o navideño, no sobrepasarán los valores siguientes:

	Potencia máx. instalada (W/m²)	
Anchura calle	Nº horas año > 200	Entre 100 y 200 horas año
Hasta 10 m²	10	15
Entre 10 y 20 m	8	12
Más de 20 m	6	9

No se establece límite de potencia cuando el periodo de funcionamiento sea inferior a 100 horas anuales.

8.- ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES

En cuanto a iluminancias y uniformidades de iluminación, los valores aconsejados para viales de ámbito municipal (en España) se indican en la publicación sobre Alumbrado Público del Ministerio de la Vivienda (1965), y que figuran en la siguiente tabla:

	VALORES MINIMOS		VALORES NORMALES	
TIPO DE VIA	Iluminación Media Ix	Factor de Uniformidad	Iluminación Media Ix	Factor de Uniformidad
Carreteras de las redes básica o afluente	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes básica o afluente	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de la red comarcal	10	0.25	15	0.25
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes local o vecinal	7	0.20	10	0.25
Vías industriales	4	0.15	7	0.20
Vías comerciales de lujo con tráfico rodado	15	0.25	22	0.30
Vías comerciales con tráfico rodado, en general	7	0.20	15	0.25
Vías comerciales sin tráfico rodado	4	0.15	10	0.25
Vías residenciales con tráfico rodado	7	0.15	10	0.25
Vías residenciales con poco tráfico rodado	4	0.15	7	0.20
Grandes plazas	15	0.25	20	0.30
Plazas en general	7	0.20	10	0.25
Paseos	10	0.25	15	0.25

9.- RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

La clasificación de las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar, será:

Clasificación de zonas	Descripción
E1	Áreas con entornos o paisajes oscuros
E2	Áreas de brillo o luminosidad baja
E3	Áreas de brillo o luminosidad media
E4	Áreas de brillo o luminosidad alta

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo, con excepción del alumbrado festivo y navideño. Se iluminará solamente la superficie que se quiera dotar de alumbrado.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona no superará los límites siguientes:

Zona	FHSinst
E1	≤ 1 %
E2	≤ 5 %
E3	≤ 15 %
E4	≤ 25 %

En la zona E1 se utilizarán lámparas de vapor de sodio. Cuando no sea posible, se procederá a filtrar la radiación de longitudes de onda inferiores a 440 nm.

10.- LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta sobre residentes y ciudadanos en general, con excepción del alumbrado festivo y navideño, las instalaciones de alumbrado exterior se diseñarán para cumplir los valores máximos siguientes:

Parámetros luminotécnicos	Zona E1	Zona E2	Zona E3	Zona E4
Iluminación vertical	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida luminarias	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media fachadas	5 cd/m²	5 cd/m²	10 cd/m²	25 cd/m²
Luminancia máxima fachadas	10 cd/m²	10 cd/m²	60 cd/m²	150 cd/m²
Luminancia máxima señales y anuncios	50 cd/m²	400 cd/m²	800 cd/m²	1.000 cd/m²
Incremento de umbral de contraste	Sin iluminac. TI = 15 % para adaptación a L = 0,1 cd/m²	ME5 TI = 15 % para adaptación a L = 1 cd/m²	ME3 / ME4 TI = 15 % para adaptación a L = 2 cd/m²	ME1 / ME2 TI = 15 % para adaptación a L = 5 cd/m²

11.- EFICIENCIA ENERGÉTICA.

11.1.- REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (ε)

A/ Instalaciones de alumbrado vial funcional (vías clasificadas como A o B).

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan a continuación:

Iluminación media en servicio Em (lux)	Eficiencia energética mínima (m² łux / W)
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5

B/ Instalaciones de alumbrado vial ambiental (vías clasificadas como C, D o E).

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación, así como disposición de las luminarias, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan a continuación:

Iluminación media en servicio Em (lux)	Eficiencia energética mínima (m² łux / W)
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

C/ Instalaciones de alumbrado festivo y navideño.

La potencia asignada de las lámparas incandescentes utilizadas será igual o inferior a 15 W.

D/ Otras instalaciones de alumbrado.

Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado, instalando lámparas de elevada eficacia luminosa y equipos auxiliares de pérdidas mínimas. Las luminarias y proyectores dispondrán de un rendimiento luminoso elevado.

El factor de utilización y mantenimiento de la instalación será el más elevado posible.

11.2.- CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice

de eficiencia energética.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

El índice de eficiencia energética (Iε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (εR) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 4.

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia.

Alumbrado vial funcional		**Alumbrado vial ambiental y otras Instalaciones de alumbrado**	
Iluminancia media en servicio proyectada Em(lux)	**Eficiencia energética de referencia eR**	**Iluminancia media en servicio proyectada Em(lux)**	**Eficiencia energética de referencia eR**
³30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	20	13
15	**23**	**15**	**11**
10	18	10	9
≤7,5	14	7,5	7
--	--	≤5	5

Nota- Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

La calificación energética de la instalación, en función del índice de eficiencia energética (Iε) o del índice de consumo energético ICE, será:

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Iε > 0,20

12.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado, rendimiento de la luminaria, factor de

utilización, grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditativo.

12.1.- LÁMPARAS

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en la instalación tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.
- 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

12.2.- LUMINARIAS

Las luminarias y proyectores que se instalen, excepto en alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir los requisitos siguientes:

	Alumbrado vial		**Resto alumbrados**	
Parámetros	**Funcional**	**Ambiental**	**Proyectores**	**Luminarias**
Rendimiento	≥ 65 %	≥ 55 %	≥ 55 %	≥ 60 %
Factor utilización	(1)	(1)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

12.3.- EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores siguientes:

Potencia nominal lámpara (W)	Potencia total conjunto (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	-	-	23	-
35	-	-	42	-
50	62	-	-	60
55	-	-	65	-
70	84	84	-	-
80	-	-	-	92
90	-	-	112	-
100	116	116	-	-
125	-	-	-	139
135	-	-	163	-
150	171	171	-	-
180	-	-	215	-
250	277	270/277	-	270
400	435	425/435	-	425

Para el caso que nos atañe se disponen los siguientes tipos de luminarias:

	Flujo luminosa Luminaria	Flujo luminosa Lámparas	Potencia	Eficacia luminosa
	Lm	Lm	W	Lm/W
NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W 530mA IA5	5190	5190	36.0	142
NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _49W 700mA IA5	6500	6500	49.0	132,65
NAT S ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _49W 700mA IA5	6500	6500	49.0	132,65
PRG M ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _24W 350mA IA5	3480	3480	24.0	145.0
PRG M ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W 530mA IA5	4940	4940	36.0	137.20

13.- DISPOSICIÓN DE VIALES Y CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN ADOPTADO.

Los viales existentes tienen la siguiente configuración:

		VIAL A/B	VIAL B	VIAL D	VIAL G	VIAL E	VIAL O	VIAL H	VIAL J
PERFIL DE LA VIA:									
Anchura cada acera 1	m	2.5	2.5	2.5	2	2.2	2.5	2.5	2.5
Anchura carril estacionamiento 1	m	2.2	2.2	2.2	4.5	2.2	-		2.2
Anchura cada calzada 1:	m	7	7	3.5	5	5	3.5	3.5	3.5
Anchura cada calzada 2:	m	-	-	-	-	-	-	-	-
Anchura carril estacionamiento 2	m	2.2	2.2	2.2	4.5	2.2	-	2.2	-
Anchura cada acera 1	m	2	2	2.5	2	2.2	2.5	2.5	3
Anchura mediana central:	m	-	-	-	-	-	-	-	-
Clasificación de la vía en función de la velocidad de tráfico rodado:		B	D	D	D	D	D	D	D

		VIAL N	CTRA ROTA	CTRA ROTA APARC	VIAL F	VIAL L	VIAL P
PERFIL DE LA VIA:							
Anchura cada acera 1	m	2.5	3	1.4	2	2.5	1.75
Anchura carril estacionamiento 1	m	-	-	3	-	-	-
Anchura cada calzada 1:	m	3.5	8	4.5	3.5	3.5	3.5
Anchura cada calzada 2:	m	-	-	8	-	-	-
Anchura carril estacionamiento 2	m	2.2	-	-	2.2	-	-
Anchura cada acera 1	m	2.5	3	3	2	2.5	1.75
Anchura mediana central:	m	-	-	1	-	-	-
Clasificación de la vía en función de la velocidad de tráfico rodado:		D	B	B	D	D	D

El sistema de iluminación adoptado, para dar cumplimiento a lo señalado en los apartados anteriores, tendrá las siguientes características:

		VIAL A/B	VIAL B	VIAL D	VIAL G	VIAL E	VIAL O
Disposición		BF	U	T	BF	BF	UA
Altura soportes (m)	m	8	8	8	8	5	6
Saliente sobre calzada	m	-1.4	-1.5	-1.2	-4	-1.1	-0.3
Separación puntos de luz sobre calzada (m)	m	22	17	34	22	17	22
Inclinación del brazo	º	-	5	0	0	0	0
Longitud del brazo	m	-	1.5	0	0	0	0
RELACIÓN DE LÁMPARAS:							
Tipo:		LED	LED	LED	LED	LED	LED
Modelo:		NATH S	NATH S	NATH S	NATH S	NATH S	PRAGMA
Potencia nominal	W	36	49	36	36	16	35
Potencia del conjunto	W	36	49	36	36	16	35
Flujo luminoso de la lámpara	lm	5190	6500	5190	5190	2460	4940
EFICIENCIA:							
Superficie iluminada	m2	349.80	270.30	438.60	396.00	234.60	187.00
Iluminación media	lx	19.64	17.15	15.97	13.14	15.68	17.94
Potencia instalada	W	72	49	72	72	32	35
Eficiencia de la lámpara	lm/W	144.17	132.65	144.17	144.17	153.75	141.14
Factor de utilización		0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
Factor de mantenimiento		0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
E. energética de la instalación	(m^2·lux/W)	95.42	94.605	97.28	72.27	114.95	95.85
Eficiencia mínima	(m^2·lux/W)	15	15	7.5	7.5	7.5	7.5
Eficiencia de referencia	(m^2·lux/W)	23	23	11	11	11	11
Índice de eficiencia energética		4.15	4.11	8.84	6.57	10.45	8.71
Índice de consumo energético		0.24	0.24	0.11	0.15	0.10	0.11
Clasificación energética		**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**

	VIAL H	VIAL J	VIAL N	CTRA ROTA	CTRA ROTA APARC	VIAL F	VIAL L	VIAL P
Disposición	BF	BF	BF	UA	SA	UAB	UA	T
Altura soportes (m)	6	8	6	8	8	8	6	6
Saliente sobre calzada	-1.6	-1	-1.6	-0.3	0.88	-1.28	-0.2	-0.3
Separación puntos de luz sobre calzada (m)	22	22	22	18	17	27	15	30
Inclinación del brazo	0	0	0	5	5	0	0	0
Longitud del brazo	0	0	0	0	1.5	0	0	0

	VIAL H	VIAL J	VIAL N	CTRA ROTA	CTRA ROTA APARC	VIAL F	VIAL L	VIAL P
RELACIÓN DE LÁMPARAS:								
Tipo:	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED
Modelo:	PRAGMA	PRAGMA	PRAGMA	NATH S	NATH S	NATH S	PRAGMA	PRAGMA
Potencia nominal	35	35	35	36	36	36	24	24
Potencia del conjunto	35	35	35	36	36	36	24	24
Flujo luminoso de la lámpara	4940	5140	5140	5080	5080	5190	3480	3480
EFICIENCIA:								
Superficie iluminada	235.40	246.40	235.40	252.00	382.50	248.40	127.50	210.00
Iluminación media	28.00	21.80	27.70	19.64	18	12.81	15.3	13.85
Potencia instalada	35	70	70	36	72	36	36	48
Eficiencia de la lámpara	141.14	146.86	146.86	141.11	141.11	144.17	145.00	145.00
Factor de utilización	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
Factor de mantenimiento	0.8	0.67	0.8	0.85	0.67	0.85	0.67	0.67
E. energética de la instalación	188.32	76.74	93.15	137.48	95.63	88.39	54.19	60.59
Eficiencia mínima	7.5	7.5	7.5	15	15	7.5	7.5	7.5
Eficiencia de referencia	11	11	11	23	23	11	11	11
Índice de eficiencia energética	17.12	6.98	8.47	5.98	4.16	8.04	4.93	5.51
Índice de consumo energético	0.06	0.14	0.12	0.17	0.24	0.12	0.20	0.18
Clasificación energética	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**

Para las zonas ajardinadas se han clasificado como zonas D con clase de alumbrado S3 con un iluminancia de 7,5 lx.

Se dispondrá de luminaria PRAGMA BASIC SA-24W en columnas de 5 m.

14.-RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACIÓN DE NIVEL LUMINOSO

Las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de túneles y pasos inferiores, estarán en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW.

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento establecidos. La regulación del nivel luminoso se podrá realizar por medio de alguno de los siguientes sistemas: balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia, reguladores-estabilizadores en cabecera de línea o balastos electrónicos para doble nivel de potencia.

Se podrá variar el régimen de funcionamiento de los alumbrados ornamentales, estableciéndose condiciones especiales, en épocas tales como festividades y temporada alta de afluencia turística.

Se podrá ajustar un régimen especial de alumbrado para los acontecimientos nocturnos singulares, festivos, feriales, deportivos o culturales, que compatibilicen el ahorro con las necesidades derivadas de los acontecimientos mencionados.

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.
Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula. Además de los sistemas de encendido automáticos, es recomendable instalar un sistema de accionamiento manual, para poder maniobrar la instalación en caso de avería o reposición de los citados elementos.

Para obtener ahorro energético en casos tales como instalaciones de alumbrado ornamental, anuncios luminosos, espacios deportivos y áreas de trabajos exteriores, se establecerán los correspondientes ciclos de funcionamiento (encendido y apagado) de dichas instalaciones, para lo que se dispondrá de relojes astronómicos o sistemas equivalentes, capaces de ser programados por ciclos diarios, semanales, mensuales y anuales.

15.- SOPORTES

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán sujetas sobre columnas-soporte de forma tronco-cónica de altura según zona, que se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de

conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

16.- CANALIZACIONES

16.1.- REDES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas

arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

16.2.- REDES AÉREAS

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en ITC-BT-06.

Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

Las acometidas podrán ser subterráneas o aéreas con cables aislados, realizándose de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora. La acometida finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

17.- CONDUCTORES

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balasto especial, Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

18.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).

- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioskos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso

irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.
Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V)		**Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)**			
Sistemas III	**Sistemas II**	**Cat. IV**	**Cat. III**	**Cat. II**	**Cat. I**
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).
Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).
Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).
Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

19.- COMPOSICIÓN DEL CUADRO DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

El Cuadro será homologado por el Ayuntamiento de Chipiona.

Se instalarán cuadros MOCUEL serie IM1613 con módulos de acometida, media y abonado incluyendo estabilizador-reductor de tensión RF-TL y master de mando y telegestión GSM/GPRS modelo CL-GSMGPRS.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102, y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

20.- ANEXO DE CÁLCULO.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico
I = Pc / 1,732 x U x Cos□ = amp (A)
e = 1.732 x I[(L x Cos□ / k x S x n) + (Xu x L x Sen□ / 1000 x n)] = voltios (V)
Sistema Monofásico:
I = Pc / U x Cosφ = amp (A)
e = 2 x I[(L x Cosφ / k x S x n) + (Xu x L x Senφ / 1000 x n)] = voltios (V)
En donde:
Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en m□/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241
Al = 0.028264
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Dónde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas Cortocircuito

* IkMax = Ct U / □3 Zt

Siendo,
IkMax: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* IkMin = Ct U_F / 2 Zt

Siendo,
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* tmcicc = Cc $\cdot S^2$ / $IkMin^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

* tficc = cte. fusible / $IkMin^2$

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IkMin: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

* Lmax = 0,8 U_F / 2 $\cdot I_{F5} \cdot$ □$(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In
CURVA C IMAG = 10 In
CURVA D Y MA IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$Rt = \rho / L$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$Rt = 2 \cdot \rho / L$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

ALP1-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R | S | T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	ALP1	2	10	Cu	*.	2,24 | 2,24 | 2,24	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	14	Cu	*.	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
3	3	4	22	Cu	*.	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
4	4	5	22	Cu	*.	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
6	7	8	26	Cu	*.	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
7	8	9	21	Cu	*.	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
7	2	7	8	Cu	*.	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
8	2	10	10	Cu	*.	1,12 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
9	10	11	14	Cu	*.	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
10	11	12	23	Cu	*.	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
15	16	17	22	Cu	*.	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
16	17	18	22	Cu	*.	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
15	5	17	22	Cu	*.	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
16	17	18	18	Cu	*.	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
17	18	19	13	Cu	*.	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
18	19	20	22	Cu	*.	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
18	17	12	22	Cu	*.	-0,28 | -0,28 | -0,56			4x6	57/1	90
19	17	20	22	Cu	*.	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
20	20	21	19	Cu	*.	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
21	21	22	8	Cu	*.	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
22	22	23	22	Cu	*.	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
23	9	24	22	Cu	*.	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
24	24	25	22	Cu	*.	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
25	25	26	30	Cu	*.	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
26	18	27	22	Cu	*.	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
27	27	28	29	Cu	*.	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
27	10	29	8	Cu	*.	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
28	29	16	26	Cu	*.	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
ALP1	0	230,94	0	(1.555,2 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,071		0,031		6,52195		1,92416		
2-S	0,071		0,031		6,52195		1,92416		
2-T	0,071		0,031		6,52195		1,92416		
3-R	0,102		0,044	(-64,8 W)	3,26301		0,82481		
3-S	0,102		0,044		3,26301		0,82481		
3-T	0,102		0,044		3,26301		0,82481		
4-R	0,132		0,057		1,77929		0,43334		
4-S	0,15		0,065	(-64,8 W)	1,77929		0,43334		
4-T	0,15		0,065		1,77929		0,43334		
5-R	0,162		0,07		1,21819		0,29376		
5-S	0,18		0,078		1,21819		0,29376		
5-T	0,198		0,086	(-64,8 W)	1,21819		0,29376		
7-R	0,089		0,038	(-64,8 W)	4,18858		1,09348		
7-S	0,089		0,038		4,18858		1,09348		
7-T	0,089		0,038		4,18858		1,09348		
8-R	0,124		0,054		1,85672		0,4529		
8-S	0,146		0,063	(-64,8 W)	1,85672		0,4529		
8-T	0,146		0,063		1,85672		0,4529		
9-R	0,153		0,066		1,27305		0,30726		
9-S	0,175		0,076		1,27305		0,30726		
9-T	0,192		0,083	(-64,8 W)	1,27305		0,30726		
10-R	0,11		0,047		3,8297		0,98646		
10-S	0,11		0,047		3,8297		0,98646		
10-T	0,11		0,047		3,8297		0,98646		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
11-R	0,14		0,061	(-64,8 W)	2,37061		0,58482		
11-S	0,14		0,061		2,37061		0,58482		
11-T	0,14		0,061		2,37061		0,58482		
12-R	0,172		0,074		1,44661		0,35016		
12-S	0,191		0,083	(-64,8 W)	1,44661		0,35016		
12-T	0,191		0,083		1,44661		0,35016		
16-R	0,163		0,071		1,52444		0,36951		
16-S	0,184		0,08	(-64,8 W)	1,52444		0,36951		
16-T	0,184		0,08		1,52444		0,36951		
17-R	0,193		0,084		1,09255		0,26295		
17-S	0,214		0,093		1,09255		0,26295		
17-T	0,232		0,101	(-64,8 W)	1,09255		0,26295		
18-R	0,223		0,097	(-64,8 W)	0,85087		0,20409		
18-S	0,244		0,106		0,85087		0,20409		
18-T	0,263		0,114		0,85087		0,20409		
17-R	0,202		0,087		1,05184		0,253		
17-S	0,221		0,096		1,05184		0,253		
17-T	0,239		0,103	(-64,8 W)	1,05184		0,253		
17-R	0,192		0,083	(-64,8 W)	0,92534		0,22217		
17-S	0,21		0,091		0,92534		0,22217		
17-T	0,229		0,099		0,92534		0,22217		
18-R	0,192		0,083		0,77307		0,18524		
18-S	0,235		0,102		0,77307		0,18524		
18-T	0,253		0,11		0,77307		0,18524		
19-R	0,192		0,083		0,6909		0,16538		
19-S	0,253		0,11	(-64,8 W)	0,6909		0,16538		
19-T	0,271		0,117		0,6909		0,16538		
20-R	0,192		0,083		0,58554		0,13998		
20-S	0,253		0,11		0,58554		0,13998		
20-T	0,301		0,13	(-64,8 W)	0,58554		0,13998		
20-R	0,232		0,101	(-64,8 W)	0,82594		0,19804		
20-S	0,251		0,109		0,82594		0,19804		
20-T	0,269		0,117		0,82594		0,19804		
21-R	0,232		0,101		0,6966		0,16675		
21-S	0,277		0,12		0,6966		0,16675		
21-T	0,295		0,128		0,6966		0,16675		
22-R	0,232		0,101		0,6535		0,15635		
22-S	0,288		0,125	(-64,8 W)	0,6535		0,15635		
22-T	0,306		0,133		0,6535		0,15635		
23-R	0,232		0,101		0,55844		0,13346		
23-S	0,288		0,125		0,55844		0,13346		
23-T	0,336		0,146*	(-64,8 W)	0,55844		0,13346		
24-R	0,183		0,079	(-64,8 W)	0,95673		0,22981		
24-S	0,205		0,089		0,95673		0,22981		
24-T	0,222		0,096		0,95673		0,22981		
25-R	0,183		0,079		0,76606		0,18354		
25-S	0,235		0,102	(-64,8 W)	0,76606		0,18354		
25-T	0,252		0,109		0,76606		0,18354		
26-R	0,183		0,079		0,60224		0,144		
26-S	0,235		0,102		0,60224		0,144		
26-T	0,293		0,127	(-64,8 W)	0,60224		0,144		
27-R	0,223		0,097		0,6966		0,16675		
27-S	0,275		0,119	(-64,8 W)	0,6966		0,16675		
27-T	0,293		0,127		0,6966		0,16675		
28-R	0,223		0,097		0,56216		0,13435		
28-S	0,275		0,119		0,56216		0,13435		
28-T	0,332		0,144	(-64,8 W)	0,56216		0,13435		
29-R	0,127		0,055	(-64,8 W)	2,83801		0,70856		
29-S	0,127		0,055		2,83801		0,70856		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
29-T	0,127		0,055		2,83801		0,70856		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

ALP1-2-3-4-5-17-18-19-20 = 0.13 %
ALP1-2-10-11-12-17-20-21-22-23 = 0.15 %
ALP1-2-7-8-9-24-25-26 = 0.13 %
ALP1-2-10-29-16-17-18-27-28 = 0.14 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	ALP1	2	12,00045	15	1,92416	10; C
2	2	3	6,52195		0,82481	
3	3	4	3,26301		0,43334	
4	4	5	1,77929		0,29376	
6	7	8	4,18858		0,4529	
7	8	9	1,85672		0,30726	
7	2	7	6,52195		1,09348	
8	2	10	6,52195		0,98646	
9	10	11	3,8297		0,58482	
10	11	12	2,37061		0,35016	
15	16	17	1,52444		0,26295	
16	17	18	1,09255		0,20409	
15	5	17	1,21819		0,22217	
16	17	18	0,92534		0,18524	
17	18	19	0,77307		0,16538	
18	19	20	0,6909		0,13998	
18	17	12	1,44661		0,253	
19	17	20	1,05184		0,19804	
20	20	21	0,82594		0,16675	
21	21	22	0,6966		0,15635	
22	22	23	0,6535		0,13346	
23	9	24	1,27305		0,22981	
24	24	25	0,95673		0,18354	
25	25	26	0,76606		0,144	
26	18	27	0,85087		0,16675	
27	27	28	0,6966		0,13435	
27	10	29	3,8297		0,70856	
28	29	16	2,83801		0,36951	

ALP1-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	ALP1	2	6	Cu	*.	1,12|0,84|0,84	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	99	Cu	*	1,12|0,84|0,84			4x6	57/1	90
6	6	7	23	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
5	5	7	6	Cu	*	-0,56|-0,56|-0,28			4x6	57/1	90
6	7	3	41	Cu	*	-1,12|-0,84|-0,84			4x6	57/1	90
7	7	9	18	Cu	*	0,56|0,28|0,56			4x6	57/1	90
8	9	10	22	Cu	*	0,56|0,28|0,28			4x6	57/1	90
9	10	11	23	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
10	11	12	22	Cu	*	0,28|0|0,28			4x6	57/1	90
11	7	13	22	Cu	*	0,28|0,28|0			4x6	57/1	90
11	6	14	22	Cu	*	-0,28|-0,56|-0,28			4x6	57/1	90
12	14	5	19	Cu	*	-0,56|-0,56|-0,28			4x6	57/1	90
13	13	15	22	Cu	*	0|0,28|0			4x6	57/1	90
14	12	16	22	Cu	*	0,28|0|0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
ALP1	0	230,94	0	(648 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,025		0,011		8,60328		3,06622		
2-S	0,02		0,009		8,60328		3,06622		
2-T	0,02		0,009		8,60328		3,06622		
3-R	0,432		0,187		0,79488		0,19052		
3-S	0,345		0,15		0,79488		0,19052		
3-T	0,345		0,15		0,79488		0,19052		
5-R	0,615		0,266		0,55115		0,13171		
5-S	0,495		0,214		0,55115		0,13171		
5-T	0,49		0,212		0,55115		0,13171		
6-R	0,698		0,302		0,43478		0,10376		
6-S	0,596		0,258	(-64,8 W)	0,43478		0,10376		
6-T	0,557		0,241		0,43478		0,10376		
7-R	0,736		0,319		0,38872		0,09273		
7-S	0,634		0,274		0,38872		0,09273		
7-T	0,595		0,258	(-64,8 W)	0,38872		0,09273		
7-R	0,6		0,26		0,57361		0,13711		
7-S	0,48		0,208		0,57361		0,13711		
7-T	0,48		0,208		0,57361		0,13711		
9-R	0,645		0,279		0,51111		0,12209		
9-S	0,51		0,221		0,51111		0,12209		
9-T	0,525		0,227	(-64,8 W)	0,51111		0,12209		
10-R	0,699		0,303	(-64,8 W)	0,45104		0,10766		
10-S	0,546		0,236		0,45104		0,10766		
10-T	0,561		0,243		0,45104		0,10766		
11-R	0,737		0,319		0,40167		0,09583		
11-S	0,584		0,253	(-64,8 W)	0,40167		0,09583		
11-T	0,599		0,259		0,40167		0,09583		
12-R	0,773		0,335		0,3636		0,08671		
12-S	0,584		0,253		0,3636		0,08671		
12-T	0,635		0,275	(-64,8 W)	0,3636		0,08671		
13-R	0,772		0,334	(-64,8 W)	0,35296		0,08417		
13-S	0,67		0,29		0,35296		0,08417		
13-T	0,595		0,258		0,35296		0,08417		
14-R	0,662		0,287	(-64,8 W)	0,49033		0,11709		
14-S	0,542		0,235		0,49033		0,11709		
14-T	0,521		0,226		0,49033		0,11709		
15-R	0,772		0,334		0,32321		0,07705		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
15-S	0,706		0,306	(-64,8 W)	0,32321		0,07705		
15-T	0,595		0,258		0,32321		0,07705		
16-R	0,809		0,35*	(-64,8 W)	0,33212		0,07918		
16-S	0,584		0,253		0,33212		0,07918		
16-T	0,635		0,275		0,33212		0,07918		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

ALP1-2-3-7-5-14-6-7-13-15 = 0.26 %
ALP1-2-3-7-9-10-11-12-16 = 0.27 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	ALP1	2	12,00045	15	3,06622	10; C
2	2	3	8,60328		0,19052	
6	6	7	0,43478		0,09273	
5	5	7	0,57361		0,13171	
6	7	3	0,79488		0,13711	
7	7	9	0,57361		0,12209	
8	9	10	0,51111		0,10766	
9	10	11	0,45104		0,09583	
10	11	12	0,40167		0,08671	
11	7	13	0,38872		0,08417	
11	6	14	0,49033		0,10376	
12	14	5	0,55115		0,11709	
13	13	15	0,35296		0,07705	
14	12	16	0,3636		0,07918	

ALP1-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	ALP1	2	6	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,56	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	12	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90
10	10	11	7	Cu	*	0,56 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
7	10	13	16	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
18	11	24	15	Cu	*	0,56 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
21	25	26	9	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
22	26	27	4	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
5	3	10	155	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90
10	24	19	15	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
11	19	20	16	Cu	*	0,28|0|0,28			4x6	57/1	90
12	20	25	12	Cu	*	0,28|0|0			4x6	57/1	90
13	13	21	15	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
14	21	22	17	Cu	*	0,28|0,28|0			4x6	57/1	90
15	22	14	15	Cu	*	0|0,28|0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
ALP1	0	230,94	0	(518,4 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,02		0,009		8,60328		3,06622		
2-S	0,02		0,009		8,60328		3,06622		
2-T	0,015		0,006		8,60328		3,06622		
3-R	0,059		0,026		4,18858		1,09348		
3-S	0,059		0,026		4,18858		1,09348		
3-T	0,044		0,019		4,18858		1,09348		
10-R	0,569		0,246		0,4847		0,11574		
10-S	0,569		0,246		0,4847		0,11574		
10-T	0,427		0,185		0,4847		0,11574		
11-R	0,586		0,254		0,46598		0,11125		
11-S	0,58		0,251		0,46598		0,11125		
11-T	0,438		0,19		0,46598		0,11125		
13-R	0,595		0,258		0,44392		0,10596		
13-S	0,608		0,263	(-64,8 W)	0,44392		0,10596		
13-T	0,453		0,196		0,44392		0,10596		
14-R	0,648		0,281		0,35593		0,08488		
14-S	0,686		0,297	(-64,8 W)	0,35593		0,08488		
14-T	0,478		0,207		0,35593		0,08488		
24-R	0,623		0,27	(-64,8 W)	0,43034		0,1027		
24-S	0,605		0,262		0,43034		0,1027		
24-T	0,463		0,2		0,43034		0,1027		
25-R	0,694		0,3		0,35296		0,08417		
25-S	0,63		0,273		0,35296		0,08417		
25-T	0,514		0,223		0,35296		0,08417		
26-R	0,709		0,307		0,34015		0,0811		
26-S	0,63		0,273		0,34015		0,0811		
26-T	0,514		0,223		0,34015		0,0811		
27-R	0,715		0,31*	(-64,8 W)	0,33475		0,07981		
27-S	0,63		0,273		0,33475		0,07981		
27-T	0,514		0,223		0,33475		0,07981		
19-R	0,648		0,281		0,39977		0,09537		
19-S	0,63		0,273	(-64,8 W)	0,39977		0,09537		
19-T	0,488		0,211		0,39977		0,09537		
20-R	0,674		0,292		0,37161		0,08863		
20-S	0,63		0,273		0,37161		0,08863		
20-T	0,514		0,223	(-64,8 W)	0,37161		0,08863		
21-R	0,62		0,268		0,41146		0,09818		
21-S	0,633		0,274		0,41146		0,09818		
21-T	0,478		0,207	(-64,8 W)	0,41146		0,09818		
22-R	0,648		0,281	(-64,8 W)	0,37997		0,09063		
22-S	0,661		0,286		0,37997		0,09063		
22-T	0,478		0,207		0,37997		0,09063		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

ALP1-2-3-10-13-21-22-14 = 0.21 %
ALP1-2-3-10-11-24-19-20-25-26-27 = 0.22 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	ALP1	2	12,00045	15	3,06622	10; C
2	2	3	8,60328		1,09348	
10	10	11	0,4847		0,11125	
7	10	13	0,4847		0,10596	
18	11	24	0,46598		0,1027	
21	25	26	0,35296		0,0811	
22	26	27	0,34015		0,07981	
5	3	10	4,18858		0,11574	
10	24	19	0,43034		0,09537	
11	19	20	0,39977		0,08863	
12	20	25	0,37161		0,08417	
13	13	21	0,44392		0,09818	
14	21	22	0,41146		0,09063	
15	22	14	0,37997		0,08488	

ALP1-L4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos □ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	*	1,96 | 1,96 | 1,96	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	12	Cu	*	1,96 | 1,96 | 1,96			4x6	57/1	90
10	10	11	7	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
7	10	13	24	Cu	*	0,84 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
9	13	14	39	Cu	*	0,84 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
10	14	15	23	Cu	*	0,84 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
11	15	16	11	Cu	*	0,84 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
12	16	17	18	Cu	*	0,84 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
13	17	18	17	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
14	18	19	17	Cu	*	0,56 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
15	19	20	27	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,84			4x6	57/1	90
17	21	22	16	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
18	11	24	40	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
20	24	25	18	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
21	25	26	9	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
22	26	27	23	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
23	27	28	25	Cu	*	0,84 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
24	28	29	17	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
26	30	31	10	Cu	*	0,56 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90
29	33	34	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
30	34	35	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
5	3	10	155	Cu	*	1,96 | 1,96 | 1,96			4x6	57/1	90
26	29	34	17	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R | S | T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
27	34	30	14	Cu	*	0,56 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90
27	31	35	4	Cu	*	0,56 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90
28	35	32	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
28	20	36	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
29	36	37	17	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
30	37	38	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
31	38	21	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
31	32	39	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
32	39	33	17	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
33	35	40	17	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
34	22	41	17	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.360,8 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,038		0,016		8,60328		3,06622		
2-S	0,038		0,016		8,60328		3,06622		
2-T	0,038		0,016		8,60328		3,06622		
3-R	0,113		0,049		4,18858		1,09348		
3-S	0,113		0,049		4,18858		1,09348		
3-T	0,113		0,049		4,18858		1,09348		
10-R	1,091		0,472		0,4847		0,11574		
10-S	1,091		0,472		0,4847		0,11574		
10-T	1,091		0,472		0,4847		0,11574		
11-R	1,118		0,484		0,46598		0,11125		
11-S	1,118		0,484		0,46598		0,11125		
11-T	1,112		0,481		0,46598		0,11125		
13-R	1,163		0,504		0,426		0,10166		
13-S	1,163		0,504		0,426		0,10166		
13-T	1,183		0,512		0,426		0,10166		
14-R	1,281		0,555		0,35593		0,08488		
14-S	1,281		0,555		0,35593		0,08488		
14-T	1,333		0,577		0,35593		0,08488		
15-R	1,35		0,585		0,32446		0,07735		
15-S	1,35		0,585		0,32446		0,07735		
15-T	1,421		0,615		0,32446		0,07735		
16-R	1,383		0,599		0,31129		0,0742		
16-S	1,383		0,599		0,31129		0,0742		
16-T	1,463		0,633		0,31129		0,0742		
17-R	1,437		0,622		0,29191		0,06957		
17-S	1,437		0,622		0,29191		0,06957		
17-T	1,532		0,663	(-64,8 W)	0,29191		0,06957		
18-R	1,489		0,645	(-64,8 W)	0,27569		0,06569		
18-S	1,489		0,645		0,27569		0,06569		
18-T	1,583		0,686		0,27569		0,06569		
19-R	1,526		0,661		0,26119		0,06223		
19-S	1,54		0,667	(-64,8 W)	0,26119		0,06223		
19-T	1,635		0,708		0,26119		0,06223		
20-R	1,585		0,686		0,24104		0,05742		
20-S	1,599		0,692		0,24104		0,05742		
20-T	1,716		0,743	(-64,8 W)	0,24104		0,05742		
21-R	1,692		0,733	(-64,8 W)	0,20183		0,04806		
21-S	1,72		0,745		0,20183		0,04806		
21-T	1,851		0,802		0,20183		0,04806		
22-R	1,692		0,733		0,19439		0,04628		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
22-S	1,742		0,754	(-64,8 W)	0,19439		0,04628		
22-T	1,873		0,811		0,19439		0,04628		
24-R	1,271		0,55		0,38169		0,09104		
24-S	1,271		0,55		0,38169		0,09104		
24-T	1,232		0,534		0,38169		0,09104		
25-R	1,34		0,58		0,35296		0,08417		
25-S	1,34		0,58		0,35296		0,08417		
25-T	1,287		0,557		0,35296		0,08417		
26-R	1,375		0,595		0,34015		0,0811		
26-S	1,375		0,595		0,34015		0,0811		
26-T	1,314		0,569		0,34015		0,0811		
27-R	1,463		0,633	(-64,8 W)	0,31129		0,0742		
27-S	1,463		0,633		0,31129		0,0742		
27-T	1,383		0,599		0,31129		0,0742		
28-R	1,538		0,666		0,28501		0,06792		
28-S	1,559		0,675	(-64,8 W)	0,28501		0,06792		
28-T	1,459		0,632		0,28501		0,06792		
29-R	1,59		0,688		0,26953		0,06422		
29-S	1,61		0,697		0,26953		0,06422		
29-T	1,51		0,654	(-64,8 W)	0,26953		0,06422		
30-R	1,672		0,724		0,24524		0,05842		
30-S	1,704		0,738		0,24524		0,05842		
30-T	1,578		0,683		0,24524		0,05842		
31-R	1,693		0,733		0,23832		0,05677		
31-S	1,734		0,751		0,23832		0,05677		
31-T	1,6		0,693		0,23832		0,05677		
32-R	1,74		0,753		0,22497		0,05358		
32-S	1,783		0,772		0,22497		0,05358		
32-T	1,646		0,713	(-64,8 W)	0,22497		0,05358		
33-R	1,8		0,779		0,20627		0,04912		
33-S	1,858		0,804	(-64,8 W)	0,20627		0,04912		
33-T	1,692		0,733		0,20627		0,04912		
34-R	1,823		0,79		0,19804		0,04715		
34-S	1,881		0,814		0,19804		0,04715		
34-T	1,716		0,743	(-64,8 W)	0,19804		0,04715		
35-R	1,847		0,8	(-64,8 W)	0,19044		0,04534		
35-S	1,904		0,825		0,19044		0,04534		
35-T	1,716		0,743		0,19044		0,04534		
34-R	1,641		0,711	(-64,8 W)	0,25565		0,0609		
34-S	1,661		0,719		0,25565		0,0609		
34-T	1,547		0,67		0,25565		0,0609		
35-R	1,702		0,737		0,23565		0,05613		
35-S	1,746		0,756	(-64,8 W)	0,23565		0,05613		
35-T	1,608		0,696		0,23565		0,05613		
36-R	1,622		0,703	(-64,8 W)	0,22987		0,05475		
36-S	1,636		0,709		0,22987		0,05475		
36-T	1,753		0,759		0,22987		0,05475		
37-R	1,646		0,713		0,2197		0,05232		
37-S	1,674		0,725	(-64,8 W)	0,2197		0,05232		
37-T	1,79		0,775		0,2197		0,05232		
38-R	1,669		0,723		0,21038		0,0501		
38-S	1,697		0,735		0,21038		0,0501		
38-T	1,828		0,791	(-64,8 W)	0,21038		0,0501		
39-R	1,777		0,769	(-64,8 W)	0,21521		0,05125		
39-S	1,82		0,788		0,21521		0,05125		
39-T	1,669		0,723		0,21521		0,05125		
40-R	1,847		0,8		0,1834		0,04366		
40-S	1,928		0,835*	(-64,8 W)	0,1834		0,04366		
40-T	1,716		0,743		0,1834		0,04366		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
41-R	1,692		0,733		0,18706		0,04454		
41-S	1,742		0,754		0,18706		0,04454		
41-T	1,896		0,821	(-64,8 W)	0,18706		0,04454		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-10-11-24-25-26-27-28-29-34-30-31-35-32-39-33-34-35-40 = 0.74 %
1-2-3-10-13-14-15-16-17-18-19-20-36-37-38-21-22-41 = 0.82 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,06622	10; C
2	2	3	8,60328		1,09348	
10	10	11	0,4847		0,11125	
7	10	13	0,4847		0,10166	
9	13	14	0,426		0,08488	
10	14	15	0,35593		0,07735	
11	15	16	0,32446		0,0742	
12	16	17	0,31129		0,06957	
13	17	18	0,29191		0,06569	
14	18	19	0,27569		0,06223	
15	19	20	0,26119		0,05742	
17	21	22	0,20183		0,04628	
18	11	24	0,46598		0,09104	
20	24	25	0,38169		0,08417	
21	25	26	0,35296		0,0811	
22	26	27	0,34015		0,0742	
23	27	28	0,31129		0,06792	
24	28	29	0,28501		0,06422	
26	30	31	0,24524		0,05677	
29	33	34	0,20627		0,04715	
30	34	35	0,19804		0,04534	
5	3	10	4,18858		0,11574	
26	29	34	0,26953		0,0609	
27	34	30	0,25565		0,05842	
27	31	35	0,23832		0,05613	
28	35	32	0,23565		0,05358	
28	20	36	0,24104		0,05475	
29	36	37	0,22987		0,05232	
30	37	38	0,2197		0,0501	
31	38	21	0,21038		0,04806	
31	32	39	0,22497		0,05125	
32	39	33	0,21521		0,04912	
33	35	40	0,19044		0,04366	
34	22	41	0,19439		0,04454	

ALP1-L5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
9	9	10	22	Cu	*	-0,28 | 0 | -0,28			4x6	57/1	90
22	22	23	22	Cu	*	-0,28 | 0 | -0,28			4x6	57/1	90
23	23	24	17	Cu	*	-0,28 | -0,28 | -0,28			4x6	57/1	90
24	24	25	8	Cu	*	-0,84 | -0,84 | -0,84			4x6	57/1	90
26	26	27	22	Cu	*	-1,4 | -1,12 | -1,12			4x6	57/1	90
27	10	28	17	Cu	*	-0,28 | -0,28 | -0,28			4x6	57/1	90
28	28	29	8	Cu	*	-0,84 | -0,84 | -0,84			4x6	57/1	90
29	29	30	2	Cu	*	-0,84 | -0,84 | -0,84			4x6	57/1	90
30	30	31	25	Cu	*	-0,84 | -1,12 | -0,84			4x6	57/1	90
36	36	37	4	Cu	*	2,81 | 2,53 | 2,53	10	25/30	4x6	57/1	90
37	37	38	13	Cu	*	2,81 | 2,53 | 2,53			4x6	57/1	90
38	38	39	133	Cu	*	2,81 | 2,53 | 2,53			4x6	57/1	90
39	39	27	23	Cu	*	1,4 | 1,12 | 1,4			4x6	57/1	90
18	21	17	22	Cu	*	-0,28 | 0 | -0,28			4x6	57/1	90
22	24	25	25	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
23	25	17	20	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
24	25	26	6	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
25	26	24	21	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
24	26	27	22	Cu	*	-0,28 | -0,28 | 0			4x6	57/1	90
22	28	25	36	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
23	25	26	7	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
24	26	24	21	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
25	25	27	21	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
25	26	27	26	Cu	*	1,12 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
26	27	28	22	Cu	*	1,12 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
27	28	29	24	Cu	*	1,12 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
28	29	25	2	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
29	24	30	22	Cu	*	0,28 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
30	30	31	22	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
31	21	32	22	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
32	9	33	29	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
33	22	34	29	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
34	24	35	22	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
35	35	36	22	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
36	26	37	22	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
37	39	38	12	Cu	*	1,4 | 1,4 | 1,12			4x6	57/1	90
38	38	39	24	Cu	*	1,4 | 1,4 | 1,12			4x6	57/1	90
39	39	40	22	Cu	*	1,12 | 1,4 | 1,12			4x6	57/1	90
40	40	41	26	Cu	*	1,12 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
41	41	31	22	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
9-R	2,002		0,867		0,25487		0,06072		
9-S	1,881		0,815		0,25487		0,06072		
9-T	1,831		0,793	(-64,8 W)	0,25487		0,06072		
10-R	1,966		0,851		0,27302		0,06505		
10-S	1,881		0,815	(-64,8 W)	0,27302		0,06505		
10-T	1,795		0,777		0,27302		0,06505		
22-R	1,973		0,854		0,26613		0,06341		
22-S	1,738		0,753		0,26613		0,06341		
22-T	1,811		0,784	(-64,8 W)	0,26613		0,06341		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
23-R	1,936		0,838		0,28597		0,06815		
23-S	1,738		0,753	(-64,8 W)	0,28597		0,06815		
23-T	1,775		0,769		0,28597		0,06815		
24-R	1,908		0,826		0,30345		0,07233		
24-S	1,71		0,74		0,30345		0,07233		
24-T	1,747		0,756		0,30345		0,07233		
25-R	1,882		0,815		0,31244		0,07448		
25-S	1,684		0,729		0,31244		0,07448		
25-T	1,721		0,745		0,31244		0,07448		
26-R	1,58		0,684	(-64,8 W)	0,43034		0,1027		
26-S	1,419		0,614		0,43034		0,1027		
26-T	1,438		0,623		0,43034		0,1027		
27-R	1,471		0,637		0,4847		0,11574		
27-S	1,328		0,575		0,4847		0,11574		
27-T	1,347		0,583	(-64,8 W)	0,4847		0,11574		
28-R	1,938		0,839		0,28891		0,06885		
28-S	1,853		0,802		0,28891		0,06885		
28-T	1,767		0,765		0,28891		0,06885		
29-R	1,912		0,828		0,29705		0,07079		
29-S	1,827		0,791		0,29705		0,07079		
29-T	1,74		0,754		0,29705		0,07079		
30-R	1,905		0,825		0,29915		0,0713		
30-S	1,82		0,788	(-64,8 W)	0,29915		0,0713		
30-T	1,734		0,751		0,29915		0,0713		
31-R	1,823		0,789	(-64,8 W)	0,32824		0,07825		
31-S	1,717		0,744		0,32824		0,07825		
31-T	1,652		0,715		0,32824		0,07825		
36	0	230,94	0	(1.814,401 W)	12,00045		10,00037		
37-R	0,036		0,016		9,90275		4,28965		
37-S	0,033		0,014		9,90275		4,28965		
37-T	0,033		0,014		9,90275		4,28965		
38-R	0,154		0,067		4,39251		1,15613		
38-S	0,14		0,061		4,39251		1,15613		
38-T	0,14		0,061		4,39251		1,15613		
39-R	1,357		0,588		0,55844		0,13346		
39-S	1,234		0,534		0,55844		0,13346		
39-T	1,234		0,534		0,55844		0,13346		
17-R	2,003		0,867		0,26119		0,06223		
17-S	1,805		0,781	(-64,8 W)	0,26119		0,06223		
17-T	1,842		0,797		0,26119		0,06223		
21-R	2,039		0,883		0,24453		0,05825		
21-S	1,805		0,781		0,24453		0,05825		
21-T	1,878		0,813	(-64,8 W)	0,24453		0,05825		
24-R	2,014		0,872		0,25565		0,0609		
24-S	1,816		0,786	(-64,8 W)	0,25565		0,0609		
24-T	1,853		0,802		0,25565		0,0609		
25-R	1,97		0,853		0,27842		0,06634		
25-S	1,772		0,767		0,27842		0,06634		
25-T	1,809		0,783		0,27842		0,06634		
26-R	1,98		0,857		0,27302		0,06505		
26-S	1,782		0,771		0,27302		0,06505		
26-T	1,819		0,787		0,27302		0,06505		
24-R	2,073		0,898		0,23698		0,05645		
24-S	1,988		0,861		0,23698		0,05645		
24-T	1,902		0,823	(-64,8 W)	0,23698		0,05645		
26-R	2,098		0,908	(-64,8 W)	0,2274		0,05416		
26-S	2,013		0,871		0,2274		0,05416		
26-T	1,89		0,818		0,2274		0,05416		
27-R	2,061		0,893		0,24173		0,05758		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
27-S	1,976		0,856		0,24173		0,05758		
27-T	1,89		0,818	(-64,8 W)	0,24173		0,05758		
25-R	2,027		0,878		0,2572		0,06128		
25-S	1,942		0,841		0,2572		0,06128		
25-T	1,856		0,803		0,2572		0,06128		
26-R	2,038		0,883		0,25183		0,05999		
26-S	1,953		0,846		0,25183		0,05999		
26-T	1,867		0,808		0,25183		0,05999		
27-R	1,686		0,73		0,37997		0,09063		
27-S	1,526		0,661	(-64,8 W)	0,37997		0,09063		
27-T	1,545		0,669		0,37997		0,09063		
28-R	1,777		0,769		0,34573		0,08244		
28-S	1,598		0,692		0,34573		0,08244		
28-T	1,635		0,708	(-64,8 W)	0,34573		0,08244		
29-R	1,876		0,812	(-64,8 W)	0,31477		0,07503		
29-S	1,677		0,726		0,31477		0,07503		
29-T	1,714		0,742		0,31477		0,07503		
30-R	2,051		0,888		0,23967		0,05709		
30-S	1,816		0,786		0,23967		0,05709		
30-T	1,889		0,818	(-64,8 W)	0,23967		0,05709		
31-R	2,087		0,904	(-64,8 W)	0,22557		0,05372		
31-S	1,816		0,786		0,22557		0,05372		
31-T	1,889		0,818		0,22557		0,05372		
32-R	2,075		0,899	(-64,8 W)	0,22987		0,05475		
32-S	1,805		0,781		0,22987		0,05475		
32-T	1,878		0,813		0,22987		0,05475		
33-R	2,05		0,888	(-64,8 W)	0,23434		0,05582		
33-S	1,881		0,815		0,23434		0,05582		
33-T	1,831		0,793		0,23434		0,05582		
34-R	2,02		0,875	(-64,8 W)	0,24382		0,05808		
34-S	1,738		0,753		0,24382		0,05808		
34-T	1,811		0,784		0,24382		0,05808		
35-R	2,109		0,913*	(-64,8 W)	0,22319		0,05315		
35-S	2,024		0,876		0,22319		0,05315		
35-T	1,902		0,823		0,22319		0,05315		
36-R	2,109		0,913		0,21091		0,05022		
36-S	2,06		0,892	(-64,8 W)	0,21091		0,05022		
36-T	1,902		0,823		0,21091		0,05022		
37-R	2,098		0,908		0,21467		0,05112		
37-S	2,049		0,887	(-64,8 W)	0,21467		0,05112		
37-T	1,89		0,818		0,21467		0,05112		
38-R	1,417		0,613		0,51738		0,12359		
38-S	1,293		0,56		0,51738		0,12359		
38-T	1,283		0,556		0,51738		0,12359		
39-R	1,535		0,665	(-64,8 W)	0,45104		0,10766		
39-S	1,412		0,611		0,45104		0,10766		
39-T	1,382		0,598		0,45104		0,10766		
40-R	1,626		0,704		0,40359		0,09629		
40-S	1,52		0,658	(-64,8 W)	0,40359		0,09629		
40-T	1,472		0,638		0,40359		0,09629		
41-R	1,732		0,75		0,35896		0,0856		
41-S	1,627		0,705		0,35896		0,0856		
41-T	1,579		0,684	(-64,8 W)	0,35896		0,0856		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

36-37-38-39-27-26-27-28-29-25-24-25-26-24-30-31 = 0.82 %
36-37-38-39-27-26-27-28-29-25-24-25-17-21-32 = 0.81 %
36-37-38-39-38-39-40-41-31-30-29-28-10-9-33 = 0.79 %
36-37-38-39-27-26-27-28-29-25-24-23-22-34 = 0.78 %
36-37-38-39-38-39-40-41-31-30-29-28-25-26-24-35-36 = 0.82 %
36-37-38-39-38-39-40-41-31-30-29-28-25-27-26-37 = 0.82 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
9	9	10	0,27302		0,06072	
22	22	23	0,28597		0,06341	
23	23	24	0,30345		0,06815	
24	24	25	0,31244		0,07233	
26	26	27	0,4847		0,1027	
27	10	28	0,28891		0,06505	
28	28	29	0,29705		0,06885	
29	29	30	0,29915		0,07079	
30	30	31	0,32824		0,0713	
36	36	37	12,00045	15	4,28965	10; C
37	37	38	9,90275		1,15613	
38	38	39	4,39251		0,13346	
39	39	27	0,55844		0,11574	
18	21	17	0,26119		0,05825	
22	24	25	0,30345		0,06634	
23	25	17	0,27842		0,06223	
24	25	26	0,27842		0,06505	
25	26	24	0,27302		0,0609	
24	26	27	0,24173		0,05416	
22	28	25	0,28891		0,06128	
23	25	26	0,2572		0,05999	
24	26	24	0,25183		0,05645	
25	25	27	0,2572		0,05758	
25	26	27	0,43034		0,09063	
26	27	28	0,37997		0,08244	
27	28	29	0,34573		0,07503	
28	29	25	0,31477		0,07448	
29	24	30	0,25565		0,05709	
30	30	31	0,23967		0,05372	
31	21	32	0,24453		0,05475	
32	9	33	0,25487		0,05582	
33	22	34	0,26613		0,05808	
34	24	35	0,23698		0,05315	
35	35	36	0,22319		0,05022	
36	26	37	0,2274		0,05112	
37	39	38	0,55844		0,12359	
38	38	39	0,51738		0,10766	
39	39	40	0,45104		0,09629	
40	40	41	0,40359		0,0856	
41	41	31	0,35896		0,07825	

ALP2-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R | S | T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	ALP2	2	7	Cu	*	1,68 | 1,68 | 1,4	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
3	3	4	22	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
4	4	5	22	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
5	2	6	5	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
6	6	7	25	Cu	*	0,84 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
7	7	8	18	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
8	8	9	21	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90
10	10	11	10	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
11	11	12	8	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
12	12	13	11	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
13	13	14	8	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
14	14	15	10	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
15	5	16	22	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
16	16	17	22	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
17	17	18	23	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
32	9	34	22	Cu	*	0,56 | 0,84 | 0,56			4x6	57/1	90
33	34	35	22	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
34	35	36	20	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
35	36	37	26	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
36	37	10	14	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
ALP2	0	230,94	0	(1.101,6 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,04		0,017		8,00932		2,67419		
2-S	0,04		0,017		8,00932		2,67419		
2-T	0,035		0,015		8,00932		2,67419		
3-R	0,082		0,036		3,26301		0,82481		
3-S	0,082		0,036		3,26301		0,82481		
3-T	0,076		0,033	(-64,8 W)	3,26301		0,82481		
4-R	0,136		0,059	(-64,8 W)	1,77929		0,43334		
4-S	0,136		0,059		1,77929		0,43334		
4-T	0,113		0,049		1,77929		0,43334		
5-R	0,173		0,075		1,21819		0,29376		
5-S	0,191		0,083	(-64,8 W)	1,21819		0,29376		
5-T	0,149		0,064		1,21819		0,29376		
6-R	0,061		0,026	(-64,8 W)	5,75478		1,61837		
6-S	0,061		0,026		5,75478		1,61837		
6-T	0,051		0,022		5,75478		1,61837		
7-R	0,143		0,062		2,18933		0,53783		
7-S	0,164		0,071	(-64,8 W)	2,18933		0,53783		
7-T	0,133		0,058		2,18933		0,53783		
8-R	0,202		0,088		1,49759		0,36282		
8-S	0,223		0,096		1,49759		0,36282		
8-T	0,192		0,083	(-64,8 W)	1,49759		0,36282		
9-R	0,271		0,117	(-64,8 W)	1,09255		0,26295		
9-S	0,292		0,126		1,09255		0,26295		
9-T	0,244		0,106		1,09255		0,26295		
10-R	0,495		0,214		0,46598		0,11125		
10-S	0,555		0,24		0,46598		0,11125		
10-T	0,451		0,195		0,46598		0,11125		
11-R	0,511		0,221		0,4416		0,1054		
11-S	0,571		0,247		0,4416		0,1054		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
11-T	0,468		0,203	(-64,8 W)	0,4416		0,1054		
12-R	0,525		0,227		0,42386		0,10115		
12-S	0,585		0,253		0,42386		0,10115		
12-T	0,468		0,203		0,42386		0,10115		
13-R	0,543		0,235	(-64,8 W)	0,40167		0,09583		
13-S	0,603		0,261		0,40167		0,09583		
13-T	0,468		0,203		0,40167		0,09583		
14-R	0,543		0,235		0,38694		0,0923		
14-S	0,616		0,267		0,38694		0,0923		
14-T	0,468		0,203		0,38694		0,0923		
15-R	0,543		0,235		0,36998		0,08824		
15-S	0,632		0,274*	(-64,8 W)	0,36998		0,08824		
15-T	0,468		0,203		0,36998		0,08824		
16-R	0,209		0,09		0,92534		0,22217		
16-S	0,227		0,098		0,92534		0,22217		
16-T	0,185		0,08	(-64,8 W)	0,92534		0,22217		
17-R	0,245		0,106	(-64,8 W)	0,74578		0,17864		
17-S	0,263		0,114		0,74578		0,17864		
17-T	0,185		0,08		0,74578		0,17864		
18-R	0,245		0,106		0,61992		0,14826		
18-S	0,301		0,13	(-64,8 W)	0,61992		0,14826		
18-T	0,185		0,08		0,61992		0,14826		
34-R	0,326		0,141		0,85087		0,20409		
34-S	0,364		0,158	(-64,8 W)	0,85087		0,20409		
34-T	0,298		0,129		0,85087		0,20409		
35-R	0,38		0,164		0,6966		0,16675		
35-S	0,419		0,181		0,6966		0,16675		
35-T	0,353		0,153	(-64,8 W)	0,6966		0,16675		
36-R	0,429		0,186	(-64,8 W)	0,59798		0,14298		
36-S	0,468		0,203		0,59798		0,14298		
36-T	0,386		0,167		0,59798		0,14298		
37-R	0,472		0,204		0,505		0,12062		
37-S	0,532		0,23	(-64,8 W)	0,505		0,12062		
37-T	0,428		0,185		0,505		0,12062		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

ALP2-2-6-7-8-9-34-35-36-37-10-11-12-13-14-15 = 0.2 %
ALP2-2-3-4-5-16-17-18 = 0.08 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	ALP2	2	12,00045	15	2,67419	10; C
2	2	3	8,00932		0,82481	
3	3	4	3,26301		0,43334	
4	4	5	1,77929		0,29376	
5	2	6	8,00932		1,61837	
6	6	7	5,75478		0,53783	
7	7	8	2,18933		0,36282	
8	8	9	1,49759		0,26295	
10	10	11	0,46598		0,1054	
11	11	12	0,4416		0,10115	
12	12	13	0,42386		0,09583	
13	13	14	0,40167		0,0923	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
14	14	15	0,38694		0,08824	
15	5	16	1,21819		0,22217	
16	16	17	0,92534		0,17864	
17	17	18	0,74578		0,14826	
32	9	34	1,09255		0,20409	
33	34	35	0,85087		0,16675	
34	35	36	0,6966		0,14298	
35	36	37	0,59798		0,12062	
36	37	10	0,505		0,11125	

ALP2-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R | S | T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	*	2,24 | 2,24 | 2,24	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	13	Cu	*	2,24 | 2,24 | 2,24			4x6	57/1	90
3	3	4	16	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
4	4	5	22	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
5	5	6	21	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
6	6	7	22	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
8	8	9	6	Cu	*	1,4 | 1,4 | 1,68			4x6	57/1	90
9	9	10	9	Cu	*	1,12 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
11	11	12	22	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
13	10	15	28	Cu	*	0,56 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
14	15	16	22	Cu	*	0,56 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
15	16	17	22	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
16	9	18	29	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
17	18	19	22	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
18	7	20	22	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
19	20	21	24	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
19	3	22	6	Cu	*	1,68 | 1,68 | 1,68			4x6	57/1	90
20	8	22	25	Cu	*	-1,4 | -1,68 | -1,68			4x6	57/1	90
20	10	23	3	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
21	23	24	21	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
22	24	11	22	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
24	25	14	27	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
23	12	25	19	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
24	17	26	22	Cu	*	0,28 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
25	26	27	16	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
26	19	28	21	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
27	28	29	23	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
28	29	30	15	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.555,2 W)	12,00045		10,00037		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2-R	0,036		0,015		9,23971		3,58363		
2-S	0,036		0,015		9,23971		3,58363		
2-T	0,036		0,015		9,23971		3,58363		
3-R	0,128		0,056		4,18858		1,09348		
3-S	0,128		0,056		4,18858		1,09348		
3-T	0,128		0,056		4,18858		1,09348		
4-R	0,163		0,071	(-64,8 W)	2,37061		0,58482		
4-S	0,163		0,071		2,37061		0,58482		
4-T	0,163		0,071		2,37061		0,58482		
5-R	0,194		0,084		1,47166		0,35638		
5-S	0,212		0,092	(-64,8 W)	1,47166		0,35638		
5-T	0,212		0,092		1,47166		0,35638		
6-R	0,222		0,096		1,07863		0,25955		
6-S	0,24		0,104		1,07863		0,25955		
6-T	0,258		0,112	(-64,8 W)	1,07863		0,25955		
7-R	0,252		0,109	(-64,8 W)	0,84239		0,20203		
7-S	0,271		0,117		0,84239		0,20203		
7-T	0,288		0,125		0,84239		0,20203		
8-R	0,278		0,12		1,67441		0,40698		
8-S	0,298		0,129	(-64,8 W)	1,67441		0,40698		
8-T	0,298		0,129		1,67441		0,40698		
9-R	0,306		0,132		1,49759		0,36282		
9-S	0,326		0,141		1,49759		0,36282		
9-T	0,331		0,143		1,49759		0,36282		
10-R	0,34		0,147		1,29245		0,31204		
10-S	0,353		0,153		1,29245		0,31204		
10-T	0,366		0,158		1,29245		0,31204		
11-R	0,423		0,183		0,75918		0,18188		
11-S	0,454		0,197	(-64,8 W)	0,75918		0,18188		
11-T	0,431		0,187		0,75918		0,18188		
12-R	0,453		0,196		0,63388		0,15162		
12-S	0,484		0,21		0,63388		0,15162		
12-T	0,461		0,2	(-64,8 W)	0,63388		0,15162		
14-R	0,479		0,207		0,47118		0,1125		
14-S	0,547		0,237*	(-64,8 W)	0,47118		0,1125		
14-T	0,461		0,2		0,47118		0,1125		
15-R	0,402		0,174		0,90553		0,21736		
15-S	0,392		0,17		0,90553		0,21736		
15-T	0,427		0,185	(-64,8 W)	0,90553		0,21736		
16-R	0,45		0,195	(-64,8 W)	0,73285		0,17551		
16-S	0,422		0,183		0,73285		0,17551		
16-T	0,457		0,198		0,73285		0,17551		
17-R	0,48		0,208		0,61541		0,14717		
17-S	0,452		0,196	(-64,8 W)	0,61541		0,14717		
17-T	0,487		0,211		0,61541		0,14717		
18-R	0,345		0,15		0,99032		0,23799		
18-S	0,39		0,169	(-64,8 W)	0,99032		0,23799		
18-T	0,395		0,171		0,99032		0,23799		
19-R	0,376		0,163		0,78747		0,18872		
19-S	0,42		0,182		0,78747		0,18872		
19-T	0,443		0,192	(-64,8 W)	0,78747		0,18872		
20-R	0,252		0,109		0,6909		0,16538		
20-S	0,301		0,13	(-64,8 W)	0,6909		0,16538		
20-T	0,318		0,138		0,6909		0,16538		
21-R	0,252		0,109		0,57753		0,13805		
21-S	0,301		0,13		0,57753		0,13805		
21-T	0,351		0,152	(-64,8 W)	0,57753		0,13805		
22-R	0,161		0,07	(-64,8 W)	3,26301		0,82481		
22-S	0,161		0,07		3,26301		0,82481		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
22-T	0,161		0,07		3,26301		0,82481		
23-R	0,347		0,15		1,23595		0,29813		
23-S	0,36		0,156		1,23595		0,29813		
23-T	0,372		0,161	(-64,8 W)	1,23595		0,29813		
24-R	0,393		0,17	(-64,8 W)	0,94603		0,22721		
24-S	0,406		0,176		0,94603		0,22721		
24-T	0,401		0,174		0,94603		0,22721		
25-R	0,479		0,207	(-64,8 W)	0,55477		0,13258		
25-S	0,51		0,221		0,55477		0,13258		
25-T	0,461		0,2		0,55477		0,13258		
26-R	0,51		0,221		0,53038		0,12671		
26-S	0,452		0,196		0,53038		0,12671		
26-T	0,518		0,224	(-64,8 W)	0,53038		0,12671		
27-R	0,532		0,23	(-64,8 W)	0,48194		0,11508		
27-S	0,452		0,196		0,48194		0,11508		
27-T	0,518		0,224		0,48194		0,11508		
28-R	0,404		0,175	(-64,8 W)	0,65859		0,15758		
28-S	0,449		0,194		0,65859		0,15758		
28-T	0,472		0,204		0,65859		0,15758		
29-R	0,404		0,175		0,55844		0,13346		
29-S	0,48		0,208	(-64,8 W)	0,55844		0,13346		
29-T	0,503		0,218		0,55844		0,13346		
30-R	0,404		0,175		0,50804		0,12135		
30-S	0,48		0,208		0,50804		0,12135		
30-T	0,524		0,227	(-64,8 W)	0,50804		0,12135		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-22-8-9-10-23-24-11-12-25-14 = 0.2 %
1-2-3-4-5-6-7-20-21 = 0.15 %
1-2-3-22-8-9-10-15-16-17-26-27 = 0.22 %
1-2-3-22-8-9-18-19-28-29-30 = 0.23 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,58363	10; C
2	2	3	9,23971		1,09348	
3	3	4	4,18858		0,58482	
4	4	5	2,37061		0,35638	
5	5	6	1,47166		0,25955	
6	6	7	1,07863		0,20203	
8	8	9	1,67441		0,36282	
9	9	10	1,49759		0,31204	
11	11	12	0,75918		0,15162	
13	10	15	1,29245		0,21736	
14	15	16	0,90553		0,17551	
15	16	17	0,73285		0,14717	
16	9	18	1,49759		0,23799	
17	18	19	0,99032		0,18872	
18	7	20	0,84239		0,16538	
19	20	21	0,6909		0,13805	
19	3	22	4,18858		0,82481	
20	8	22	3,26301		0,40698	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
20	10	23	1,29245		0,29813	
21	23	24	1,23595		0,22721	
22	24	11	0,94603		0,18188	
24	25	14	0,55477		0,1125	
23	12	25	0,63388		0,13258	
24	17	26	0,61541		0,12671	
25	26	27	0,53038		0,11508	
26	19	28	0,78747		0,15758	
27	28	29	0,65859		0,13346	
28	29	30	0,55844		0,12135	

ALP2-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	*	1,4|1,4|1,12	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	13	Cu	*	1,4|1,4|1,12			4x6	57/1	90
3	3	4	37	Cu	*	1,4|1,4|1,12			4x6	57/1	90
4	4	5	121	Cu	*	1,4|1,4|1,12			4x6	57/1	90
5	5	6	26	Cu	*	1,12|1,12|1,12			4x6	57/1	90
6	6	7	34	Cu	*	0,84|1,12|1,12			4x6	57/1	90
9	9	10	37	Cu	*	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
10	10	11	38	Cu	*	0,56|0,84|0,84			4x6	57/1	90
11	11	12	12	Cu	*	0,56|0,84|0,84			4x6	57/1	90
12	12	13	15	Cu	*	0,56|0,84|0,84			4x6	57/1	90
13	13	14	36	Cu	*	0,56|0,56|0,84			4x6	57/1	90
14	14	15	34	Cu	*	0,56|0,56|0,56			4x6	57/1	90
15	15	16	32	Cu	*	0,28|0,56|0,56			4x6	57/1	90
16	16	17	38	Cu	*	0,28|0,28|0,56			4x6	57/1	90
17	17	18	34	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
18	18	19	34	Cu	*	0|0,28|0,28			4x6	57/1	90
19	19	20	34	Cu	*	0|0|0,28			4x6	57/1	90
20	5	21	11	Cu	*	0,28|0,28|0			4x6	57/1	90
21	21	22	28	Cu	*	0,28|0,28|0			4x6	57/1	90
22	22	23	37	Cu	*	0|0,28|0			4x6	57/1	90
21	9	7	34	Cu	*	-0,84|-0,84|-1,12			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(907,2 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,025		0,011		9,23971		3,58363		
2-S	0,025		0,011		9,23971		3,58363		
2-T	0,021		0,009		9,23971		3,58363		
3-R	0,089		0,038		4,18858		1,09348		
3-S	0,089		0,038		4,18858		1,09348		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
3-T	0,074		0,032		4,18858		1,09348		
4-R	0,271		0,118		1,49759		0,36282		
4-S	0,271		0,118		1,49759		0,36282		
4-T	0,226		0,098		1,49759		0,36282		
5-R	0,868		0,376		0,4765		0,11377		
5-S	0,868		0,376		0,4765		0,11377		
5-T	0,724		0,313		0,4765		0,11377		
6-R	0,975		0,422	(-64,8 W)	0,41551		0,09915		
6-S	0,975		0,422		0,41551		0,09915		
6-T	0,83		0,36		0,41551		0,09915		
7-R	1,087		0,471		0,35593		0,08488		
7-S	1,115		0,483	(-64,8 W)	0,35593		0,08488		
7-T	0,97		0,42		0,35593		0,08488		
9-R	1,199		0,519		0,31129		0,0742		
9-S	1,227		0,531		0,31129		0,0742		
9-T	1,11		0,481	(-64,8 W)	0,31129		0,0742		
10-R	1,321		0,572	(-64,8 W)	0,2739		0,06526		
10-S	1,349		0,584		0,2739		0,06526		
10-T	1,232		0,533		0,2739		0,06526		
11-R	1,414		0,612		0,24382		0,05808		
11-S	1,474		0,638		0,24382		0,05808		
11-T	1,357		0,587		0,24382		0,05808		
12-R	1,444		0,625		0,23565		0,05613		
12-S	1,513		0,655		0,23565		0,05613		
12-T	1,396		0,605		0,23565		0,05613		
13-R	1,481		0,641		0,22618		0,05387		
13-S	1,562		0,676	(-64,8 W)	0,22618		0,05387		
13-T	1,445		0,626		0,22618		0,05387		
14-R	1,57		0,68		0,20627		0,04912		
14-S	1,651		0,715		0,20627		0,04912		
14-T	1,564		0,677	(-64,8 W)	0,20627		0,04912		
15-R	1,654		0,716	(-64,8 W)	0,19044		0,04534		
15-S	1,735		0,751		0,19044		0,04534		
15-T	1,648		0,713		0,19044		0,04534		
16-R	1,706		0,739		0,17761		0,04228		
16-S	1,814		0,785	(-64,8 W)	0,17761		0,04228		
16-T	1,727		0,748		0,17761		0,04228		
17-R	1,769		0,766		0,16445		0,03915		
17-S	1,876		0,812		0,16445		0,03915		
17-T	1,82		0,788	(-64,8 W)	0,16445		0,03915		
18-R	1,825		0,79	(-64,8 W)	0,15423		0,03671		
18-S	1,932		0,837		0,15423		0,03671		
18-T	1,876		0,812		0,15423		0,03671		
19-R	1,825		0,79		0,1452		0,03456		
19-S	1,988		0,861*	(-64,8 W)	0,1452		0,03456		
19-T	1,932		0,837		0,1452		0,03456		
20-R	1,825		0,79		0,13718		0,03264		
20-S	1,988		0,861		0,13718		0,03264		
20-T	1,988		0,861	(-64,8 W)	0,13718		0,03264		
21-R	0,886		0,384		0,44864		0,10709		
21-S	0,886		0,384		0,44864		0,10709		
21-T	0,724		0,313		0,44864		0,10709		
22-R	0,932		0,404	(-64,8 W)	0,39052		0,09316		
22-S	0,932		0,404		0,39052		0,09316		
22-T	0,724		0,313		0,39052		0,09316		
23-R	0,932		0,404		0,33343		0,07949		
23-S	0,993		0,43	(-64,8 W)	0,33343		0,07949		
23-T	0,724		0,313		0,33343		0,07949		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20 = 0.86 %
1-2-3-4-5-21-22-23 = 0.31 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,58363	10; C
2	2	3	9,23971		1,09348	
3	3	4	4,18858		0,36282	
4	4	5	1,49759		0,11377	
5	5	6	0,4765		0,09915	
6	6	7	0,41551		0,08488	
9	9	10	0,31129		0,06526	
10	10	11	0,2739		0,05808	
11	11	12	0,24382		0,05613	
12	12	13	0,23565		0,05387	
13	13	14	0,22618		0,04912	
14	14	15	0,20627		0,04534	
15	15	16	0,19044		0,04228	
16	16	17	0,17761		0,03915	
17	17	18	0,16445		0,03671	
18	18	19	0,15423		0,03456	
19	19	20	0,1452		0,03264	
20	5	21	0,4765		0,10709	
21	21	22	0,44864		0,09316	
22	22	23	0,39052		0,07949	
21	9	7	0,35593		0,0742	

ALP2-L4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	*	1,4|1,4|1,4	10	25/30	4x6	57/1	90
3	3	4	4	Cu	*	0,84|0,56|0,84			4x6	57/1	90
4	4	5	34	Cu	*	0,84|0,56|0,56			4x6	57/1	90
5	5	6	34	Cu	*	0,56|0,56|0,56			4x6	57/1	90
6	6	7	36	Cu	*	0,56|0,28|0,56			4x6	57/1	90
7	7	8	34	Cu	*	0,56|0,28|0,28			4x6	57/1	90
8	8	9	34	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
9	9	10	34	Cu	*	0,28|0|0,28			4x6	57/1	90
10	10	11	36	Cu	*	0,28|0|0			4x6	57/1	90
11	3	12	7	Cu	*	-0,84|-0,56|-0,84			4x6	57/1	90
14	14	15	11	Cu	*	-0,84|-0,56|-0,84			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
17	17	18	12	Cu	*	-0,84|-0,84|-0,84			4x6	57/1	90
18	18	19	11	Cu	*	-0,84|-0,84|-0,84			4x6	57/1	90
19	19	20	34	Cu	*	-1,12|-0,84|-0,84			4x6	57/1	90
20	20	21	34	Cu	*	-1,12|-0,84|-1,12			4x6	57/1	90
22	22	23	34	Cu	*	0|0|0,28			4x6	57/1	90
22	2	24	13	Cu	*	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90
23	24	25	37	Cu	*	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90
24	25	26	121	Cu	*	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90
25	26	27	6	Cu	*	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90
26	27	22	19	Cu	*	0|0,28|0,28			4x6	57/1	90
23	12	14	24	Cu	*	-0,84|-0,56|-0,84			4x6	57/1	90
24	15	26	17	Cu	*	-0,84|-0,56|-0,84			4x6	57/1	90
25	26	17	19	Cu	*	-0,84|-0,84|-0,84			4x6	57/1	90
25	21	27	31	Cu	*	-1,12|-1,12|-1,12			4x6	57/1	90
26	27	27	14	Cu	*	-1,4|-1,12|-1,12			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(972 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,023		0,01		9,23971		3,58363		
2-S	0,023		0,01		9,23971		3,58363		
2-T	0,023		0,01		9,23971		3,58363		
3-R	1,598		0,692		0,2125		0,0506		
3-S	1,482		0,642		0,2125		0,0506		
3-T	1,558		0,675		0,2125		0,0506		
4-R	1,61		0,697		0,21038		0,0501		
4-S	1,49		0,645		0,21038		0,0501		
4-T	1,57		0,68	(-64,8 W)	0,21038		0,0501		
5-R	1,712		0,741	(-64,8 W)	0,19394		0,04618		
5-S	1,565		0,678		0,19394		0,04618		
5-T	1,645		0,712		0,19394		0,04618		
6-R	1,787		0,774		0,17988		0,04282		
6-S	1,64		0,71	(-64,8 W)	0,17988		0,04282		
6-T	1,719		0,744		0,17988		0,04282		
7-R	1,866		0,808		0,16706		0,03977		
7-S	1,689		0,731		0,16706		0,03977		
7-T	1,798		0,779	(-64,8 W)	0,16706		0,03977		
8-R	1,94		0,84	(-64,8 W)	0,15652		0,03725		
8-S	1,735		0,751		0,15652		0,03725		
8-T	1,845		0,799		0,15652		0,03725		
9-R	1,987		0,86		0,14723		0,03504		
9-S	1,782		0,772	(-64,8 W)	0,14723		0,03504		
9-T	1,891		0,819		0,14723		0,03504		
10-R	2,033		0,88		0,13898		0,03308		
10-S	1,782		0,772		0,13898		0,03308		
10-T	1,938		0,839	(-64,8 W)	0,13898		0,03308		
11-R	2,083		0,902*	(-64,8 W)	0,1312		0,03122		
11-S	1,782		0,772		0,1312		0,03122		
11-T	1,938		0,839		0,1312		0,03122		
12-R	1,577		0,683		0,21632		0,05151		
12-S	1,466		0,635		0,21632		0,05151		
12-T	1,537		0,666		0,21632		0,05151		
14-R	1,504		0,651		0,2305		0,0549		
14-S	1,414		0,612		0,2305		0,0549		
14-T	1,465		0,634		0,2305		0,0549		
15-R	1,471		0,637		0,23764		0,0566		

15-S	1,39		0,602		0,23764		0,0566		
15-T	1,432		0,62		0,23764		0,0566		
17-R	1,362		0,59		0,26446		0,06301		
17-S	1,295		0,561		0,26446		0,06301		
17-T	1,323		0,573		0,26446		0,06301		
18-R	1,326		0,574		0,2748		0,06548		
18-S	1,259		0,545		0,2748		0,06548		
18-T	1,287		0,557		0,2748		0,06548		
19-R	1,293		0,56	(-64,8 W)	0,28501		0,06792		
19-S	1,226		0,531		0,28501		0,06792		
19-T	1,254		0,543		0,28501		0,06792		
20-R	1,163		0,503		0,32198		0,07676		
20-S	1,123		0,486		0,32198		0,07676		
20-T	1,151		0,498	(-64,8 W)	0,32198		0,07676		
21-R	1,032		0,447		0,36998		0,08824		
21-S	1,021		0,442	(-64,8 W)	0,36998		0,08824		
21-T	1,021		0,442		0,36998		0,08824		
22-R	0,848		0,367		0,41757		0,09964		
22-S	0,874		0,378	(-64,8 W)	0,41757		0,09964		
22-T	0,874		0,378		0,41757		0,09964		
23-R	0,848		0,367		0,35744		0,08524		
23-S	0,874		0,378		0,35744		0,08524		
23-T	0,921		0,399	(-64,8 W)	0,35744		0,08524		
24-R	0,084		0,036		4,18858		1,09348		
24-S	0,084		0,036		4,18858		1,09348		
24-T	0,084		0,036		4,18858		1,09348		
25-R	0,256		0,111		1,49759		0,36282		
25-S	0,256		0,111		1,49759		0,36282		
25-T	0,256		0,111		1,49759		0,36282		
26-R	0,82		0,355		0,4765		0,11377		
26-S	0,82		0,355		0,4765		0,11377		
26-T	0,82		0,355		0,4765		0,11377		
27-R	0,848		0,367		0,46089		0,11003		
27-S	0,848		0,367		0,46089		0,11003		
27-T	0,848		0,367		0,46089		0,11003		
26-R	1,42		0,615		0,2496		0,05946		
26-S	1,352		0,586	(-64,8 W)	0,2496		0,05946		
26-T	1,38		0,598		0,2496		0,05946		
27-R	0,913		0,395	(-64,8 W)	0,42816		0,10218		
27-S	0,902		0,39		0,42816		0,10218		
27-T	0,902		0,39		0,42816		0,10218		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-24-25-26-27-27-21-20-19-18-17-26-15-14-12-3-4-5-6-7-8-9-10-11 = 0.84 %
1-2-24-25-26-27-22-23 = 0.4 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,58363	10; C
3	3	4	0,2125		0,0501	
4	4	5	0,21038		0,04618	
5	5	6	0,19394		0,04282	
6	6	7	0,17988		0,03977	
7	7	8	0,16706		0,03725	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
8	8	9	0,15652		0,03504	
9	9	10	0,14723		0,03308	
10	10	11	0,13898		0,03122	
11	3	12	0,21632		0,0506	
14	14	15	0,23764		0,0549	
17	17	18	0,2748		0,06301	
18	18	19	0,28501		0,06548	
19	19	20	0,32198		0,06792	
20	20	21	0,36998		0,07676	
22	22	23	0,41757		0,08524	
22	2	24	9,23971		1,09348	
23	24	25	4,18858		0,36282	
24	25	26	1,49759		0,11377	
25	26	27	0,4765		0,11003	
26	27	22	0,46089		0,09964	
23	12	14	0,2305		0,05151	
24	15	26	0,2496		0,0566	
25	26	17	0,26446		0,05946	
25	21	27	0,42816		0,08824	
26	27	27	0,46089		0,10218	

ALP2-L5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	4	Cu	*	3,09 | 3,09 | 2,81	10	25/30	4x6	57/1	90
3	3	4	11	Cu	*	1,96 | 1,68 | 1,96			4x6	57/1	90
4	4	5	3	Cu	*	1,96 | 1,68 | 1,96			4x6	57/1	90
5	5	6	17	Cu	*	1,96 | 1,68 | 1,68			4x6	57/1	90
6	6	7	18	Cu	*	1,68 | 1,68 | 1,68			4x6	57/1	90
7	7	8	18	Cu	*	1,68 | 1,4 | 1,68			4x6	57/1	90
8	8	9	18	Cu	*	1,68 | 1,4 | 1,4			4x6	57/1	90
9	9	10	18	Cu	*	1,4 | 1,4 | 1,4			4x6	57/1	90
10	10	11	19	Cu	*	1,4 | 1,12 | 1,4			4x6	57/1	90
11	11	12	18	Cu	*	1,4 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
12	12	13	23	Cu	*	1,12 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
13	13	14	17	Cu	*	0,84 | 1,12 | 0,84			4x6	57/1	90
14	14	15	17	Cu	*	0,56 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
15	15	16	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
16	16	17	17	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
20	20	21	18	Cu	*	-1,96 | -1,96 | -1,96			4x6	57/1	90
21	21	22	18	Cu	*	-2,24 | -1,96 | -1,96			4x6	57/1	90
22	22	23	18	Cu	*	-2,24 | -1,96 | -2,24			4x6	57/1	90
23	23	24	4	Cu	*	-2,24 | -2,24 | -2,24			4x6	57/1	90
24	24	25	10	Cu	*	-2,24 | -2,24 | -2,24			4x6	57/1	90
25	25	26	8	Cu	*	-2,24 | -2,24 | -2,24			4x6	57/1	90
26	26	27	18	Cu	*	-2,53 | -2,24 | -2,24			4x6	57/1	90
27	27	28	18	Cu	*	-2,53 | -2,24 | -2,53			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
28	28	29	18	Cu	*	-2,53 | -2,53 | -2,53			4x6	57/1	90
29	29	30	18	Cu	*	-2,81 | -2,53 | -2,53			4x6	57/1	90
30	30	31	18	Cu	*	-2,81 | -2,53 | -2,81			4x6	57/1	90
31	31	32	17	Cu	*	-2,81 | -2,81 | -2,81			4x6	57/1	90
32	32	33	21	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
32	2	34	13	Cu	*	3,09 | 3,09 | 2,81			4x6	57/1	90
33	34	35	37	Cu	*	3,09 | 3,09 | 2,81			4x6	57/1	90
34	35	36	9	Cu	*	3,09 | 3,09 | 2,81			4x6	57/1	90
35	36	37	113	Cu	*	3,09 | 3,09 | 2,81			4x6	57/1	90
36	37	32	24	Cu	*	3,09 | 3,09 | 2,81			4x6	57/1	90
35	20	3	15	Cu	*	1,96 | 1,68 | 1,96			4x6	57/1	90
35	17	37	19	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
36	37	18	19	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
37	13	38	3	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
38	13	39	3	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
39	14	40	3	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
40	14	41	3	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
41	15	42	3	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
42	15	43	3	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
43	16	44	3	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
44	16	45	3	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
45	17	46	3	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
46	17	47	3	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.073,601 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,039		0,017		9,90275		4,28965		
2-S	0,039		0,017		9,90275		4,28965		
2-T	0,036		0,016		9,90275		4,28965		
3-R	3,545		1,535		0,21144		0,05035		
3-S	3,444		1,491		0,21144		0,05035		
3-T	3,336		1,444		0,21144		0,05035		
4-R	3,618		1,566		0,20577		0,049		
4-S	3,507		1,519		0,20577		0,049		
4-T	3,408		1,476		0,20577		0,049		
5-R	3,637		1,575		0,20427		0,04864		
5-S	3,524		1,526		0,20427		0,04864		
5-T	3,428		1,484	(-64,8 W)	0,20427		0,04864		
6-R	3,749		1,623	(-64,8 W)	0,1962		0,04671		
6-S	3,622		1,569		0,1962		0,04671		
6-T	3,526		1,527		0,1962		0,04671		
7-R	3,853		1,668		0,18831		0,04483		
7-S	3,726		1,613	(-64,8 W)	0,18831		0,04483		
7-T	3,629		1,572		0,18831		0,04483		
8-R	3,956		1,713		0,18104		0,0431		
8-S	3,815		1,652		0,18104		0,0431		
8-T	3,733		1,616	(-64,8 W)	0,18104		0,0431		
9-R	4,06		1,758	(-64,8 W)	0,17431		0,04149		
9-S	3,904		1,69		0,17431		0,04149		
9-T	3,822		1,655		0,17431		0,04149		
10-R	4,149		1,796		0,16806		0,04		
10-S	3,992		1,729	(-64,8 W)	0,16806		0,04		
10-T	3,911		1,693		0,16806		0,04		
11-R	4,243		1,837		0,16193		0,03854		
11-S	4,07		1,763		0,16193		0,03854		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
11-T	4,004		1,734	(-64,8 W)	0,16193		0,03854		
12-R	4,331		1,876	(-64,8 W)	0,15652		0,03725		
12-S	4,144		1,795		0,15652		0,03725		
12-T	4,078		1,766		0,15652		0,03725		
13-R	4,426		1,916		0,15011		0,03573		
13-S	4,239		1,836		0,15011		0,03573		
13-T	4,173		1,807		0,15011		0,03573		
14-R	4,482		1,941		0,14571		0,03468		
14-S	4,309		1,866		0,14571		0,03468		
14-T	4,229		1,831		0,14571		0,03468		
15-R	4,524		1,959		0,14155		0,03369		
15-S	4,365		1,89		0,14155		0,03369		
15-T	4,285		1,855		0,14155		0,03369		
16-R	4,566		1,977		0,13762		0,03275		
16-S	4,407		1,908		0,13762		0,03275		
16-T	4,327		1,874		0,13762		0,03275		
17-R	4,594		1,989		0,13391		0,03187		
17-S	4,449		1,926		0,13391		0,03187		
17-T	4,355		1,886		0,13391		0,03187		
18-R	4,594		1,989		0,12629		0,03005		
18-S	4,48		1,94		0,12629		0,03005		
18-T	4,417		1,913	(-64,8 W)	0,12629		0,03005		
20-R	3,446		1,492		0,2197		0,05232		
20-S	3,358		1,454	(-64,8 W)	0,2197		0,05232		
20-T	3,237		1,402		0,2197		0,05232		
21-R	3,328		1,441	(-64,8 W)	0,2305		0,0549		
21-S	3,239		1,403		0,2305		0,0549		
21-T	3,119		1,35		0,2305		0,0549		
22-R	3,195		1,383		0,24242		0,05775		
22-S	3,121		1,351		0,24242		0,05775		
22-T	3		1,299	(-64,8 W)	0,24242		0,05775		
23-R	3,062		1,326		0,25565		0,0609		
23-S	3,002		1,3	(-64,8 W)	0,25565		0,0609		
23-T	2,867		1,241		0,25565		0,0609		
24-R	3,032		1,313		0,25878		0,06165		
24-S	2,973		1,287		0,25878		0,06165		
24-T	2,837		1,229		0,25878		0,06165		
25-R	2,958		1,281		0,26697		0,06361		
25-S	2,899		1,255		0,26697		0,06361		
25-T	2,763		1,197		0,26697		0,06361		
26-R	2,899		1,255	(-64,8 W)	0,2739		0,06526		
26-S	2,839		1,229		0,2739		0,06526		
26-T	2,704		1,171		0,2739		0,06526		
27-R	2,751		1,191		0,2909		0,06933		
27-S	2,706		1,172		0,2909		0,06933		
27-T	2,571		1,113	(-64,8 W)	0,2909		0,06933		
28-R	2,603		1,127		0,31015		0,07393		
28-S	2,573		1,114	(-64,8 W)	0,31015		0,07393		
28-T	2,423		1,049		0,31015		0,07393		
29-R	2,454		1,063	(-64,8 W)	0,33212		0,07918		
29-S	2,425		1,05		0,33212		0,07918		
29-T	2,275		0,985		0,33212		0,07918		
30-R	2,292		0,992		0,35744		0,08524		
30-S	2,277		0,986		0,35744		0,08524		
30-T	2,127		0,921	(-64,8 W)	0,35744		0,08524		
31-R	2,129		0,922		0,38694		0,0923		
31-S	2,129		0,922	(-64,8 W)	0,38694		0,0923		
31-T	1,964		0,85		0,38694		0,0923		
32-R	1,975		0,855	(-64,8 W)	0,41964		0,10014		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
32-S	1,975		0,855		0,41964		0,10014		
32-T	1,81		0,784		0,41964		0,10014		
33-R	1,975		0,855		0,37997		0,09063		
33-S	2,009		0,87	(-64,8 W)	0,37997		0,09063		
33-T	1,81		0,784		0,37997		0,09063		
34-R	0,168		0,073		4,39251		1,15613		
34-S	0,168		0,073		4,39251		1,15613		
34-T	0,154		0,067		4,39251		1,15613		
35-R	0,533		0,231		1,52444		0,36951		
35-S	0,533		0,231		1,52444		0,36951		
35-T	0,489		0,212		1,52444		0,36951		
36-R	0,622		0,269		1,31244		0,31697		
36-S	0,622		0,269		1,31244		0,31697		
36-T	0,57		0,247		1,31244		0,31697		
37-R	1,738		0,753		0,4765		0,11377		
37-S	1,738		0,753		0,4765		0,11377		
37-T	1,593		0,69		0,4765		0,11377		
37-R	4,594		1,989		0,12999		0,03093		
37-S	4,48		1,94	(-64,8 W)	0,12999		0,03093		
37-T	4,386		1,899		0,12999		0,03093		
38-R	4,431		1,919	(-64,8 W)	0,14932		0,03554		
38-S	4,239		1,836		0,14932		0,03554		
38-T	4,173		1,807		0,14932		0,03554		
39-R	4,426		1,916		0,14932		0,03554		
39-S	4,239		1,836		0,14932		0,03554		
39-T	4,178		1,809	(-64,8 W)	0,14932		0,03554		
40-R	4,482		1,941		0,14496		0,0345		
40-S	4,314		1,868	(-64,8 W)	0,14496		0,0345		
40-T	4,229		1,831		0,14496		0,0345		
41-R	4,487		1,943	(-64,8 W)	0,14496		0,0345		
41-S	4,309		1,866		0,14496		0,0345		
41-T	4,229		1,831		0,14496		0,0345		
42-R	4,524		1,959		0,14084		0,03352		
42-S	4,365		1,89		0,14084		0,03352		
42-T	4,29		1,858	(-64,8 W)	0,14084		0,03352		
43-R	4,524		1,959		0,14084		0,03352		
43-S	4,37		1,892	(-64,8 W)	0,14084		0,03352		
43-T	4,285		1,855		0,14084		0,03352		
44-R	4,571		1,979	(-64,8 W)	0,13695		0,03259		
44-S	4,407		1,908		0,13695		0,03259		
44-T	4,327		1,874		0,13695		0,03259		
45-R	4,566		1,977		0,13695		0,03259		
45-S	4,407		1,908		0,13695		0,03259		
45-T	4,332		1,876	(-64,8 W)	0,13695		0,03259		
46-R	4,594		1,989		0,13328		0,03172		
46-S	4,454		1,928	(-64,8 W)	0,13328		0,03172		
46-T	4,355		1,886		0,13328		0,03172		
47-R	4,599		1,991*	(-64,8 W)	0,13328		0,03172		
47-S	4,449		1,926		0,13328		0,03172		
47-T	4,355		1,886		0,13328		0,03172		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-37-18 = 1.91 %
1-2-34-35-36-37-32-33 = 0.78 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-38 = 1.81 %

1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-39 = 1.81 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-40 = 1.83 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-41 = 1.83 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-42 = 1.86 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-43 = 1.86 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-44 = 1.87 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-45 = 1.88 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-46 = 1.89 %
1-2-34-35-36-37-32-31-30-29-28-27-26-25-24-23-22-21-20-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-47 = 1.89 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	4,28965	10; C
3	3	4	0,21144		0,049	
4	4	5	0,20577		0,04864	
5	5	6	0,20427		0,04671	
6	6	7	0,1962		0,04483	
7	7	8	0,18831		0,0431	
8	8	9	0,18104		0,04149	
9	9	10	0,17431		0,04	
10	10	11	0,16806		0,03854	
11	11	12	0,16193		0,03725	
12	12	13	0,15652		0,03573	
13	13	14	0,15011		0,03468	
14	14	15	0,14571		0,03369	
15	15	16	0,14155		0,03275	
16	16	17	0,13762		0,03187	
20	20	21	0,2305		0,05232	
21	21	22	0,24242		0,0549	
22	22	23	0,25565		0,05775	
23	23	24	0,25878		0,0609	
24	24	25	0,26697		0,06165	
25	25	26	0,2739		0,06361	
26	26	27	0,2909		0,06526	
27	27	28	0,31015		0,06933	
28	28	29	0,33212		0,07393	
29	29	30	0,35744		0,07918	
30	30	31	0,38694		0,08524	
31	31	32	0,41964		0,0923	
32	32	33	0,41964		0,09063	
32	2	34	9,90275		1,15613	
33	34	35	4,39251		0,36951	
34	35	36	1,52444		0,31697	
35	36	37	1,31244		0,11377	
36	37	32	0,4765		0,10014	
35	20	3	0,2197		0,05035	
35	17	37	0,13391		0,03093	
36	37	18	0,12999		0,03005	
37	13	38	0,15011		0,03554	
38	13	39	0,15011		0,03554	
39	14	40	0,14571		0,0345	
40	14	41	0,14571		0,0345	
41	15	42	0,14155		0,03352	
42	15	43	0,14155		0,03352	
43	16	44	0,13762		0,03259	
44	16	45	0,13762		0,03259	
45	17	46	0,13391		0,03172	
46	17	47	0,13391		0,03172	

ALP3-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	4	Cu	*	2,17 | 2,07 | 2,07	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	14	Cu	*	2,17 | 2,07 | 2,07			4x6	57/1	90
3	3	4	7	Cu	*	2,17 | 2,07 | 2,07			4x6	57/1	90
4	4	5	25	Cu	*	2,17 | 2,07 | 2,07			4x6	57/1	90
5	5	6	11	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,28			4x6	57/1	90
7	7	8	17	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
18	18	19	17	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
20	20	21	18	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
21	21	22	18	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
31	5	32	11	Cu	*	1,61 | 1,22 | 1,22			4x6	57/1	90
35	35	36	13	Cu	*	0,84 | 0,56 | 0,84			4x6	57/1	90
36	36	37	22	Cu	*	0,56 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
37	37	38	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
38	38	39	17	Cu	*	0,28 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
36	32	38	18	Cu	*	1,61 | 1,22 | 1,22			4x6	57/1	90
37	38	39	18	Cu	*	1,22 | 1,22 | 1,22			4x6	57/1	90
38	39	40	23	Cu	*	1,22 | 0,84 | 1,22			4x6	57/1	90
32	36	35	11	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
33	35	16	21	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
34	16	18	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
23	7	25	18	Cu	*	-0,28 | -0,28 | 0			4x6	57/1	90
24	25	26	21	Cu	*	-0,28 | -0,28 | -0,28			4x6	57/1	90
25	26	6	3	Cu	*	-0,28 | -0,56 | -0,28			4x6	57/1	90
25	20	27	21	Cu	*	-0,28 | -0,28 | -0,28			4x6	57/1	90
26	27	5	2	Cu	*	-0,28 | -0,28 | -0,56			4x6	57/1	90
26	40	28	17	Cu	*	1,22 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
27	28	29	21	Cu	*	0,84 | 0,84 | 0,84			4x6	57/1	90
28	29	35	3	Cu	*	0,84 | 0,56 | 0,84			4x6	57/1	90
29	39	30	17	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90
30	19	31	17	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.454,4 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,028		0,012		9,90275		4,28965		
2-S	0,027		0,012		9,90275		4,28965		
2-T	0,027		0,012		9,90275		4,28965		
3-R	0,128		0,055		4,18858		1,09348		
3-S	0,122		0,053		4,18858		1,09348		
3-T	0,122		0,053		4,18858		1,09348		
4-R	0,177		0,077		3,14568		0,79232		
4-S	0,17		0,074		3,14568		0,79232		
4-T	0,17		0,074		3,14568		0,79232		
5-R	0,355		0,154		1,64213		0,39889		
5-S	0,34		0,147		1,64213		0,39889		
5-T	0,34		0,147		1,64213		0,39889		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
6-R	0,372		0,161		1,35433		0,32731		
6-S	0,366		0,159		1,35433		0,32731		
6-T	0,357		0,155		1,35433		0,32731		
7-R	0,438		0,19	(-64,8 W)	0,81011		0,19421		
7-S	0,435		0,188		0,81011		0,19421		
7-T	0,395		0,171		0,81011		0,19421		
8-R	0,438		0,19		0,6966		0,16675		
8-S	0,461		0,2	(-64,8 W)	0,6966		0,16675		
8-T	0,395		0,171		0,6966		0,16675		
16-R	0,933		0,404		0,40749		0,09722		
16-S	0,828		0,359		0,40749		0,09722		
16-T	0,893		0,387	(-64,8 W)	0,40749		0,09722		
18-R	0,96		0,416	(-64,8 W)	0,37658		0,08982		
18-S	0,855		0,37		0,37658		0,08982		
18-T	0,92		0,398		0,37658		0,08982		
19-R	0,96		0,416		0,35003		0,08346		
19-S	0,881		0,382	(-64,8 W)	0,35003		0,08346		
19-T	0,947		0,41		0,35003		0,08346		
20-R	0,391		0,169	(-64,8 W)	1,13652		0,27372		
20-S	0,376		0,163		1,13652		0,27372		
20-T	0,378		0,164		1,13652		0,27372		
21-R	0,391		0,169		0,91533		0,21974		
21-S	0,404		0,175	(-64,8 W)	0,91533		0,21974		
21-T	0,406		0,176		0,91533		0,21974		
22-R	0,391		0,169		0,76606		0,18354		
22-S	0,404		0,175		0,76606		0,18354		
22-T	0,434		0,188	(-64,8 W)	0,76606		0,18354		
32-R	0,415		0,18		1,35433		0,32731		
32-S	0,388		0,168		1,35433		0,32731		
32-T	0,388		0,168		1,35433		0,32731		
35-R	0,841		0,364		0,52057		0,12436		
35-S	0,747		0,323		0,52057		0,12436		
35-T	0,775		0,336		0,52057		0,12436		
36-R	0,883		0,382		0,48194		0,11508		
36-S	0,778		0,337		0,48194		0,11508		
36-T	0,817		0,354		0,48194		0,11508		
37-R	0,936		0,405	(-64,8 W)	0,42816		0,10218		
37-S	0,812		0,352		0,42816		0,10218		
37-T	0,851		0,369		0,42816		0,10218		
38-R	0,962		0,417		0,39417		0,09403		
38-S	0,839		0,363	(-64,8 W)	0,39417		0,09403		
38-T	0,878		0,38		0,39417		0,09403		
39-R	0,989		0,428		0,36517		0,08709		
39-S	0,839		0,363		0,36517		0,08709		
39-T	0,905		0,392	(-64,8 W)	0,36517		0,08709		
38-R	0,513		0,222	(-88,2 W)	1,05184		0,253		
38-S	0,466		0,202		1,05184		0,253		
38-T	0,466		0,202		1,05184		0,253		
39-R	0,591		0,256		0,85952		0,20619		
39-S	0,544		0,235	(-88,2 W)	0,85952		0,20619		
39-T	0,544		0,235		0,85952		0,20619		
40-R	0,691		0,299		0,6966		0,16675		
40-S	0,618		0,267		0,6966		0,16675		
40-T	0,643		0,279	(-88,2 W)	0,6966		0,16675		
35-R	0,9		0,39		0,45346		0,10825		
35-S	0,795		0,344		0,45346		0,10825		
35-T	0,843		0,365		0,45346		0,10825		
25-R	0,41		0,177		0,97886		0,2352		
25-S	0,406		0,176		0,97886		0,2352		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
25-T	0,395		0,171	(-64,8 W)	0,97886		0,2352		
26-R	0,377		0,163		1,29245		0,31204		
26-S	0,373		0,162	(-64,8 W)	1,29245		0,31204		
26-T	0,362		0,157		1,29245		0,31204		
27-R	0,358		0,155		1,58112		0,38364		
27-S	0,343		0,149		1,58112		0,38364		
27-T	0,345		0,149	(-64,8 W)	1,58112		0,38364		
28-R	0,764		0,331	(-88,2 W)	0,61096		0,1461		
28-S	0,672		0,291		0,61096		0,1461		
28-T	0,698		0,302		0,61096		0,1461		
29-R	0,832		0,36		0,53038		0,12671		
29-S	0,74		0,32	(-64,8 W)	0,53038		0,12671		
29-T	0,765		0,331		0,53038		0,12671		
30-R	1,016		0,44*	(-64,8 W)	0,34015		0,0811		
30-S	0,839		0,363		0,34015		0,0811		
30-T	0,905		0,392		0,34015		0,0811		
31-R	0,96		0,416		0,32697		0,07795		
31-S	0,881		0,382		0,32697		0,07795		
31-T	0,973		0,421	(-64,8 W)	0,32697		0,07795		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-26-25-7-8 = 0.17 %
1-2-3-4-5-27-20-21-22 = 0.19 %
1-2-3-4-5-32-38-39-40-28-29-35-36-37-38-39-30 = 0.39 %
1-2-3-4-5-32-38-39-40-28-29-35-36-35-16-18-19-31 = 0.42 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	4,28965	10; C
2	2	3	9,90275		1,09348	
3	3	4	4,18858		0,79232	
4	4	5	3,14568		0,39889	
5	5	6	1,64213		0,32731	
7	7	8	0,81011		0,16675	
18	18	19	0,37658		0,08346	
20	20	21	1,13652		0,21974	
21	21	22	0,91533		0,18354	
31	5	32	1,64213		0,32731	
35	35	36	0,52057		0,11508	
36	36	37	0,48194		0,10218	
37	37	38	0,42816		0,09403	
38	38	39	0,39417		0,08709	
36	32	38	1,35433		0,253	
37	38	39	1,05184		0,20619	
38	39	40	0,85952		0,16675	
32	36	35	0,48194		0,10825	
33	35	16	0,45346		0,09722	
34	16	18	0,40749		0,08982	
23	7	25	0,97886		0,19421	
24	25	26	1,29245		0,2352	
25	26	6	1,35433		0,31204	
25	20	27	1,58112		0,27372	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
26	27	5	1,64213		0,38364	
26	40	28	0,6966		0,1461	
27	28	29	0,61096		0,12671	
28	29	35	0,53038		0,12436	
29	39	30	0,36517		0,0811	
30	19	31	0,35003		0,07795	

ALP3-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	*	3,09|2,9|2,81	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	14	Cu	*	2,81|2,62|2,53			4x6	57/1	90
3	3	4	15	Cu	*	1,31|1,22|1,22			4x6	57/1	90
4	4	5	22	Cu	*	1,03|1,22|1,22			4x6	57/1	90
5	5	6	22	Cu	*	1,03|0,94|1,22			4x6	57/1	90
9	9	10	14	Cu	*	0,75|0,75|0,75			4x6	57/1	90
11	11	12	13	Cu	*	0,56|0,56|0,56			4x6	57/1	90
12	12	13	21	Cu	*	0,28|0,56|0,56			4x6	57/1	90
13	13	14	22	Cu	*	0,28|0,28|0,56			4x6	57/1	90
14	14	15	21	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
15	15	16	22	Cu	*	0|0,28|0,28			4x6	57/1	90
14	3	17	6	Cu	*	1,5|1,4|1,31			4x6	57/1	90
15	17	18	6	Cu	*	1,22|1,12|1,03			4x6	57/1	90
16	18	19	5	Cu	*	1,03|0,94|0,84			4x6	57/1	90
17	19	20	15	Cu	*	0,28|0,56|0,28			4x6	57/1	90
18	20	21	22	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
20	22	23	5	Cu	*	0,37|0,19|0,37			4x6	57/1	90
21	23	24	23	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
22	24	25	30	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
23	22	26	8	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
24	26	27	30	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
25	27	28	30	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90
25	19	29	18	Cu	*	0,75|0,37|0,56			4x6	57/1	90
26	29	22	3	Cu	*	0,56|0,37|0,56			4x6	57/1	90
27	23	30	24	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
28	30	31	30	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90
29	18	32	5	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
30	32	33	30	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
32	34	35	22	Cu	*	0,28|0|0			4x6	57/1	90
36	38	39	22	Cu	*	0,28|0|0			4x6	57/1	90
34	38	38	22	Cu	*	-0,28|0|-0,28			4x6	57/1	90
35	38	2	4	Cu	*	-0,28|-0,28|-0,28			4x6	57/1	90
35	34	39	22	Cu	*	-0,28|0|-0,28			4x6	57/1	90
36	39	17	18	Cu	*	-0,28|-0,28|-0,28			4x6	57/1	90
38	40	8	19	Cu	*	0,75|0,94|0,94			4x6	57/1	90
37	6	40	22	Cu	*	1,03|0,94|0,94			4x6	57/1	90
38	21	41	22	Cu	*	0,28|0,28|0			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
39	41	42	22	Cu	*	0|0,28|0			4x6	57/1	90
40	8	9	15	Cu	*	0,75|0,75|0,94			4x6	57/1	90
40	10	43	14	Cu	*	0,56|0,75|0,75			4x6	57/1	90
41	43	44	14	Cu	*	0,56|0,56|0,75			4x6	57/1	90
42	44	11	7	Cu	*	0,56|0,56|0,56			4x6	57/1	90
43	16	45	23	Cu	*	0|0|0,28			4x6	57/1	90
44	33	46	30	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90
45	25	47	30	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.030,4 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,059		0,026		8,60328		3,06622		
2-S	0,056		0,024		8,60328		3,06622		
2-T	0,054		0,024		8,60328		3,06622		
3-R	0,186		0,081		3,8297		0,98646		
3-S	0,175		0,076		3,8297		0,98646		
3-T	0,169		0,073		3,8297		0,98646		
4-R	0,256		0,111	(-64,8 W)	2,307		0,56827		
4-S	0,241		0,104		2,307		0,56827		
4-T	0,235		0,102		2,307		0,56827		
5-R	0,34		0,147		1,44661		0,35016		
5-S	0,337		0,146	(-64,8 W)	1,44661		0,35016		
5-T	0,332		0,144		1,44661		0,35016		
6-R	0,425		0,184		1,05184		0,253		
6-S	0,416		0,18		1,05184		0,253		
6-T	0,428		0,185	(-64,8 W)	1,05184		0,253		
8-R	0,566		0,245		0,6966		0,16675		
8-S	0,562		0,243	(-43,2 W)	0,6966		0,16675		
8-T	0,574		0,249		0,6966		0,16675		
9-R	0,612		0,265		0,61992		0,14826		
9-S	0,607		0,263		0,61992		0,14826		
9-T	0,628		0,272	(-43,2 W)	0,61992		0,14826		
10-R	0,654		0,283	(-43,2 W)	0,56216		0,13435		
10-S	0,649		0,281		0,56216		0,13435		
10-T	0,67		0,29		0,56216		0,13435		
11-R	0,74		0,32		0,45591		0,10883		
11-S	0,743		0,322		0,45591		0,10883		
11-T	0,772		0,334		0,45591		0,10883		
12-R	0,772		0,334	(-64,8 W)	0,426		0,10166		
12-S	0,775		0,336		0,426		0,10166		
12-T	0,804		0,348		0,426		0,10166		
13-R	0,807		0,349		0,38517		0,09188		
13-S	0,827		0,358	(-64,8 W)	0,38517		0,09188		
13-T	0,855		0,37		0,38517		0,09188		
14-R	0,843		0,365		0,35003		0,08346		
14-S	0,863		0,374		0,35003		0,08346		
14-T	0,91		0,394	(-64,8 W)	0,35003		0,08346		
15-R	0,877		0,38	(-64,8 W)	0,32198		0,07676		
15-S	0,898		0,389		0,32198		0,07676		
15-T	0,944		0,409		0,32198		0,07676		
16-R	0,877		0,38		0,29705		0,07079		
16-S	0,934		0,404	(-64,8 W)	0,29705		0,07079		
16-T	0,98		0,425		0,29705		0,07079		
17-R	0,217		0,094		3,03621		0,76229		
17-S	0,205		0,089		3,03621		0,76229		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
17-T	0,197		0,085		3,03621		0,76229		
18-R	0,244		0,105		2,50872		0,62097		
18-S	0,229		0,099		2,50872		0,62097		
18-T	0,22		0,095		2,50872		0,62097		
19-R	0,263		0,114		2,18933		0,53783		
19-S	0,247		0,107		2,18933		0,53783		
19-T	0,237		0,103		2,18933		0,53783		
20-R	0,287		0,124		1,58112		0,38364		
20-S	0,284		0,123	(-64,8 W)	1,58112		0,38364		
20-T	0,262		0,113		1,58112		0,38364		
21-R	0,324		0,14		1,12147		0,27003		
21-S	0,32		0,139		1,12147		0,27003		
21-T	0,298		0,129	(-64,8 W)	1,12147		0,27003		
22-R	0,324		0,14		1,42239		0,34415		
22-S	0,287		0,124		1,42239		0,34415		
22-T	0,289		0,125		1,42239		0,34415		
23-R	0,334		0,145		1,31244		0,31697		
23-S	0,294		0,127		1,31244		0,31697		
23-T	0,298		0,129		1,31244		0,31697		
24-R	0,365		0,158		0,96767		0,23247		
24-S	0,326		0,141	(-43,2 W)	0,96767		0,23247		
24-T	0,33		0,143		0,96767		0,23247		
25-R	0,407		0,176		0,72035		0,17249		
25-S	0,326		0,141		0,72035		0,17249		
25-T	0,371		0,161	(-43,2 W)	0,72035		0,17249		
26-R	0,335		0,145		1,25423		0,30262		
26-S	0,298		0,129	(-43,2 W)	1,25423		0,30262		
26-T	0,3		0,13		1,25423		0,30262		
27-R	0,376		0,163		0,86834		0,20833		
27-S	0,298		0,129		0,86834		0,20833		
27-T	0,341		0,148	(-43,2 W)	0,86834		0,20833		
28-R	0,418		0,181	(-43,2 W)	0,66376		0,15883		
28-S	0,298		0,129		0,66376		0,15883		
28-T	0,341		0,148		0,66376		0,15883		
29-R	0,317		0,137	(-43,2 W)	1,49759		0,36282		
29-S	0,282		0,122		1,49759		0,36282		
29-T	0,281		0,122		1,49759		0,36282		
30-R	0,367		0,159		0,95673		0,22981		
30-S	0,294		0,127		0,95673		0,22981		
30-T	0,331		0,143	(-43,2 W)	0,95673		0,22981		
31-R	0,408		0,177	(-43,2 W)	0,71427		0,17102		
31-S	0,294		0,127		0,71427		0,17102		
31-T	0,331		0,143		0,71427		0,17102		
32-R	0,25		0,108		2,18933		0,53783		
32-S	0,236		0,102	(-43,2 W)	2,18933		0,53783		
32-T	0,227		0,098		2,18933		0,53783		
33-R	0,291		0,126		1,23595		0,29813		
33-S	0,236		0,102		1,23595		0,29813		
33-T	0,268		0,116	(-43,2 W)	1,23595		0,29813		
34-R	0,283		0,123		1,25423		0,30262		
34-S	0,234		0,101		1,25423		0,30262		
34-T	0,263		0,114	(-64,8 W)	1,25423		0,30262		
35-R	0,319		0,138	(-64,8 W)	0,94603		0,22721		
35-S	0,234		0,101		0,94603		0,22721		
35-T	0,263		0,114		0,94603		0,22721		
38-R	0,102		0,044		2,50872		0,62097		
38-S	0,063		0,027		2,50872		0,62097		
38-T	0,097		0,042	(-64,8 W)	2,50872		0,62097		
39-R	0,138		0,06	(-64,8 W)	1,52444		0,36951		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
39-S	0,063		0,027		1,52444		0,36951		
39-T	0,097		0,042		1,52444		0,36951		
38-R	0,066		0,029		6,52195		1,92416		
38-S	0,063		0,027	(-64,8 W)	6,52195		1,92416		
38-T	0,061		0,026		6,52195		1,92416		
39-R	0,247		0,107		1,85672		0,4529		
39-S	0,234		0,101	(-64,8 W)	1,85672		0,4529		
39-T	0,227		0,098		1,85672		0,4529		
40-R	0,509		0,22	(-64,8 W)	0,82594		0,19804		
40-S	0,494		0,214		0,82594		0,19804		
40-T	0,507		0,219		0,82594		0,19804		
41-R	0,36		0,156	(-64,8 W)	0,86834		0,20833		
41-S	0,356		0,154		0,86834		0,20833		
41-T	0,298		0,129		0,86834		0,20833		
42-R	0,36		0,156		0,70828		0,16957		
42-S	0,393		0,17	(-64,8 W)	0,70828		0,16957		
42-T	0,298		0,129		0,70828		0,16957		
43-R	0,688		0,298		0,51423		0,12283		
43-S	0,691		0,299	(-43,2 W)	0,51423		0,12283		
43-T	0,712		0,308		0,51423		0,12283		
44-R	0,723		0,313		0,47382		0,11313		
44-S	0,726		0,314		0,47382		0,11313		
44-T	0,754		0,327	(-43,2 W)	0,47382		0,11313		
45-R	0,877		0,38		0,2748		0,06548		
45-S	0,934		0,404		0,2748		0,06548		
45-T	1,018		0,441*	(-64,8 W)	0,2748		0,06548		
46-R	0,333		0,144	(-43,2 W)	0,85952		0,20619		
46-S	0,236		0,102		0,85952		0,20619		
46-T	0,268		0,116		0,85952		0,20619		
47-R	0,448		0,194	(-43,2 W)	0,57361		0,13711		
47-S	0,326		0,141		0,57361		0,13711		
47-T	0,371		0,161		0,57361		0,13711		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-17-18-19-29-22-26-27-28 = 0.15 %
1-2-3-17-18-19-29-22-23-30-31 = 0.14 %
1-2-3-17-39-34-35 = 0.11 %
1-2-38-38-39 = 0.04 %
1-2-3-17-18-19-20-21-41-42 = 0.13 %
1-2-3-4-5-6-40-8-9-10-43-44-11-12-13-14-15-16-45 = 0.44 %
1-2-3-17-18-32-33-46 = 0.12 %
1-2-3-17-18-19-29-22-23-24-25-47 = 0.16 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,06622	10; C
2	2	3	8,60328		0,98646	
3	3	4	3,8297		0,56827	
4	4	5	2,307		0,35016	
5	5	6	1,44661		0,253	
9	9	10	0,61992		0,13435	
11	11	12	0,45591		0,10166	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
12	12	13	0,426		0,09188	
13	13	14	0,38517		0,08346	
14	14	15	0,35003		0,07676	
15	15	16	0,32198		0,07079	
14	3	17	3,8297		0,76229	
15	17	18	3,03621		0,62097	
16	18	19	2,50872		0,53783	
17	19	20	2,18933		0,38364	
18	20	21	1,58112		0,27003	
20	22	23	1,42239		0,31697	
21	23	24	1,31244		0,23247	
22	24	25	0,96767		0,17249	
23	22	26	1,42239		0,30262	
24	26	27	1,25423		0,20833	
25	27	28	0,86834		0,15883	
25	19	29	2,18933		0,36282	
26	29	22	1,49759		0,34415	
27	23	30	1,31244		0,22981	
28	30	31	0,95673		0,17102	
29	18	32	2,50872		0,53783	
30	32	33	2,18933		0,29813	
32	34	35	1,25423		0,22721	
36	38	39	2,50872		0,36951	
34	38	38	6,52195		0,62097	
35	38	2	8,60328		1,92416	
35	34	39	1,85672		0,30262	
36	39	17	3,03621		0,4529	
38	40	8	0,82594		0,16675	
37	6	40	1,05184		0,19804	
38	21	41	1,12147		0,20833	
39	41	42	0,86834		0,16957	
40	8	9	0,6966		0,14826	
40	10	43	0,56216		0,12283	
41	43	44	0,51423		0,11313	
42	44	11	0,47382		0,10883	
43	16	45	0,29705		0,06548	
44	33	46	1,23595		0,20619	
45	25	47	0,72035		0,13711	

ALP3-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	4	Cu	*	-0,28|-0,56|-0,28			4x6	57/1	90
4	4	5	22	Cu	*	-0,56|-0,56|-0,56			4x6	57/1	90
5	5	6	11	Cu	*	-0,56|-0,84|-0,56			4x6	57/1	90
6	6	7	8	Cu	*	-0,56|-0,84|-0,56			4x6	57/1	90
7	7	8	3	Cu	*	-0,56|-0,84|-0,56			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
8	8	9	22	Cu	*	-0,84|-0,84|-0,56			4x6	57/1	90
12	12	13	9	Cu	*	-0,84|-0,84|-0,84			4x6	57/1	90
13	13	14	22	Cu	*	-0,84|-1,12|-0,84			4x6	57/1	90
16	18	19	22	Cu	*	0|0,28|0,28			4x6	57/1	90
17	19	20	22	Cu	*	0|0|0,28			4x6	57/1	90
18	2	21	12	Cu	*	0,28|0,56|0,28			4x6	57/1	90
19	21	22	22	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
20	22	23	22	Cu	*	0,28|0,28|0			4x6	57/1	90
21	23	24	15	Cu	*	0|0,28|0			4x6	57/1	90
21	24	25	5	Cu	*	1,4|1,4|1,4	10	25/30	4x6	57/1	90
22	25	26	14	Cu	*	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90
23	26	27	7	Cu	*	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90
24	27	28	7	Cu	*	1,4|1,4|1,4			4x6	57/1	90
27	30	31	7	Cu	*	0,28|0,28|0,56			4x6	57/1	90
27	14	30	4	Cu	*	-1,12|-1,12|-0,84			4x6	57/1	90
28	15	31	19	Cu	*	-0,28|-0,28|-0,56			4x6	57/1	90
27	15	18	23	Cu	*	0,28|0,28|0,28			4x6	57/1	90
27	30	9	14	Cu	*	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
27	30	28	90	Cu	*	-1,4|-1,4|-1,4			4x6	57/1	90
26	12	30	14	Cu	*	0,84|0,84|0,84			4x6	57/1	90
26	4	30	22	Cu	*	0,56|0,56|0,28			4x6	57/1	90
27	30	3	6	Cu	*	0,28|0,56|0,28			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2-R	0,991		0,429		0,296		0,07054		
2-S	1,035		0,448		0,296		0,07054		
2-T	0,952		0,412		0,296		0,07054		
3-R	0,986		0,427		0,30022		0,07155		
3-S	1,027		0,445		0,30022		0,07155		
3-T	0,946		0,41		0,30022		0,07155		
4-R	0,929		0,402		0,33343		0,07949		
4-S	0,965		0,418		0,33343		0,07949		
4-T	0,908		0,393	(-64,8 W)	0,33343		0,07949		
5-R	0,881		0,381		0,36517		0,08709		
5-S	0,917		0,397	(-64,8 W)	0,36517		0,08709		
5-T	0,86		0,372		0,36517		0,08709		
6-R	0,857		0,371		0,38342		0,09146		
6-S	0,884		0,383		0,38342		0,09146		
6-T	0,835		0,362		0,38342		0,09146		
7-R	0,839		0,363		0,39788		0,09492		
7-S	0,86		0,372		0,39788		0,09492		
7-T	0,818		0,354		0,39788		0,09492		
8-R	0,833		0,361	(-64,8 W)	0,40359		0,09629		
8-S	0,851		0,368		0,40359		0,09629		
8-T	0,811		0,351		0,40359		0,09629		
9-R	0,766		0,332		0,45104		0,10766		
9-S	0,784		0,34		0,45104		0,10766		
9-T	0,763		0,33	(-64,8 W)	0,45104		0,10766		
12-R	0,682		0,295		0,53038		0,12671		
12-S	0,7		0,303		0,53038		0,12671		
12-T	0,679		0,294		0,53038		0,12671		
13-R	0,655		0,284		0,56216		0,13435		
13-S	0,673		0,291	(-64,8 W)	0,56216		0,13435		
13-T	0,652		0,282		0,56216		0,13435		
14-R	0,588		0,255	(-64,8 W)	0,65859		0,15758		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
14-S	0,588		0,255		0,65859		0,15758		
14-T	0,585		0,253		0,65859		0,15758		
15-R	0,609		0,264		0,56216		0,13435		
15-S	0,609		0,264		0,56216		0,13435		
15-T	0,63		0,273	(-64,8 W)	0,56216		0,13435		
18-R	0,64		0,277	(-64,8 W)	0,4875		0,11642		
18-S	0,64		0,277		0,4875		0,11642		
18-T	0,662		0,287		0,4875		0,11642		
19-R	0,64		0,277		0,43255		0,10323		
19-S	0,67		0,29	(-64,8 W)	0,43255		0,10323		
19-T	0,692		0,3		0,43255		0,10323		
20-R	0,64		0,277		0,38872		0,09273		
20-S	0,67		0,29		0,38872		0,09273		
20-T	0,722		0,313	(-64,8 W)	0,38872		0,09273		
21-R	1,008		0,436		0,28405		0,06769		
21-S	1,062		0,46	(-64,8 W)	0,28405		0,06769		
21-T	0,968		0,419		0,28405		0,06769		
22-R	1,038		0,449		0,26446		0,06301		
22-S	1,092		0,473		0,26446		0,06301		
22-T	0,998		0,432	(-64,8 W)	0,26446		0,06301		
23-R	1,068		0,462	(-64,8 W)	0,2474		0,05893		
23-S	1,122		0,486		0,2474		0,05893		
23-T	0,998		0,432		0,2474		0,05893		
24-R	1,068		0,462		0,23698		0,05645		
24-S	1,143		0,495*	(-64,8 W)	0,23698		0,05645		
24-T	0,998		0,432		0,23698		0,05645		
24	0	230,94	0	(972 W)	12,00045		10,00037		
25-R	0,023		0,01		9,23971		3,58363		
25-S	0,023		0,01		9,23971		3,58363		
25-T	0,023		0,01		9,23971		3,58363		
26-R	0,089		0,038		4,0016		1,03723		
26-S	0,089		0,038		4,0016		1,03723		
26-T	0,089		0,038		4,0016		1,03723		
27-R	0,121		0,052		3,03621		0,76229		
27-S	0,121		0,052		3,03621		0,76229		
27-T	0,121		0,052		3,03621		0,76229		
28-R	0,154		0,067		2,43775		0,60235		
28-S	0,154		0,067		2,43775		0,60235		
28-T	0,154		0,067		2,43775		0,60235		
30-R	0,573		0,248		0,67979		0,1627		
30-S	0,573		0,248		0,67979		0,1627		
30-T	0,573		0,248		0,67979		0,1627		
31-R	0,583		0,252		0,64354		0,15395		
31-S	0,583		0,252		0,64354		0,15395		
31-T	0,588		0,255		0,64354		0,15395		
30-R	0,724		0,314		0,4875		0,11642		
30-S	0,742		0,321		0,4875		0,11642		
30-T	0,721		0,312		0,4875		0,11642		
30-R	0,977		0,423	(-64,8 W)	0,30676		0,07312		
30-S	1,014		0,439		0,30676		0,07312		
30-T	0,938		0,406		0,30676		0,07312		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

24-25-26-27-28-30-31-15-18-19-20 = 0.31 %

24-25-26-27-28-30-14-13-12-30-9-8-7-6-5-4-30-3-2-21-22-23-24 = 0.43 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	0,30022		0,07054	
4	4	5	0,36517		0,07949	
5	5	6	0,38342		0,08709	
6	6	7	0,39788		0,09146	
7	7	8	0,40359		0,09492	
8	8	9	0,45104		0,09629	
12	12	13	0,56216		0,12671	
13	13	14	0,65859		0,13435	
16	18	19	0,4875		0,10323	
17	19	20	0,43255		0,09273	
18	2	21	0,296		0,06769	
19	21	22	0,28405		0,06301	
20	22	23	0,26446		0,05893	
21	23	24	0,2474		0,05645	
21	24	25	12,00045	15	3,58363	10; C
22	25	26	9,23971		1,03723	
23	26	27	4,0016		0,76229	
24	27	28	3,03621		0,60235	
27	30	31	0,67979		0,15395	
27	14	30	0,67979		0,15758	
28	15	31	0,64354		0,13435	
27	15	18	0,56216		0,11642	
27	30	9	0,4875		0,10766	
27	30	28	2,43775		0,1627	
26	12	30	0,53038		0,11642	
26	4	30	0,33343		0,07312	
27	30	3	0,30676		0,07155	

ALP4-L1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	40	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
3	3	4	5	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
4	4	5	13	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
5	5	6	31	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
6	6	7	5	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
7	7	8	6	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
8	8	9	10	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,37			4x6	57/1	90
9	3	10	16	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
11	9	12	7	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,37			4x6	57/1	90
12	12	13	36	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
13	13	14	34	Cu	*	0 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R | S | T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
16	12	17	7	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
17	17	18	12	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
18	18	19	33	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
19	19	20	35	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
20	20	21	34	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(388,8 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,01		0,004		9,23971		3,58363		
2-S	0,01		0,004		9,23971		3,58363		
2-T	0,01		0,004		9,23971		3,58363		
3-R	0,09		0,039		1,81719		0,4429		
3-S	0,09		0,039		1,81719		0,4429		
3-T	0,09		0,039		1,81719		0,4429		
4-R	0,1		0,044		1,64213		0,39889		
4-S	0,1		0,044		1,64213		0,39889		
4-T	0,098		0,042		1,64213		0,39889		
5-R	0,127		0,055	(-43,2 W)	1,31244		0,31697		
5-S	0,127		0,055		1,31244		0,31697		
5-T	0,117		0,051		1,31244		0,31697		
6-R	0,172		0,074		0,88655		0,21275		
6-S	0,189		0,082		0,88655		0,21275		
6-T	0,162		0,07		0,88655		0,21275		
7-R	0,179		0,078		0,84239		0,20203		
7-S	0,199		0,086		0,84239		0,20203		
7-T	0,169		0,073		0,84239		0,20203		
8-R	0,188		0,081		0,79488		0,19052		
8-S	0,211		0,091	(-43,2 W)	0,79488		0,19052		
8-T	0,178		0,077		0,79488		0,19052		
9-R	0,203		0,088		0,72655		0,17399		
9-S	0,226		0,098		0,72655		0,17399		
9-T	0,193		0,083		0,72655		0,17399		
10-R	0,09		0,039		1,35433		0,32731		
10-S	0,09		0,039		1,35433		0,32731		
10-T	0,105		0,045	(-43,2 W)	1,35433		0,32731		
12-R	0,213		0,092		0,6853		0,16403		
12-S	0,236		0,102		0,6853		0,16403		
12-T	0,203		0,088		0,6853		0,16403		
13-R	0,246		0,106	(-43,2 W)	0,53038		0,12671		
13-S	0,269		0,116		0,53038		0,12671		
13-T	0,203		0,088		0,53038		0,12671		
14-R	0,246		0,106		0,43703		0,1043		
14-S	0,3		0,13	(-43,2 W)	0,43703		0,1043		
14-T	0,203		0,088		0,43703		0,1043		
17-R	0,219		0,095		0,64848		0,15514		
17-S	0,242		0,105		0,64848		0,15514		
17-T	0,213		0,092		0,64848		0,15514		
18-R	0,23		0,1		0,59378		0,14196		
18-S	0,253		0,11		0,59378		0,14196		
18-T	0,231		0,1	(-43,2 W)	0,59378		0,14196		
19-R	0,26		0,113	(-43,2 W)	0,48194		0,11508		
19-S	0,283		0,123		0,48194		0,11508		
19-T	0,261		0,113		0,48194		0,11508		
20-R	0,26		0,113		0,40167		0,09583		
20-S	0,315		0,137	(-43,2 W)	0,40167		0,09583		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
20-T	0,293		0,127		0,40167		0,09583		
21-R	0,26		0,113		0,34573		0,08244		
21-S	0,315		0,137		0,34573		0,08244		
21-T	0,324		0,14*	(-43,2 W)	0,34573		0,08244		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-10 = 0.05 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-12-13-14 = 0.09 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-12-17-18-19-20-21 = 0.14 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,58363	10; C
2	2	3	9,23971		0,4429	
3	3	4	1,81719		0,39889	
4	4	5	1,64213		0,31697	
5	5	6	1,31244		0,21275	
6	6	7	0,88655		0,20203	
7	7	8	0,84239		0,19052	
8	8	9	0,79488		0,17399	
9	3	10	1,81719		0,32731	
11	9	12	0,72655		0,16403	
12	12	13	0,6853		0,12671	
13	13	14	0,53038		0,1043	
16	12	17	0,6853		0,15514	
17	17	18	0,64848		0,14196	
18	18	19	0,59378		0,11508	
19	19	20	0,48194		0,09583	
20	20	21	0,40167		0,08244	

ALP4-L2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	*	2,53 | 2,53 | 2,24	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	40	Cu	*	2,53 | 2,53 | 2,24			4x6	57/1	90
3	3	4	6	Cu	*	2,53 | 2,53 | 2,24			4x6	57/1	90
4	4	5	43	Cu	*	2,53 | 2,53 | 2,24			4x6	57/1	90
5	5	6	5	Cu	*	2,53 | 2,53 | 2,24			4x6	57/1	90
6	6	7	17	Cu	*	2,53 | 2,53 | 2,24			4x6	57/1	90
8	8	9	8	Cu	*	1,96 | 1,96 | 2,24			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
11	11	12	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,84			4x6	57/1	90
12	12	13	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
13	13	14	17	Cu	*	0,28 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
14	14	15	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
15	15	16	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
16	16	17	17	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
17	17	18	17	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
18	9	19	19	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
19	19	20	32	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
19	7	21	19	Cu	*	2,53 | 2,53 | 2,24			4x6	57/1	90
20	21	22	32	Cu	*	2,24 | 2,53 | 2,24			4x6	57/1	90
21	22	8	6	Cu	*	2,24 | 2,24 | 2,24			4x6	57/1	90
22	8	23	26	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
23	23	24	34	Cu	*	0 | 0,28 | 0			4x6	57/1	90
25	25	26	34	Cu	*	0 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
26	26	27	34	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
27	20	28	5	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
28	28	29	7	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
29	29	30	28	Cu	*	0 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
29	9	31	5	Cu	*	1,12 | 0,84 | 1,12			4x6	57/1	90
30	31	25	5	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
29	11	9	16	Cu	*	-0,56 | -0,84 | -0,84			4x6	57/1	90
30	31	31	16	Cu	*	0,84 | 0,56 | 0,84			4x6	57/1	90
31	31	32	17	Cu	*	0,84 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
32	32	33	17	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
33	33	34	17	Cu	*	0,56 | 0,28 | 0,56			4x6	57/1	90
34	34	35	17	Cu	*	0,56 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
35	35	36	17	Cu	*	0,28 | 0,28 | 0,28			4x6	57/1	90
36	36	37	17	Cu	*	0,28 | 0 | 0,28			4x6	57/1	90
37	37	38	17	Cu	*	0,28 | 0 | 0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.684,8 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,041		0,018		9,23971		3,58363		
2-S	0,041		0,018		9,23971		3,58363		
2-T	0,037		0,016		9,23971		3,58363		
3-R	0,37		0,16		1,81719		0,4429		
3-S	0,37		0,16		1,81719		0,4429		
3-T	0,333		0,144		1,81719		0,4429		
4-R	0,42		0,182		1,61105		0,39111		
4-S	0,42		0,182		1,61105		0,39111		
4-T	0,378		0,163		1,61105		0,39111		
5-R	0,773		0,335		0,88655		0,21275		
5-S	0,773		0,335		0,88655		0,21275		
5-T	0,696		0,301		0,88655		0,21275		
6-R	0,814		0,353		0,84239		0,20203		
6-S	0,814		0,353		0,84239		0,20203		
6-T	0,733		0,317		0,84239		0,20203		
7-R	0,954		0,413		0,72035		0,17249		
7-S	0,954		0,413		0,72035		0,17249		
7-T	0,859		0,372		0,72035		0,17249		
8-R	1,392		0,603		0,4847		0,11574		
8-S	1,418		0,614		0,4847		0,11574		
8-T	1,281		0,555		0,4847		0,11574		
9-R	1,444		0,625		0,46342		0,11063		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
9-S	1,471		0,637		0,46342		0,11063		
9-T	1,34		0,58		0,46342		0,11063		
11-R	1,484		0,643		0,426		0,10166		
11-S	1,523		0,66	(-64,8 W)	0,426		0,10166		
11-T	1,393		0,603		0,426		0,10166		
12-R	1,526		0,661		0,39233		0,09359		
12-S	1,565		0,678		0,39233		0,09359		
12-T	1,448		0,627	(-64,8 W)	0,39233		0,09359		
13-R	1,568		0,679	(-64,8 W)	0,3636		0,08671		
13-S	1,607		0,696		0,3636		0,08671		
13-T	1,49		0,645		0,3636		0,08671		
14-R	1,596		0,691		0,33879		0,08078		
14-S	1,649		0,714	(-64,8 W)	0,33879		0,08078		
14-T	1,532		0,663		0,33879		0,08078		
15-R	1,624		0,703		0,31714		0,0756		
15-S	1,677		0,726		0,31714		0,0756		
15-T	1,574		0,682	(-64,8 W)	0,31714		0,0756		
16-R	1,652		0,715	(-64,8 W)	0,29809		0,07104		
16-S	1,705		0,738		0,29809		0,07104		
16-T	1,602		0,694		0,29809		0,07104		
17-R	1,652		0,715		0,28121		0,06701		
17-S	1,733		0,75	(-64,8 W)	0,28121		0,06701		
17-T	1,63		0,706		0,28121		0,06701		
18-R	1,652		0,715		0,26613		0,06341		
18-S	1,733		0,75		0,26613		0,06341		
18-T	1,658		0,718	(-64,8 W)	0,26613		0,06341		
19-R	1,476		0,639	(-64,8 W)	0,41964		0,10014		
19-S	1,502		0,65		0,41964		0,10014		
19-T	1,371		0,594		0,41964		0,10014		
20-R	1,476		0,639		0,36204		0,08634		
20-S	1,555		0,673	(-64,8 W)	0,36204		0,08634		
20-T	1,424		0,617		0,36204		0,08634		
21-R	1,111		0,481	(-64,8 W)	0,61992		0,14826		
21-S	1,111		0,481		0,61992		0,14826		
21-T	0,999		0,433		0,61992		0,14826		
22-R	1,347		0,583		0,502		0,1199		
22-S	1,374		0,595	(-64,8 W)	0,502		0,1199		
22-T	1,236		0,535		0,502		0,1199		
23-R	1,435		0,621	(-64,8 W)	0,42174		0,10064		
23-S	1,461		0,633		0,42174		0,10064		
23-T	1,281		0,555		0,42174		0,10064		
24-R	1,435		0,621		0,36049		0,08597		
24-S	1,517		0,657	(-64,8 W)	0,36049		0,08597		
24-T	1,281		0,555		0,36049		0,08597		
25-R	1,473		0,638	(-64,8 W)	0,4393		0,10485		
25-S	1,495		0,648		0,4393		0,10485		
25-T	1,369		0,593		0,4393		0,10485		
26-R	1,473		0,638		0,37325		0,08902		
26-S	1,551		0,672	(-64,8 W)	0,37325		0,08902		
26-T	1,425		0,617		0,37325		0,08902		
27-R	1,473		0,638		0,32446		0,07735		
27-S	1,551		0,672		0,32446		0,07735		
27-T	1,48		0,641	(-64,8 W)	0,32446		0,07735		
28-R	1,476		0,639		0,35444		0,08452		
28-S	1,555		0,673		0,35444		0,08452		
28-T	1,432		0,62		0,35444		0,08452		
29-R	1,476		0,639		0,34431		0,0821		
29-S	1,555		0,673		0,34431		0,0821		
29-T	1,443		0,625		0,34431		0,0821		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
30-R	1,476		0,639		0,30901		0,07365		
30-S	1,555		0,673		0,30901		0,07365		
30-T	1,49		0,645	(-64,8 W)	0,30901		0,07365		
31-R	1,465		0,634		0,45104		0,10766		
31-S	1,487		0,644		0,45104		0,10766		
31-T	1,36		0,589		0,45104		0,10766		
31-R	1,518		0,657		0,41551		0,09915		
31-S	1,527		0,661		0,41551		0,09915		
31-T	1,413		0,612	(-64,8 W)	0,41551		0,09915		
32-R	1,574		0,681	(-64,8 W)	0,38342		0,09146		
32-S	1,569		0,679		0,38342		0,09146		
32-T	1,455		0,63		0,38342		0,09146		
33-R	1,615		0,7		0,35593		0,08488		
33-S	1,611		0,697	(-64,8 W)	0,35593		0,08488		
33-T	1,497		0,648		0,35593		0,08488		
34-R	1,657		0,718		0,33212		0,07918		
34-S	1,639		0,71		0,33212		0,07918		
34-T	1,539		0,666	(-64,8 W)	0,33212		0,07918		
35-R	1,699		0,736	(-64,8 W)	0,31129		0,0742		
35-S	1,667		0,722		0,31129		0,0742		
35-T	1,567		0,678		0,31129		0,0742		
36-R	1,727		0,748		0,29292		0,06981		
36-S	1,694		0,734	(-64,8 W)	0,29292		0,06981		
36-T	1,595		0,691		0,29292		0,06981		
37-R	1,755		0,76		0,2766		0,06591		
37-S	1,694		0,734		0,2766		0,06591		
37-T	1,623		0,703	(-64,8 W)	0,2766		0,06591		
38-R	1,783		0,772*	(-64,8 W)	0,262		0,06242		
38-S	1,694		0,734		0,262		0,06242		
38-T	1,623		0,703		0,262		0,06242		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-21-22-8-9-11-12-13-14-15-16-17-18 = 0.72 %
1-2-3-4-5-6-7-21-22-8-23-24 = 0.55 %
1-2-3-4-5-6-7-21-22-8-9-31-25-26-27 = 0.64 %
1-2-3-4-5-6-7-21-22-8-9-19-20-28-29-30 = 0.64 %
1-2-3-4-5-6-7-21-22-8-9-31-31-32-33-34-35-36-37-38 = 0.7 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,58363	10; C
2	2	3	9,23971		0,4429	
3	3	4	1,81719		0,39111	
4	4	5	1,61105		0,21275	
5	5	6	0,88655		0,20203	
6	6	7	0,84239		0,17249	
8	8	9	0,4847		0,11063	
11	11	12	0,426		0,09359	
12	12	13	0,39233		0,08671	
13	13	14	0,3636		0,08078	
14	14	15	0,33879		0,0756	
15	15	16	0,31714		0,07104	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
16	16	17	0,29809		0,06701	
17	17	18	0,28121		0,06341	
18	9	19	0,46342		0,10014	
19	19	20	0,41964		0,08634	
19	7	21	0,72035		0,14826	
20	21	22	0,61992		0,1199	
21	22	8	0,502		0,11574	
22	8	23	0,4847		0,10064	
23	23	24	0,42174		0,08597	
25	25	26	0,4393		0,08902	
26	26	27	0,37325		0,07735	
27	20	28	0,36204		0,08452	
28	28	29	0,35444		0,0821	
29	29	30	0,34431		0,07365	
29	9	31	0,46342		0,10766	
30	31	25	0,45104		0,10485	
29	11	9	0,46342		0,10166	
30	31	31	0,45104		0,09915	
31	31	32	0,41551		0,09146	
32	32	33	0,38342		0,08488	
33	33	34	0,35593		0,07918	
34	34	35	0,33212		0,0742	
35	35	36	0,31129		0,06981	
36	36	37	0,29292		0,06591	
37	37	38	0,2766		0,06242	

ALP4-L3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./ Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	2	3	30	Cu	*	0,19|0,19|0,37			4x6	57/1	90
3	3	4	30	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
4	4	5	30	Cu	*	0|0,19|0,19			4x6	57/1	90
5	5	6	30	Cu	*	0|0|0,19			4x6	57/1	90
7	7	8	5	Cu	*	1,31|1,12|1,12			4x6	57/1	90
9	9	10	30	Cu	*	0,37|0,19|0,19			4x6	57/1	90
10	10	11	31	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
11	11	12	29	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
12	12	13	30	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90
13	8	14	44	Cu	*	0,75|0,75|0,75			4x6	57/1	90
14	14	15	24	Cu	*	0,37|0,19|0,37			4x6	57/1	90
15	15	16	30	Cu	*	0,37|0,19|0,19			4x6	57/1	90
16	16	17	30	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
17	17	18	30	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
18	18	19	30	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90
19	14	20	5	Cu	*	0,37|0,37|0,37			4x6	57/1	90
20	20	21	10	Cu	*	0,37|0,19|0,37			4x6	57/1	90
21	21	22	30	Cu	*	0,37|0,19|0,19			4x6	57/1	90

22	22	23	30	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
23	23	24	30	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
22	2	24	9	Cu	*	-0,19 | -0,37 | -0,37			4x6	57/1	90
23	24	25	8	Cu	*	-1,68 | -1,68 | -1,68	10	25/30	4x6	57/1	90
24	24	26	21	Cu	*	1,31 | 1,31 | 1,31			4x6	57/1	90
25	26	7	21	Cu	*	1,31 | 1,12 | 1,31			4x6	57/1	90
25	9	27	30	Cu	*	-0,37 | -0,19 | -0,37			4x6	57/1	90
26	27	8	6	Cu	*	-0,37 | -0,37 | -0,37			4x6	57/1	90
27	24	28	30	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2-R	0,051		0,022		4,39251		1,15613		
2-S	0,056		0,024	(-43,2 W)	4,39251		1,15613		
2-T	0,056		0,024		4,39251		1,15613		
3-R	0,078		0,034		1,74291		0,42418		
3-S	0,083		0,036		1,74291		0,42418		
3-T	0,099		0,043	(-43,2 W)	1,74291		0,42418		
4-R	0,105		0,046	(-43,2 W)	1,07863		0,25955		
4-S	0,11		0,048		1,07863		0,25955		
4-T	0,127		0,055		1,07863		0,25955		
5-R	0,105		0,046		0,7802		0,18696		
5-S	0,138		0,06	(-43,2 W)	0,7802		0,18696		
5-T	0,154		0,067		0,7802		0,18696		
6-R	0,105		0,046		0,61096		0,1461		
6-S	0,138		0,06		0,61096		0,1461		
6-T	0,182		0,079	(-43,2 W)	0,61096		0,1461		
7-R	0,219		0,095		1,64213		0,39889		
7-S	0,207		0,09		1,64213		0,39889		
7-T	0,219		0,095	(-43,2 W)	1,64213		0,39889		
8-R	0,24		0,104	(-43,2 W)	1,49759		0,36282		
8-S	0,226		0,098		1,49759		0,36282		
8-T	0,237		0,103		1,49759		0,36282		
9-R	0,293		0,127		0,91533		0,21974		
9-S	0,262		0,113		0,91533		0,21974		
9-T	0,29		0,125	(-43,2 W)	0,91533		0,21974		
10-R	0,336		0,146	(-43,2 W)	0,6909		0,16538		
10-S	0,289		0,125		0,6909		0,16538		
10-T	0,317		0,137		0,6909		0,16538		
11-R	0,365		0,158		0,55115		0,13171		
11-S	0,318		0,138	(-43,2 W)	0,55115		0,13171		
11-T	0,346		0,15		0,55115		0,13171		
12-R	0,391		0,169		0,46342		0,11063		
12-S	0,318		0,138		0,46342		0,11063		
12-T	0,372		0,161	(-43,2 W)	0,46342		0,11063		
13-R	0,419		0,181	(-43,2 W)	0,39788		0,09492		
13-S	0,318		0,138		0,39788		0,09492		
13-T	0,372		0,161		0,39788		0,09492		
14-R	0,352		0,153		0,84239		0,20203		
14-S	0,338		0,146	(-43,2 W)	0,84239		0,20203		
14-T	0,35		0,151		0,84239		0,20203		
15-R	0,388		0,168		0,67979		0,1627		
15-S	0,36		0,156		0,67979		0,1627		
15-T	0,385		0,167	(-43,2 W)	0,67979		0,1627		
16-R	0,431		0,187	(-43,2 W)	0,54757		0,13085		
16-S	0,388		0,168		0,54757		0,13085		
16-T	0,412		0,178		0,54757		0,13085		
17-R	0,459		0,199		0,45838		0,10943		
17-S	0,415		0,18	(-43,2 W)	0,45838		0,10943		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
17-T	0,44		0,19		0,45838		0,10943		
18-R	0,486		0,211		0,39417		0,09403		
18-S	0,415		0,18		0,39417		0,09403		
18-T	0,467		0,202	(-43,2 W)	0,39417		0,09403		
19-R	0,514		0,222*	(-43,2 W)	0,34573		0,08244		
19-S	0,415		0,18		0,34573		0,08244		
19-T	0,467		0,202		0,34573		0,08244		
20-R	0,36		0,156		0,80242		0,19234		
20-S	0,346		0,15	(-43,2 W)	0,80242		0,19234		
20-T	0,357		0,155		0,80242		0,19234		
21-R	0,374		0,162		0,73285		0,17551		
21-S	0,355		0,154		0,73285		0,17551		
21-T	0,372		0,161	(-43,2 W)	0,73285		0,17551		
22-R	0,418		0,181	(-43,2 W)	0,58151		0,13901		
22-S	0,382		0,165		0,58151		0,13901		
22-T	0,399		0,173		0,58151		0,13901		
23-R	0,446		0,193		0,48194		0,11508		
23-S	0,409		0,177	(-43,2 W)	0,48194		0,11508		
23-T	0,426		0,185		0,48194		0,11508		
24-R	0,473		0,205		0,41146		0,09818		
24-S	0,409		0,177		0,41146		0,09818		
24-T	0,454		0,197	(-43,2 W)	0,41146		0,09818		
24-R	0,042		0,018	(-43,2 W)	7,46437		2,36836		
24-S	0,042		0,018		7,46437		2,36836		
24-T	0,042		0,018		7,46437		2,36836		
25	0	230,94	0	(1.166,4 W)	12,00045		10,00037		
26-R	0,131		0,057		2,74806		0,68443		
26-S	0,131		0,057	(-43,2 W)	2,74806		0,68443		
26-T	0,131		0,057		2,74806		0,68443		
27-R	0,249		0,108		1,35433		0,32731		
27-S	0,234		0,102	(-43,2 W)	1,35433		0,32731		
27-T	0,246		0,106		1,35433		0,32731		
28-R	0,5		0,217	(-43,2 W)	0,35896		0,0856		
28-S	0,409		0,177		0,35896		0,0856		
28-T	0,454		0,197		0,35896		0,0856		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

25-24-2-3-4-5-6 = 0.08 %
25-24-26-7-8-27-9-10-11-12-13 = 0.16 %
25-24-26-7-8-14-15-16-17-18-19 = 0.2 %
25-24-26-7-8-14-20-21-22-23-24-28 = 0.2 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	2	3	4,39251		0,42418	
3	3	4	1,74291		0,25955	
4	4	5	1,07863		0,18696	
5	5	6	0,7802		0,1461	
7	7	8	1,64213		0,36282	
9	9	10	0,91533		0,16538	
10	10	11	0,6909		0,13171	
11	11	12	0,55115		0,11063	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
12	12	13	0,46342		0,09492	
13	8	14	1,49759		0,20203	
14	14	15	0,84239		0,1627	
15	15	16	0,67979		0,13085	
16	16	17	0,54757		0,10943	
17	17	18	0,45838		0,09403	
18	18	19	0,39417		0,08244	
19	14	20	0,84239		0,19234	
20	20	21	0,80242		0,17551	
21	21	22	0,73285		0,13901	
22	22	23	0,58151		0,11508	
23	23	24	0,48194		0,09818	
22	2	24	7,46437		1,15613	
23	24	25	12,00045	10	2,36836	10; C
24	24	26	7,46437		0,68443	
25	26	7	2,74806		0,39889	
25	9	27	1,35433		0,21974	
26	27	8	1,49759		0,32731	
27	24	28	0,41146		0,0856	

ALP1-SGEL

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43	10	25/30	4x6	57/1	90
2	2	3	14	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
3	3	4	7	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
4	4	5	4	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
5	5	6	4	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
6	6	7	6	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
7	7	8	4	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
8	8	9	16	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
9	9	10	40	Cu	*	2,62 | 2,62 | 2,43			4x6	57/1	90
10	10	11	7	Cu	*	0,56 | 0,75 | 0,56			4x6	57/1	90
12	12	13	40	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
13	13	14	22	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
14	14	15	17	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
15	15	16	21	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
16	16	17	14	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
17	17	18	17	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
18	18	19	24	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
18	11	20	20	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
19	20	12	18	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
20	20	21	6	Cu	*	0,19 | 0,37 | 0,19			4x6	57/1	90
21	21	22	24	Cu	*	0 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
22	21	23	19	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
23	23	24	24	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
24	10	25	35	Cu	*	0,94 | 0,75 | 0,94			4x6	57/1	90
25	25	26	37	Cu	*	0,75 | 0,75 | 0,94			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R | S | T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
26	26	27	39	Cu	*	0,75 | 0,56 | 0,94			4x6	57/1	90
27	27	28	39	Cu	*	0,75 | 0,56 | 0,75			4x6	57/1	90
28	28	29	45	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,75			4x6	57/1	90
29	29	30	37	Cu	*	0,56 | 0,37 | 0,75			4x6	57/1	90
30	30	31	40	Cu	*	0,56 | 0,37 | 0,56			4x6	57/1	90
31	31	32	21	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,56			4x6	57/1	90
32	32	33	18	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,56			4x6	57/1	90
33	33	34	18	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,56			4x6	57/1	90
34	34	35	19	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,56			4x6	57/1	90
35	35	36	18	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
36	36	37	13	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
37	36	38	8	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
38	38	39	19	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
39	39	40	24	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
40	38	41	24	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
41	10	42	5	Cu	*	1,12 | 1,12 | 0,94			4x6	57/1	90
42	42	43	14	Cu	*	0,75 | 0,75 | 0,56			4x6	57/1	90
43	43	44	36	Cu	*	0,56 | 0,75 | 0,56			4x6	57/1	90
44	44	45	40	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,56			4x6	57/1	90
45	45	46	40	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
46	46	47	40	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
47	47	48	40	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,37			4x6	57/1	90
48	48	49	40	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,19			4x6	57/1	90
49	49	50	40	Cu	*	0,19 | 0,37 | 0,19			4x6	57/1	90
50	50	51	21	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
51	51	52	20	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
52	52	53	18	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
53	53	54	22	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
54	54	55	20	Cu	*	0 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
55	55	56	20	Cu	*	0 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
56	42	57	26	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,37			4x6	57/1	90
57	57	58	40	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
58	58	59	23	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
59	59	60	17	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
60	60	61	15	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
61	61	62	26	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
62	62	63	17	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
63	63	64	13	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
64	64	65	10	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
65	65	66	40	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.771,199 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,049		0,021		8,60328		3,06622		
2-S	0,049		0,021		8,60328		3,06622		
2-T	0,046		0,02		8,60328		3,06622		
3-R	0,165		0,071		3,8297		0,98646		
3-S	0,165		0,071		3,8297		0,98646		
3-T	0,154		0,066		3,8297		0,98646		
4-R	0,222		0,096		2,93387		0,73444		
4-S	0,222		0,096		2,93387		0,73444		
4-T	0,207		0,09		2,93387		0,73444		
5-R	0,255		0,11		2,58384		0,64078		
5-S	0,255		0,11		2,58384		0,64078		
5-T	0,238		0,103		2,58384		0,64078		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
6-R	0,288		0,125		2,307		0,56827		
6-S	0,288		0,125		2,307		0,56827		
6-T	0,269		0,116		2,307		0,56827		
7-R	0,337		0,146		1,98622		0,48578		
7-S	0,337		0,146		1,98622		0,48578		
7-T	0,315		0,136		1,98622		0,48578		
8-R	0,37		0,16		1,81719		0,4429		
8-S	0,37		0,16		1,81719		0,4429		
8-T	0,345		0,15		1,81719		0,4429		
9-R	0,502		0,217		1,35433		0,32731		
9-S	0,502		0,217		1,35433		0,32731		
9-T	0,468		0,203		1,35433		0,32731		
10-R	0,831		0,36		0,82594		0,19804		
10-S	0,831		0,36		0,82594		0,19804		
10-T	0,775		0,336		0,82594		0,19804		
11-R	0,846		0,366		0,77307		0,18524		
11-S	0,85		0,368	(-43,2 W)	0,77307		0,18524		
11-T	0,791		0,342		0,77307		0,18524		
12-R	0,92		0,398		0,57361		0,13711		
12-S	0,914		0,396		0,57361		0,13711		
12-T	0,864		0,374	(-43,2 W)	0,57361		0,13711		
13-R	0,985		0,427	(-43,2 W)	0,45104		0,10766		
13-S	0,957		0,415		0,45104		0,10766		
13-T	0,908		0,393		0,45104		0,10766		
14-R	1,01		0,437		0,40359		0,09629		
14-S	0,982		0,425		0,40359		0,09629		
14-T	0,932		0,404		0,40359		0,09629		
15-R	1,028		0,445		0,37325		0,08902		
15-S	1		0,433	(-43,2 W)	0,37325		0,08902		
15-T	0,951		0,412		0,37325		0,08902		
16-R	1,051		0,455		0,34153		0,08143		
16-S	1		0,433		0,34153		0,08143		
16-T	0,974		0,422		0,34153		0,08143		
17-R	1,067		0,462		0,32321		0,07705		
17-S	1		0,433		0,32321		0,07705		
17-T	0,989		0,428	(-43,2 W)	0,32321		0,07705		
18-R	1,085		0,47		0,30345		0,07233		
18-S	1		0,433		0,30345		0,07233		
18-T	0,989		0,428		0,30345		0,07233		
19-R	1,111		0,481	(-43,2 W)	0,27934		0,06656		
19-S	1		0,433		0,27934		0,06656		
19-T	0,989		0,428		0,27934		0,06656		
20-R	0,89		0,385		0,6535		0,15635		
20-S	0,894		0,387		0,6535		0,15635		
20-T	0,835		0,361		0,6535		0,15635		
21-R	0,897		0,388		0,62451		0,14937		
21-S	0,904		0,391	(-43,2 W)	0,62451		0,14937		
21-T	0,841		0,364		0,62451		0,14937		
22-R	0,897		0,388		0,53038		0,12671		
22-S	0,93		0,403	(-43,2 W)	0,53038		0,12671		
22-T	0,841		0,364		0,53038		0,12671		
23-R	0,917		0,397		0,54757		0,13085		
23-S	0,904		0,391		0,54757		0,13085		
23-T	0,862		0,373	(-43,2 W)	0,54757		0,13085		
24-R	0,944		0,409	(-43,2 W)	0,47382		0,11313		
24-S	0,904		0,391		0,47382		0,11313		
24-T	0,862		0,373		0,47382		0,11313		
25-R	0,946		0,41	(-43,2 W)	0,61541		0,14717		
25-S	0,927		0,401		0,61541		0,14717		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
25-T	0,891		0,386		0,61541		0,14717		
26-R	1,047		0,454		0,4847		0,11574		
26-S	1,028		0,445	(-43,2 W)	0,4847		0,11574		
26-T	1,012		0,438		0,4847		0,11574		
27-R	1,154		0,5		0,39602		0,09448		
27-S	1,114		0,482		0,39602		0,09448		
27-T	1,14		0,494	(-43,2 W)	0,39602		0,09448		
28-R	1,261		0,546	(-43,2 W)	0,33475		0,07981		
28-S	1,199		0,519		0,33475		0,07981		
28-T	1,247		0,54		0,33475		0,07981		
29-R	1,36		0,589		0,28405		0,06769		
29-S	1,298		0,562	(-43,2 W)	0,28405		0,06769		
29-T	1,371		0,594		0,28405		0,06769		
30-R	1,441		0,624		0,25258		0,06017		
30-S	1,359		0,588		0,25258		0,06017		
30-T	1,472		0,637	(-43,2 W)	0,25258		0,06017		
31-R	1,529		0,662	(-43,2 W)	0,22557		0,05372		
31-S	1,424		0,617		0,22557		0,05372		
31-T	1,56		0,675		0,22557		0,05372		
32-R	1,563		0,677		0,21358		0,05086		
32-S	1,459		0,632		0,21358		0,05086		
32-T	1,606		0,695		0,21358		0,05086		
33-R	1,593		0,69		0,20427		0,04864		
33-S	1,489		0,645	(-43,2 W)	0,20427		0,04864		
33-T	1,645		0,712		0,20427		0,04864		
34-R	1,622		0,702		0,19574		0,04661		
34-S	1,508		0,653		0,19574		0,04661		
34-T	1,685		0,73		0,19574		0,04661		
35-R	1,654		0,716		0,18748		0,04463		
35-S	1,529		0,662		0,18748		0,04463		
35-T	1,726		0,748	(-43,2 W)	0,18748		0,04463		
36-R	1,683		0,729		0,18027		0,04292		
36-S	1,549		0,671		0,18027		0,04292		
36-T	1,756		0,76		0,18027		0,04292		
37-R	1,697		0,735	(-43,2 W)	0,17539		0,04175		
37-S	1,549		0,671		0,17539		0,04175		
37-T	1,756		0,76		0,17539		0,04175		
38-R	1,692		0,733	(-43,2 W)	0,17724		0,04219		
38-S	1,558		0,674		0,17724		0,04219		
38-T	1,769		0,766		0,17724		0,04219		
39-R	1,692		0,733		0,17043		0,04057		
39-S	1,578		0,683	(-43,2 W)	0,17043		0,04057		
39-T	1,79		0,775		0,17043		0,04057		
40-R	1,692		0,733		0,16255		0,03869		
40-S	1,578		0,683		0,16255		0,03869		
40-T	1,816		0,786*	(-43,2 W)	0,16255		0,03869		
41-R	1,692		0,733		0,16873		0,04016		
41-S	1,558		0,674		0,16873		0,04016		
41-T	1,795		0,777	(-43,2 W)	0,16873		0,04016		
42-R	0,85		0,368		0,78747		0,18872		
42-S	0,85		0,368		0,78747		0,18872		
42-T	0,792		0,343		0,78747		0,18872		
43-R	0,888		0,385	(-43,2 W)	0,6966		0,16675		
43-S	0,888		0,385		0,6966		0,16675		
43-T	0,823		0,356		0,6966		0,16675		
44-R	0,967		0,419		0,53712		0,12834		
44-S	0,987		0,427	(-43,2 W)	0,53712		0,12834		
44-T	0,901		0,39		0,53712		0,12834		
45-R	1,055		0,457		0,42816		0,10218		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
45-S	1,075		0,465		0,42816		0,10218		
45-T	0,989		0,428	(-43,2 W)	0,42816		0,10218		
46-R	1,143		0,495	(-43,2 W)	0,35593		0,08488		
46-S	1,162		0,503		0,35593		0,08488		
46-T	1,055		0,457		0,35593		0,08488		
47-R	1,208		0,523		0,30455		0,07259		
47-S	1,25		0,541	(-43,2 W)	0,30455		0,07259		
47-T	1,121		0,485		0,30455		0,07259		
48-R	1,274		0,552		0,26613		0,06341		
48-S	1,316		0,57		0,26613		0,06341		
48-T	1,186		0,514	(-43,2 W)	0,26613		0,06341		
49-R	1,34		0,58	(-43,2 W)	0,23631		0,05629		
49-S	1,382		0,598		0,23631		0,05629		
49-T	1,23		0,533		0,23631		0,05629		
50-R	1,384		0,599		0,2125		0,0506		
50-S	1,447		0,627	(-43,2 W)	0,2125		0,0506		
50-T	1,274		0,552		0,2125		0,0506		
51-R	1,407		0,609		0,20183		0,04806		
51-S	1,47		0,637		0,20183		0,04806		
51-T	1,297		0,562		0,20183		0,04806		
52-R	1,429		0,619		0,19261		0,04586		
52-S	1,492		0,646		0,19261		0,04586		
52-T	1,319		0,571	(-43,2 W)	0,19261		0,04586		
53-R	1,449		0,627		0,18501		0,04405		
53-S	1,512		0,655		0,18501		0,04405		
53-T	1,319		0,571		0,18501		0,04405		
54-R	1,473		0,638	(-43,2 W)	0,17649		0,04202		
54-S	1,536		0,665		0,17649		0,04202		
54-T	1,319		0,571		0,17649		0,04202		
55-R	1,473		0,638		0,16941		0,04033		
55-S	1,558		0,675		0,16941		0,04033		
55-T	1,319		0,571		0,16941		0,04033		
56-R	1,473		0,638		0,16287		0,03877		
56-S	1,58		0,684	(-43,2 W)	0,16287		0,03877		
56-T	1,319		0,571		0,16287		0,03877		
57-R	0,893		0,387		0,63388		0,15162		
57-S	0,893		0,387	(-43,2 W)	0,63388		0,15162		
57-T	0,835		0,361		0,63388		0,15162		
58-R	0,959		0,415		0,4875		0,11642		
58-S	0,937		0,406		0,4875		0,11642		
58-T	0,9		0,39	(-43,2 W)	0,4875		0,11642		
59-R	0,996		0,431		0,43034		0,1027		
59-S	0,962		0,416		0,43034		0,1027		
59-T	0,926		0,401		0,43034		0,1027		
60-R	1,024		0,444	(-43,2 W)	0,39602		0,09448		
60-S	0,98		0,425		0,39602		0,09448		
60-T	0,944		0,409		0,39602		0,09448		
61-R	1,041		0,451		0,36998		0,08824		
61-S	0,997		0,432		0,36998		0,08824		
61-T	0,961		0,416		0,36998		0,08824		
62-R	1,069		0,463		0,33212		0,07918		
62-S	1,025		0,444	(-43,2 W)	0,33212		0,07918		
62-T	0,989		0,428		0,33212		0,07918		
63-R	1,088		0,471		0,31129		0,0742		
63-S	1,025		0,444		0,31129		0,0742		
63-T	1,008		0,436		0,31129		0,0742		
64-R	1,102		0,477		0,29705		0,07079		
64-S	1,025		0,444		0,29705		0,07079		
64-T	1,022		0,443		0,29705		0,07079		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
65-R	1,113		0,482		0,28694		0,06838		
65-S	1,025		0,444		0,28694		0,06838		
65-T	1,033		0,447	(-43,2 W)	0,28694		0,06838		
66-R	1,157		0,501	(-43,2 W)	0,25258		0,06017		
66-S	1,025		0,444		0,25258		0,06017		
66-T	1,033		0,447		0,25258		0,06017		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-20-12-13-14-15-16-17-18-19 = 0.43 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-20-21-22 = 0.36 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-20-21-23-24 = 0.37 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37 = 0.76 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-38-39-40 = 0.79 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-38-41 = 0.78 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56 = 0.57 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-42-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66 = 0.45 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045	15	3,06622	10; C
2	2	3	8,60328		0,98646	
3	3	4	3,8297		0,73444	
4	4	5	2,93387		0,64078	
5	5	6	2,58384		0,56827	
6	6	7	2,307		0,48578	
7	7	8	1,98622		0,4429	
8	8	9	1,81719		0,32731	
9	9	10	1,35433		0,19804	
10	10	11	0,82594		0,18524	
12	12	13	0,57361		0,10766	
13	13	14	0,45104		0,09629	
14	14	15	0,40359		0,08902	
15	15	16	0,37325		0,08143	
16	16	17	0,34153		0,07705	
17	17	18	0,32321		0,07233	
18	18	19	0,30345		0,06656	
18	11	20	0,77307		0,15635	
19	20	12	0,6535		0,13711	
20	20	21	0,6535		0,14937	
21	21	22	0,62451		0,12671	
22	21	23	0,62451		0,13085	
23	23	24	0,54757		0,11313	
24	10	25	0,82594		0,14717	
25	25	26	0,61541		0,11574	
26	26	27	0,4847		0,09448	
27	27	28	0,39602		0,07981	
28	28	29	0,33475		0,06769	
29	29	30	0,28405		0,06017	
30	30	31	0,25258		0,05372	
31	31	32	0,22557		0,05086	
32	32	33	0,21358		0,04864	
33	33	34	0,20427		0,04661	
34	34	35	0,19574		0,04463	
35	35	36	0,18748		0,04292	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
36	36	37	0,18027		0,04175	
37	36	38	0,18027		0,04219	
38	38	39	0,17724		0,04057	
39	39	40	0,17043		0,03869	
40	38	41	0,17724		0,04016	
41	10	42	0,82594		0,18872	
42	42	43	0,78747		0,16675	
43	43	44	0,6966		0,12834	
44	44	45	0,53712		0,10218	
45	45	46	0,42816		0,08488	
46	46	47	0,35593		0,07259	
47	47	48	0,30455		0,06341	
48	48	49	0,26613		0,05629	
49	49	50	0,23631		0,0506	
50	50	51	0,2125		0,04806	
51	51	52	0,20183		0,04586	
52	52	53	0,19261		0,04405	
53	53	54	0,18501		0,04202	
54	54	55	0,17649		0,04033	
55	55	56	0,16941		0,03877	
56	42	57	0,78747		0,15162	
57	57	58	0,63388		0,11642	
58	58	59	0,4875		0,1027	
59	59	60	0,43034		0,09448	
60	60	61	0,39602		0,08824	
61	61	62	0,36998		0,07918	
62	62	63	0,33212		0,0742	
63	63	64	0,31129		0,07079	
64	64	65	0,29705		0,06838	
65	65	66	0,28694		0,06017	

ALP2-V2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	*	0,75 | 0,75 | 0,75			4x6	57/1	90
2	2	3	17	Cu	*	0,75 | 0,75 | 0,75			4x6	57/1	90
3	3	4	39	Cu	*	0,75 | 0,75 | 0,75			4x6	57/1	90
4	4	5	3	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
5	5	6	37	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
6	6	7	8	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
7	7	8	6	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
8	8	9	7	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
9	9	10	7	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
10	10	11	6	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
11	11	12	23	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
12	4	13	5	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
13	13	14	18	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
14	14	15	30	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90
15	15	16	8	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,37			4x6	57/1	90

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
16	16	17	2	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,37			4x6	57/1	90
17	17	18	33	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
18	18	19	40	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
19	17	20	6	Cu	*	0,19 | 0,37 | 0,19			4x6	57/1	90
20	20	21	12	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
21	21	22	40	Cu	*	0 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
22	20	23	5	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
23	23	24	5	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
24	24	25	4	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
25	25	26	41	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(518,4 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,015		0,007		8,60328		3,06622		
2-S	0,015		0,007		8,60328		3,06622		
2-T	0,015		0,007		8,60328		3,06622		
3-R	0,059		0,025		3,38906		0,86006		
3-S	0,059		0,025		3,38906		0,86006		
3-T	0,059		0,025		3,38906		0,86006		
4-R	0,159		0,069		1,33306		0,32206		
4-S	0,159		0,069		1,33306		0,32206		
4-T	0,159		0,069		1,33306		0,32206		
5-R	0,161		0,07		1,27305		0,30726		
5-S	0,161		0,07		1,27305		0,30726		
5-T	0,163		0,071	(-43,2 W)	1,27305		0,30726		
6-R	0,195		0,084	(-43,2 W)	0,81795		0,1961		
6-S	0,195		0,084		0,81795		0,1961		
6-T	0,197		0,085		0,81795		0,1961		
7-R	0,195		0,084		0,75918		0,18188		
7-S	0,202		0,088		0,75918		0,18188		
7-T	0,204		0,088		0,75918		0,18188		
8-R	0,195		0,084		0,72035		0,17249		
8-S	0,208		0,09		0,72035		0,17249		
8-T	0,21		0,091		0,72035		0,17249		
9-R	0,195		0,084		0,67979		0,1627		
9-S	0,214		0,093	(-43,2 W)	0,67979		0,1627		
9-T	0,216		0,094		0,67979		0,1627		
10-R	0,195		0,084		0,64354		0,15395		
10-S	0,214		0,093		0,64354		0,15395		
10-T	0,222		0,096		0,64354		0,15395		
11-R	0,195		0,084		0,61541		0,14717		
11-S	0,214		0,093		0,61541		0,14717		
11-T	0,228		0,099		0,61541		0,14717		
12-R	0,195		0,084		0,52707		0,12592		
12-S	0,214		0,093		0,52707		0,12592		
12-T	0,249		0,108	(-43,2 W)	0,52707		0,12592		
13-R	0,169		0,073		1,23595		0,29813		
13-S	0,169		0,073		1,23595		0,29813		
13-T	0,166		0,072		1,23595		0,29813		
14-R	0,205		0,089	(-43,2 W)	0,97886		0,2352		
14-S	0,205		0,089		0,97886		0,2352		
14-T	0,192		0,083		0,97886		0,2352		
15-R	0,249		0,108		0,72655		0,17399		
15-S	0,265		0,115		0,72655		0,17399		
15-T	0,236		0,102		0,72655		0,17399		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
16-R	0,26		0,113		0,67979		0,1627		
16-S	0,281		0,122	(-43,2 W)	0,67979		0,1627		
16-T	0,248		0,107		0,67979		0,1627		
17-R	0,263		0,114		0,66902		0,1601		
17-S	0,284		0,123		0,66902		0,1601		
17-T	0,251		0,109		0,66902		0,1601		
18-R	0,293		0,127		0,53038		0,12671		
18-S	0,284		0,123		0,53038		0,12671		
18-T	0,281		0,122	(-43,2 W)	0,53038		0,12671		
19-R	0,33		0,143	(-43,2 W)	0,42386		0,10115		
19-S	0,284		0,123		0,42386		0,10115		
19-T	0,281		0,122		0,42386		0,10115		
20-R	0,269		0,116		0,63867		0,15278		
20-S	0,293		0,127		0,63867		0,15278		
20-T	0,256		0,111		0,63867		0,15278		
21-R	0,28		0,121	(-43,2 W)	0,58554		0,13998		
21-S	0,304		0,132		0,58554		0,13998		
21-T	0,256		0,111		0,58554		0,13998		
22-R	0,28		0,121		0,45838		0,10943		
22-S	0,34		0,147*	(-43,2 W)	0,45838		0,10943		
22-T	0,256		0,111		0,45838		0,10943		
23-R	0,269		0,116		0,61541		0,14717		
23-S	0,297		0,129		0,61541		0,14717		
23-T	0,261		0,113		0,61541		0,14717		
24-R	0,269		0,116		0,59378		0,14196		
24-S	0,302		0,131		0,59378		0,14196		
24-T	0,265		0,115		0,59378		0,14196		
25-R	0,269		0,116		0,57753		0,13805		
25-S	0,306		0,132	(-43,2 W)	0,57753		0,13805		
25-T	0,269		0,116		0,57753		0,13805		
26-R	0,269		0,116		0,45104		0,10766		
26-S	0,306		0,132		0,45104		0,10766		
26-T	0,306		0,133	(-43,2 W)	0,45104		0,10766		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12 = 0.11 %
1-2-3-4-13-14-15-16-17-18-19 = 0.12 %
1-2-3-4-13-14-15-16-17-20-21-22 = 0.11 %
1-2-3-4-13-14-15-16-17-20-23-24-25-26 = 0.13 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		3,06622	
2	2	3	8,60328		0,86006	
3	3	4	3,38906		0,32206	
4	4	5	1,33306		0,30726	
5	5	6	1,27305		0,1961	
6	6	7	0,81795		0,18188	
7	7	8	0,75918		0,17249	
8	8	9	0,72035		0,1627	
9	9	10	0,67979		0,15395	
10	10	11	0,64354		0,14717	
11	11	12	0,61541		0,12592	
12	4	13	1,33306		0,29813	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
13	13	14	1,23595		0,2352	
14	14	15	0,97886		0,17399	
15	15	16	0,72655		0,1627	
16	16	17	0,67979		0,1601	
17	17	18	0,66902		0,12671	
18	18	19	0,53038		0,10115	
19	17	20	0,66902		0,15278	
20	20	21	0,63867		0,13998	
21	21	22	0,58554		0,10943	
22	20	23	0,63867		0,14717	
23	23	24	0,61541		0,14196	
24	24	25	0,59378		0,13805	
25	25	26	0,57753		0,10766	

ALP1-V1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	*	1,31 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
2	2	3	17	Cu	*	1,31 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
3	3	4	15	Cu	*	1,31 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
4	4	5	7	Cu	*	1,31 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
5	5	6	40	Cu	*	1,12 | 1,12 | 1,12			4x6	57/1	90
6	6	7	7	Cu	*	1,12 | 0,94 | 1,12			4x6	57/1	90
7	7	8	18	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
8	8	9	41	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
9	9	10	39	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
10	7	11	8	Cu	*	0,56 | 0,56 | 0,75			4x6	57/1	90
11	11	12	18	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
12	12	13	41	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
13	13	14	40	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
14	14	15	40	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
15	11	16	7	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,37			4x6	57/1	90
16	16	17	4	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
17	17	18	36	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
18	18	19	40	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
19	19	20	40	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
20	16	21	7	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
21	21	22	41	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
22	7	23	7	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
23	23	24	40	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
24	24	25	40	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
25	25	26	32	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
26	23	27	28	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(820,8 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,026		0,011		8,60328		3,06622		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
2-S	0,023		0,01		8,60328		3,06622		
2-T	0,023		0,01		8,60328		3,06622		
3-R	0,101		0,044		3,38906		0,86006		
3-S	0,088		0,038		3,38906		0,86006		
3-T	0,088		0,038		3,38906		0,86006		
4-R	0,167		0,072		2,13481		0,5238		
4-S	0,146		0,063		2,13481		0,5238		
4-T	0,146		0,063		2,13481		0,5238		
5-R	0,197		0,085	(-43,2 W)	1,81719		0,4429		
5-S	0,173		0,075		1,81719		0,4429		
5-T	0,173		0,075		1,81719		0,4429		
6-R	0,351		0,152		0,97886		0,2352		
6-S	0,326		0,141	(-43,2 W)	0,97886		0,2352		
6-T	0,326		0,141		0,97886		0,2352		
7-R	0,378		0,164		0,90553		0,21736		
7-S	0,349		0,151		0,90553		0,21736		
7-T	0,353		0,153		0,90553		0,21736		
8-R	0,397		0,172		0,75918		0,18188		
8-S	0,369		0,16	(-43,2 W)	0,75918		0,18188		
8-T	0,373		0,161		0,75918		0,18188		
9-R	0,442		0,192		0,55477		0,13258		
9-S	0,369		0,16		0,55477		0,13258		
9-T	0,418		0,181	(-43,2 W)	0,55477		0,13258		
10-R	0,485		0,21	(-43,2 W)	0,4416		0,1054		
10-S	0,369		0,16		0,4416		0,1054		
10-T	0,418		0,181		0,4416		0,1054		
11-R	0,395		0,171		0,83408		0,20002		
11-S	0,367		0,159		0,83408		0,20002		
11-T	0,375		0,162		0,83408		0,20002		
12-R	0,415		0,18		0,70828		0,16957		
12-S	0,386		0,167		0,70828		0,16957		
12-T	0,405		0,175	(-43,2 W)	0,70828		0,16957		
13-R	0,46		0,199	(-43,2 W)	0,52707		0,12592		
13-S	0,431		0,187		0,52707		0,12592		
13-T	0,449		0,195		0,52707		0,12592		
14-R	0,46		0,199		0,42174		0,10064		
14-S	0,475		0,206	(-43,2 W)	0,42174		0,10064		
14-T	0,493		0,214		0,42174		0,10064		
15-R	0,46		0,199		0,35149		0,08381		
15-S	0,475		0,206		0,35149		0,08381		
15-T	0,537		0,233	(-43,2 W)	0,35149		0,08381		
16-R	0,407		0,176		0,7802		0,18696		
16-S	0,378		0,164		0,7802		0,18696		
16-T	0,386		0,167		0,7802		0,18696		
17-R	0,413		0,179	(-43,2 W)	0,75242		0,18024		
17-S	0,383		0,166		0,75242		0,18024		
17-T	0,391		0,169		0,75242		0,18024		
18-R	0,453		0,196		0,56974		0,13618		
18-S	0,422		0,183	(-43,2 W)	0,56974		0,13618		
18-T	0,43		0,186		0,56974		0,13618		
19-R	0,497		0,215		0,44864		0,10709		
19-S	0,422		0,183		0,44864		0,10709		
19-T	0,474		0,205	(-43,2 W)	0,44864		0,10709		
20-R	0,54		0,234*	(-43,2 W)	0,36998		0,08824		
20-S	0,422		0,183		0,36998		0,08824		
20-T	0,474		0,205		0,36998		0,08824		
21-R	0,407		0,176		0,73285		0,17551		
21-S	0,386		0,167	(-43,2 W)	0,73285		0,17551		
21-T	0,394		0,171		0,73285		0,17551		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
22-R	0,407		0,176		0,54056		0,12916		
22-S	0,386		0,167		0,54056		0,12916		
22-T	0,439		0,19	(-43,2 W)	0,54056		0,12916		
23-R	0,389		0,169		0,84239		0,20203		
23-S	0,357		0,155		0,84239		0,20203		
23-T	0,361		0,156		0,84239		0,20203		
24-R	0,433		0,188		0,60224		0,144		
24-S	0,401		0,174	(-43,2 W)	0,60224		0,144		
24-T	0,405		0,175		0,60224		0,144		
25-R	0,477		0,206		0,46856		0,11187		
25-S	0,401		0,174		0,46856		0,11187		
25-T	0,448		0,194	(-43,2 W)	0,46856		0,11187		
26-R	0,512		0,222	(-43,2 W)	0,39788		0,09492		
26-S	0,401		0,174		0,39788		0,09492		
26-T	0,448		0,194		0,39788		0,09492		
27-R	0,42		0,182	(-43,2 W)	0,65859		0,15758		
27-S	0,357		0,155		0,65859		0,15758		
27-T	0,361		0,156		0,65859		0,15758		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 = 0.18 %
1-2-3-4-5-6-7-11-12-13-14-15 = 0.23 %
1-2-3-4-5-6-7-11-16-17-18-19-20 = 0.21 %
1-2-3-4-5-6-7-11-16-21-22 = 0.19 %
1-2-3-4-5-6-7-23-24-25-26 = 0.19 %
1-2-3-4-5-6-7-23-27 = 0.16 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		3,06622	
2	2	3	8,60328		0,86006	
3	3	4	3,38906		0,5238	
4	4	5	2,13481		0,4429	
5	5	6	1,81719		0,2352	
6	6	7	0,97886		0,21736	
7	7	8	0,90553		0,18188	
8	8	9	0,75918		0,13258	
9	9	10	0,55477		0,1054	
10	7	11	0,90553		0,20002	
11	11	12	0,83408		0,16957	
12	12	13	0,70828		0,12592	
13	13	14	0,52707		0,10064	
14	14	15	0,42174		0,08381	
15	11	16	0,83408		0,18696	
16	16	17	0,7802		0,18024	
17	17	18	0,75242		0,13618	
18	18	19	0,56974		0,10709	
19	19	20	0,44864		0,08824	
20	16	21	0,7802		0,17551	
21	21	22	0,73285		0,12916	
22	7	23	0,90553		0,20203	
23	23	24	0,84239		0,144	
24	24	25	0,60224		0,11187	
25	25	26	0,46856		0,09492	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
26	23	27	0,84239		0,15758	

ALP3-V3

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
2	2	3	8	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
3	3	4	10	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
4	4	5	10	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
5	5	6	8	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
6	6	7	18	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
7	7	8	8	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
8	8	9	18	Cu	*	0,56|0,37|0,37			4x6	57/1	90
9	9	10	2	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
10	10	11	7	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
11	11	12	7	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
12	12	13	12	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90
13	9	14	3	Cu	*	0,37|0,19|0,19			4x6	57/1	90
14	14	15	11	Cu	*	0,37|0,19|0,19			4x6	57/1	90
15	15	16	8	Cu	*	0,37|0,19|0,19			4x6	57/1	90
16	16	17	15	Cu	*	0,19|0,19|0,19			4x6	57/1	90
17	17	18	3	Cu	*	0,19|0|0,19			4x6	57/1	90
18	18	19	8	Cu	*	0,19|0|0			4x6	57/1	90
19	18	20	14	Cu	*	0|0|0,19			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(302,4 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,013		0,006		8,60328		3,06622		
2-S	0,01		0,004		8,60328		3,06622		
2-T	0,01		0,004		8,60328		3,06622		
3-R	0,031		0,013		5,1295		1,39561		
3-S	0,023		0,01		5,1295		1,39561		
3-T	0,023		0,01		5,1295		1,39561		
4-R	0,053		0,023		3,26301		0,82481		
4-S	0,039		0,017		3,26301		0,82481		
4-T	0,039		0,017		3,26301		0,82481		
5-R	0,075		0,032		2,37061		0,58482		
5-S	0,056		0,024		2,37061		0,58482		
5-T	0,056		0,024		2,37061		0,58482		
6-R	0,092		0,04		1,94112		0,4743		
6-S	0,069		0,03		1,94112		0,4743		
6-T	0,069		0,03		1,94112		0,4743		
7-R	0,132		0,057		1,37628		0,33274		
7-S	0,099		0,043		1,37628		0,33274		
7-T	0,099		0,043		1,37628		0,33274		
8-R	0,149		0,065		1,21819		0,29376		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
8-S	0,112		0,048		1,21819		0,29376		
8-T	0,112		0,048		1,21819		0,29376		
9-R	0,189		0,082		0,96767		0,23247		
9-S	0,141		0,061		0,96767		0,23247		
9-T	0,141		0,061		0,96767		0,23247		
10-R	0,191		0,083		0,94603		0,22721		
10-S	0,144		0,062	(-43,2 W)	0,94603		0,22721		
10-T	0,144		0,062		0,94603		0,22721		
11-R	0,198		0,086		0,87735		0,21051		
11-S	0,144		0,062		0,87735		0,21051		
11-T	0,151		0,066		0,87735		0,21051		
12-R	0,206		0,089		0,81795		0,1961		
12-S	0,144		0,062		0,81795		0,1961		
12-T	0,159		0,069	(-43,2 W)	0,81795		0,1961		
13-R	0,219		0,095	(-43,2 W)	0,73285		0,17551		
13-S	0,144		0,062		0,73285		0,17551		
13-T	0,159		0,069		0,73285		0,17551		
14-R	0,193		0,084		0,93557		0,22466		
14-S	0,145		0,063		0,93557		0,22466		
14-T	0,145		0,063		0,93557		0,22466		
15-R	0,212		0,092		0,83408		0,20002		
15-S	0,157		0,068		0,83408		0,20002		
15-T	0,157		0,068		0,83408		0,20002		
16-R	0,225		0,097	(-43,2 W)	0,77307		0,18524		
16-S	0,166		0,072		0,77307		0,18524		
16-T	0,166		0,072		0,77307		0,18524		
17-R	0,241		0,104		0,67979		0,1627		
17-S	0,182		0,079	(-43,2 W)	0,67979		0,1627		
17-T	0,182		0,079		0,67979		0,1627		
18-R	0,244		0,106		0,66376		0,15883		
18-S	0,182		0,079		0,66376		0,15883		
18-T	0,185		0,08		0,66376		0,15883		
19-R	0,253		0,11*	(-43,2 W)	0,62451		0,14937		
19-S	0,182		0,079		0,62451		0,14937		
19-T	0,185		0,08		0,62451		0,14937		
20-R	0,244		0,106		0,59798		0,14298		
20-S	0,182		0,079		0,59798		0,14298		
20-T	0,201		0,087	(-43,2 W)	0,59798		0,14298		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 = 0.07 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-14-15-16-17-18-19 = 0.08 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-14-15-16-17-18-20 = 0.09 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		3,06622	
2	2	3	8,60328		1,39561	
3	3	4	5,1295		0,82481	
4	4	5	3,26301		0,58482	
5	5	6	2,37061		0,4743	
6	6	7	1,94112		0,33274	
7	7	8	1,37628		0,29376	
8	8	9	1,21819		0,23247	

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
9	9	10	0,96767		0,22721	
10	10	11	0,94603		0,21051	
11	11	12	0,87735		0,1961	
12	12	13	0,81795		0,17551	
13	9	14	0,96767		0,22466	
14	14	15	0,93557		0,20002	
15	15	16	0,83408		0,18524	
16	16	17	0,77307		0,1627	
17	17	18	0,67979		0,15883	
18	18	19	0,66376		0,14937	
19	18	20	0,66376		0,14298	

ALP4-V4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos □ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R|S|T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	6	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
2	2	3	42	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
3	3	4	7	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
4	4	5	42	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
5	5	6	7	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
6	6	7	14	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
7	7	8	55	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
8	8	9	13	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
9	9	10	30	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
10	10	11	2	Cu	*	0,94 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
11	11	12	18	Cu	*	0,75 | 0,94 | 0,75			4x6	57/1	90
12	12	13	18	Cu	*	0,75 | 0,75 | 0,75			4x6	57/1	90
13	13	14	6	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,19			4x6	57/1	90
14	14	15	6	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,19			4x6	57/1	90
15	15	16	3	Cu	*	0,37 | 0,56 | 0,19			4x6	57/1	90
16	16	17	8	Cu	*	0 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
17	16	18	6	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,19			4x6	57/1	90
18	18	19	7	Cu	*	0,37 | 0,37 | 0,19			4x6	57/1	90
19	19	20	18	Cu	*	0,19 | 0,37 | 0,19			4x6	57/1	90
20	20	21	18	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
21	21	22	18	Cu	*	0,19 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
22	22	23	18	Cu	*	0 | 0,19 | 0			4x6	57/1	90
23	13	24	3	Cu	*	0,37 | 0,19 | 0,37			4x6	57/1	90
24	24	25	12	Cu	*	0 | 0,19 | 0,19			4x6	57/1	90
25	25	26	10	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
26	26	27	13	Cu	*	0 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
27	24	28	14	Cu	*	0,19 | 0 | 0,19			4x6	57/1	90
28	28	29	13	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
29	29	30	10	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
30	24	31	6	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
31	31	32	6	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
33	32	34	3	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90
34	34	33	10	Cu	*	0,19 | 0 | 0			4x6	57/1	90

* = Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(604,8 W)	12,00045		10,00037		
2-R	0,02		0,009		8,60328		3,06622		
2-S	0,02		0,009		8,60328		3,06622		
2-T	0,016		0,007		8,60328		3,06622		
3-R	0,158		0,068		1,70798		0,4154		
3-S	0,158		0,068		1,70798		0,4154		
3-T	0,132		0,057		1,70798		0,4154		
4-R	0,181		0,078		1,49759		0,36282		
4-S	0,181		0,078		1,49759		0,36282		
4-T	0,151		0,065		1,49759		0,36282		
5-R	0,319		0,138		0,85952		0,20619		
5-S	0,319		0,138		0,85952		0,20619		
5-T	0,266		0,115		0,85952		0,20619		
6-R	0,342		0,148		0,80242		0,19234		
6-S	0,342		0,148		0,80242		0,19234		
6-T	0,285		0,123		0,80242		0,19234		
7-R	0,388		0,168		0,70828		0,16957		
7-S	0,388		0,168		0,70828		0,16957		
7-T	0,323		0,14		0,70828		0,16957		
8-R	0,569		0,246		0,4847		0,11574		
8-S	0,569		0,246		0,4847		0,11574		
8-T	0,474		0,205		0,4847		0,11574		
9-R	0,612		0,265		0,45104		0,10766		
9-S	0,612		0,265		0,45104		0,10766		
9-T	0,51		0,221		0,45104		0,10766		
10-R	0,71		0,308		0,38872		0,09273		
10-S	0,71		0,308		0,38872		0,09273		
10-T	0,592		0,256		0,38872		0,09273		
11-R	0,717		0,31	(-43,2 W)	0,38517		0,09188		
11-S	0,717		0,31		0,38517		0,09188		
11-T	0,597		0,259		0,38517		0,09188		
12-R	0,766		0,332		0,35593		0,08488		
12-S	0,776		0,336	(-43,2 W)	0,35593		0,08488		
12-T	0,647		0,28		0,35593		0,08488		
13-R	0,816		0,353		0,33082		0,07887		
13-S	0,825		0,357		0,33082		0,07887		
13-T	0,696		0,301	(-43,2 W)	0,33082		0,07887		
14-R	0,825		0,357		0,32321		0,07705		
14-S	0,839		0,363		0,32321		0,07705		
14-T	0,703		0,304		0,32321		0,07705		
15-R	0,835		0,362		0,31595		0,07531		
15-S	0,852		0,369		0,31595		0,07531		
15-T	0,709		0,307		0,31595		0,07531		
16-R	0,84		0,364		0,31244		0,07448		
16-S	0,858		0,372		0,31244		0,07448		
16-T	0,713		0,309		0,31244		0,07448		
17-R	0,84		0,364		0,30345		0,07233		
17-S	0,867		0,375	(-43,2 W)	0,30345		0,07233		
17-T	0,713		0,309		0,30345		0,07233		
18-R	0,85		0,368		0,30565		0,07285		
18-S	0,868		0,376		0,30565		0,07285		
18-T	0,719		0,311		0,30565		0,07285		
19-R	0,862		0,373	(-43,2 W)	0,29809		0,07104		
19-S	0,88		0,381		0,29809		0,07104		
19-T	0,727		0,315		0,29809		0,07104		
20-R	0,881		0,382		0,28027		0,06679		
20-S	0,909		0,394	(-43,2 W)	0,28027		0,06679		

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
20-T	0,747		0,323		0,28027		0,06679		
21-R	0,901		0,39		0,26446		0,06301		
21-S	0,929		0,402		0,26446		0,06301		
21-T	0,766		0,332	(-43,2 W)	0,26446		0,06301		
22-R	0,921		0,399	(-43,2 W)	0,25034		0,05964		
22-S	0,949		0,411		0,25034		0,05964		
22-T	0,766		0,332		0,25034		0,05964		
23-R	0,921		0,399		0,23764		0,0566		
23-S	0,969		0,419*	(-43,2 W)	0,23764		0,0566		
23-T	0,766		0,332		0,23764		0,0566		
24-R	0,821		0,355		0,32697		0,07795		
24-S	0,829		0,359		0,32697		0,07795		
24-T	0,701		0,304		0,32697		0,07795		
25-R	0,821		0,355		0,31244		0,07448		
25-S	0,842		0,365	(-43,2 W)	0,31244		0,07448		
25-T	0,714		0,309		0,31244		0,07448		
26-R	0,821		0,355		0,30129		0,07181		
26-S	0,842		0,365		0,30129		0,07181		
26-T	0,725		0,314		0,30129		0,07181		
27-R	0,821		0,355		0,28792		0,06861		
27-S	0,842		0,365		0,28792		0,06861		
27-T	0,739		0,32	(-43,2 W)	0,28792		0,06861		
28-R	0,836		0,362		0,31015		0,07393		
28-S	0,829		0,359		0,31015		0,07393		
28-T	0,716		0,31	(-43,2 W)	0,31015		0,07393		
29-R	0,85		0,368		0,296		0,07054		
29-S	0,829		0,359		0,296		0,07054		
29-T	0,716		0,31		0,296		0,07054		
30-R	0,861		0,373	(-43,2 W)	0,28597		0,06815		
30-S	0,829		0,359		0,28597		0,06815		
30-T	0,716		0,31		0,28597		0,06815		
31-R	0,827		0,358		0,31954		0,07617		
31-S	0,829		0,359		0,31954		0,07617		
31-T	0,701		0,304		0,31954		0,07617		
32-R	0,834		0,361		0,31244		0,07448		
32-S	0,829		0,359		0,31244		0,07448		
32-T	0,701		0,304		0,31244		0,07448		
33-R	0,848		0,367	(-43,2 W)	0,29809		0,07104		
33-S	0,829		0,359		0,29809		0,07104		
33-T	0,701		0,304		0,29809		0,07104		
34-R	0,837		0,362		0,30901		0,07365		
34-S	0,829		0,359		0,30901		0,07365		
34-T	0,701		0,304		0,30901		0,07365		

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17 = 0.31 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-18-19-20-21-22-23 = 0.33 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-24-25-26-27 = 0.32 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-24-28-29-30 = 0.31 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-24-31-32-34-33 = 0.3 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		3,06622	
2	2	3	8,60328		0,4154	
3	3	4	1,70798		0,36282	
4	4	5	1,49759		0,20619	
5	5	6	0,85952		0,19234	
6	6	7	0,80242		0,16957	
7	7	8	0,70828		0,11574	
8	8	9	0,4847		0,10766	
9	9	10	0,45104		0,09273	
10	10	11	0,38872		0,09188	
11	11	12	0,38517		0,08488	
12	12	13	0,35593		0,07887	
13	13	14	0,33082		0,07705	
14	14	15	0,32321		0,07531	
15	15	16	0,31595		0,07448	
16	16	17	0,31244		0,07233	
17	16	18	0,31244		0,07285	
18	18	19	0,30565		0,07104	
19	19	20	0,29809		0,06679	
20	20	21	0,28027		0,06301	
21	21	22	0,26446		0,05964	
22	22	23	0,25034		0,0566	
23	13	24	0,33082		0,07795	
24	24	25	0,32697		0,07448	
25	25	26	0,31244		0,07181	
26	26	27	0,30129		0,06861	
27	24	28	0,32697		0,07393	
28	28	29	0,31015		0,07054	
29	29	30	0,296		0,06815	
30	24	31	0,32697		0,07617	
31	31	32	0,31954		0,07448	
33	32	34	0,31244		0,07365	
34	34	33	0,30901		0,07104	

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17,65 ohmios.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 11: RED DE TELECOMUNICACIONES.

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ANTECEDENTES
3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
   3.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
   3.2. NORMAS TÉCNICAS SEGUIDAS.
4. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES
   4.1. ARQUETAS.
   4.2. CÁMARAS DE REGISTRO.
   4.3. PRISMAS DE CANALIZACIÓN.
5. DIMENSIONADO
   5.1.- CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO.
   5.2. LISTADOS DE CÁLCULO

1.- OBJETO

En este documento se describen las obras necesarias para llevar a cabo la ejecución de canalizaciones para redes de telecomunicaciones del Sector.

2.- ANTECEDENTES

El Plan Parcial original analizó en su tramitación la existencia y capacidad de las distintas infraestructuras y servicios exteriores del área objeto del Plan, tanto a los efectos de garantizar la conexión, como de incidir en la suficiencia de las mismas, o en su caso, establecer las propuestas de mejora o reforzamiento necesarias de dichas infraestructuras por la transformación urbanística planteada. El documento de Modificación del Plan Parcial recoge dicha información.

Dado el tiempo transcurrido desde la elaboración del documento original, aprobado definitivamente en mayo de 2006, se hace necesario la comprobación y actualización de las condiciones de conexión establecidas, para lo que se realizan las consultas oportunas en el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y en las compañías suministradoras, así como la adecuación a la nueva legislación en esta materia, principalmente a la Ley 9/2014, de 9 de mayo (B.O.E. 10/05/2014), General de Telecomunicaciones.

La evolución de las tecnologías de acceso a las comunicaciones electrónicas en los últimos años han hecho que las distintas empresas suministradoras de servicios de telecomunicaciones hayan ido, paulatinamente, migrando sus redes basadas en conductores de cobre en nuevas infraestructuras de fibra óptica, así en la actualidad ningún operador de telecomunicaciones se plantea la extensión de nuevas redes cableadas con conductores distintos a las fibra ópticas.

Las redes de fibra óptica de nueva construcción que se están desplegando emplean el modelo denominado FTTH (*Fiber To The Home*) en el que se llega con fibra óptica directamente desde el nodo de servicio del operador hasta el hogar del abonado. Se emplean redes de Red Óptica Pasiva, conocida como PON (*Passive Optical Network*), ya que no utilizan ningún elemento activo en la red con tipología Punto a Multipunto (P2MP): Desde la central parte una fibra óptica común para un equipo de usuarios realizándose una división de la señal por medio de un divisor óptico pasivo (*splitter*) intermedio en N fibras hasta los usuarios finales en topología de árbol. La división de la señal se hace en una o 2 etapas usando uno o 2 *splitters* en serie. Los *splitters* son dispositivos pasivos para realizar la división de la señal óptica, empleando el estándar GPON (*Gigabit-capable Passive Optical Network*) que resulta de la mejora de varias de las características de las recomendaciones de las redes en la tecnología PON y fue establecido en 2004 con la creación de las recomendaciones ITU-T G.984.X. De esta forma se eliminan todos los componentes activos antes existentes en la red

entre el servidor y el cliente. Estas redes, generalmente no requieren de ningún tipo de actualización ante un posible cambio de tecnología.

La implantación de esta nueva tecnología supone las siguientes ventajas frente a las anteriores (Telefonía convencional, ADSL y Redes Coaxiales) en cuanto a canalizaciones:

- Requiere menores secciones de canalizaciones, porque el número de fibras instaladas sólo debe igualar al de usuarios en los tramos finales que atienden edificaciones sin división horizontal, y por el reducido diámetro de las mangueras empleadas (Por ejemplo, una manguera de 72 fibras ópticas de 900µm, con las protecciones necesarias para estar enterrada sólo alcanza un diámetro exterior de 14,8mm).
- Permite que todos los elementos de segregación e interconexión sean pasivos (no necesitan alimentación eléctrica) y se puedan instalar en el interior de las distintas arquetas y cámaras de registro, pudiendo dejar así toda la infraestructura soterrada.

En zonas de nueva urbanización el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona se inclina por el establecimiento de una infraestructura de canalizaciones única para telecomunicaciones que pasará a ser de uso conjunto por las diferentes empresas suministradoras de servicios, como permite la Ley 9/2014, en la que los distintos operadores deberán compartir el empleo de zanjas, cámaras y arquetas, dotando a la cada tramo de canalización de suficientes tubos para que cada empresa suministradora pueda emplear el conducto que se le asigne en exclusividad.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Las diferentes compañías suministradoras de telecomunicaciones cuentan con sus propias normas internas para la construcción de infraestructuras, que ellas aplican cuando se responsabilizan del diseño y ejecución de las mismas, en este caso se ha optado por seguir la normalización publicada por AENOR (Normas UNE de la serie 133100) que es fruto del compendio de las diferentes normas internas existentes antes de su publicación y base de las que son más recientes.

De las consultas efectuadas a las empresas de telecomunicaciones que en la actualidad ofrecen sus servicios en el entorno, se desprende que el punto de interconexión más adecuado entre las redes exteriores existentes y las nuevas redes en el interior del Sector se encuentra en la glorieta de la Avenida de Rota en su confluencia con el Camino de Los Quemados, en cuya proximidad se instalará la correspondiente cámara de registro para que los operadores puedan instalar sus elementos de conexión correspondientes.

Aunque a las edificaciones actualmente existentes en el interior del sector les presta servicios de telecomunicaciones cableados sólo una empresa operadora, se realiza un diseño que permite suministros con hasta 3 redes físicas diferentes, cubriendo cada uno de los tramos de las redes de alimentación y

distribución con, al menos, 4 conductos, de los que uno será siempre de reserva, estando obligada la empresa que lo ocupe en un futuro a retirar sus conductores del tubo que tuviera asignado y estuviera ocupando con anterioridad, y que pasará a ser el nuevo conducto de reserva de dicho tramo.

Ante cada parcela definida en el Sector, o en su confluencia con la colindante, habrá, al menos, una arqueta para telecomunicaciones en el acerado de los viales que la delimitan, para permitir la conexión de la infraestructura interior de cada uno de los futuros edificios con las redes de los operadores, de acuerdo con el RDL 1/1998.

El término área cubierta hace referencia al área geográfica donde están incluidos todos los edificios a los que se pretende dar servicio con las redes de FTTH desplegadas, y por tanto al conjunto de hogares y establecimientos atendidos. En nuestro caso el área cubierta coincide con todo el Sector, y en consecuencia no se han considerado canalizaciones de paso para que las diferentes empresas operadoras extiendan en un futuro sus propias redes para que atiendan nuevos usuarios exteriores en áreas colindantes ajenas a este proyecto.

3.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

- Ley 9/2014, de 9 de mayo (B.O.E. 10/05/2014), General de Telecomunicaciones, con su correspondiente corrección de errores (B.O.E. 17/05/2014).

- Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero (B.O.E. 28/02/1998), sobre Infraestructura Común en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (B.O.E. 01/04/2011), por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, con su correspondiente corrección de errores (B.O.E. 18/10/2011).

- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio (B.O.E. 16/06/2011), por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

- Real Decreto 1066/2001 del 28 de Septiembre sobre Emisiones Radioeléctricas.

- Real Decreto 1066/1989 Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987 de 18/12/1987 en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere su artículo 29.

- Real Decreto 2304/1994 Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.

- Ley 42/1995, de 22 de diciembre, Telecomunicación por Cable.

- Real Decreto 2066/1996 de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable.

- Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

- Orden 25.09.07. Requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras cableadas de red local en la Administración Pública de la Junta de Andalucía.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (B.O.E. 18/09/2002), por el que se fija el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

3.2.- NORMAS TÉCNICAS SEGUIDAS.

Para la conformación física de la infraestructura se ha tenido en cuenta las siguientes normas técnicas:

- UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas
-
- UNE 133100-2:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.

4.- ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

Las arquetas y las cámaras de registro son los pozos o habitáculos que sirven de acceso y registro de las canalizaciones destinadas al alojamiento de los cables de la red que discurren subterráneos, así como para apoyo a las operaciones

de tendido, alojamiento de "cocas" de cable, empalmes y derivaciones necesarias para la conformación del conjunto de la red.

4.1.- ARQUETAS.

Las arquetas son registros subterráneos de planta rectangular cuyo techo es su tapa removible que al ser levantada deja el recinto a cielo abierto.

Existen diferentes tipos de arquetas según sus tamaños y las funciones de las que son capaces.

Las clases de arquetas se denominan según sus dimensiones interiores, de las que la norma UNE 133100-2:2002 define 4 clases de arquetas normalizadas, las empleadas en este proyecto serán las siguientes:

CLASE (UNE)	Dimensiones interiores (cm)		
	Ancho	Largo	Profundo
A	40	40	60
B	80	80	80
C	90	120	90

Estas dimensiones interiores se considerarán características de cada clase y se ajustarán a ellas progresivamente los diseños de arquetas.

No obstante, se considerarán también arquetas normalizadas aquellas cuyas dimensiones interiores cumplan:

Clase A.-
Arquetas, que serán siempre de planta cuadrada, que tengan su anchura y longitud comprendidas entre 30 y 40cm, ambos inclusive, y profundidad máxima de 65cm.

Clase B.-
Arquetas cuya planta, cuadrada o rectangular, pueda inscribirse en 80 x 80cm sin pueda serlo en 40 x 40cm, y que tengan una profundidad máxima de 120cm.

Clase C.-
Arquetas cuya planta, cuadrada o rectangular, pueda inscribirse en 90 x 120cm sin pueda serlo en 80 x 80cm, y que tengan una profundidad máxima de 140cm.

Se los distintos tipos de arqueta se emplean según los usos a que se destinen:

Clase A.-
Se utilizan para distribuir las acometidas a las parcelas más próximas, a la vez que puede dar paso para atender a sucesivas parcelas. Su función, por tanto, puede quedar cubierta en algunos

puntos, por la presencia de una arqueta Clase B o incluso una de Clase C, en cuyo caso no se hace necesario instalar la de Clase A.

Clase B.-

Se emplean para dar paso a cables que sigan en la misma dirección, para los cambios de dirección de más de 45º, distribuir acometidas para las parcelas más próximas y para alojar elementos de conexión y división de fibras.

Cada 85m lineales en tramos rectos como máximo.

No se instalarán más de 3 arquetas de Clase B consecutivas, para cumplir esta norma se intercalarán arquetas de Clase C que reemplazarán a la que sería la cuarta.

Clase C.-

Tienen usos similares a las de Clase B, por su mayor tamaño son necesarias en los lugares en los que sea necesaria la instalación de más elementos de interconexión.

4.2.- CÁMARAS DE REGISTRO.

Las cámaras de registro son habitáculos de planta rectangular de mayor dimensión y capacidad que las arquetas, ubicados a cierta profundidad y de cuyo techo emerge un buzón para el acceso de los operarios hasta el nivel del pavimento donde se instala una tapa.

Existen diferentes tipos de cámaras de registro según sus tamaños.

Las clases de cámaras de registro se denominan según su forma de planta y sus dimensiones interiores, de las que la norma UNE 133100-2:2002 define 6 clases de cámara normalizadas, las empleadas en este proyecto serán las siguientes:

CLASE (UNE)	Dimensiones interiores (cm)		
	Ancho	Largo	Profundo
E	130	240	190

4.1.- PRISMAS DE CANALIZACIÓN.

La sección de canalización subterránea, que compone cada tramo entre cámara y arqueta o entre 2 arquetas está formada por conductos colocados en zanja y protegidos totalmente mediante hormigón, constituyendo un conjunto resistente llamado prisma de canalización.

La profundidad mínima desde la superficie del pavimento al prisma de canalización es de 45cm, ya que las zonas por las que discurren normalmente son aceras y espacios exentos de tráfico rodado. Sería 60cm, si excepcionalmente fuera bajo calzada.

Las zanjas tipo a emplear de forma general serán de 65cm de anchura en calzadas, aceras, jardines y zonas sin pavimentos, de profundidad variable en función del número de conductos a colocar, quedando éstos embebidos en hormigón HM-20 y rellenando la parte superior del mismo de tierras procedentes de la misma excavación hasta alcanzar el espesor sobre el que debe reponerse el pavimento con sus características originales, intercalándose, una cinta o banda detectable de advertencia situada 10cm por encima de los conductos, en la zona de rellenos.

Los prismas se denomina por la cantidad y tamaño de los tubos que albergan, las distintas configuraciones de los prismas empleados en este proyecto serán las siguientes:

Prisma tipo	Tubo alojados	Dimensiones exteriores (cm)	
		Ancho	Profundo
1	4 de Ø110	45	41
2	2 de Ø110 + 4 de Ø63	45	34,5
3	8 de Ø63	45	28
4	4 de Ø63	45	18,8

5.- DIMENSIONADO

5.1.- CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO.

Para definir el dimensionamiento preciso de las canalizaciones para los servicios de telecomunicaciones objeto del presente proyecto técnico se debe de partir de los siguientes datos:

- Previsión de uso y ocupación de cada parcela, para establecer la previsión de demanda en materia de telecomunicaciones de las mismas.
- Puntos de interconexión con las redes existentes de los operadores (definido en el apartado 3).
- Número de operadores diferentes previstos (máximo 3).
- Índices de penetración comercial de cada operador (entre 40% y 60 %)y grado de división con que instalan sus redes (entre 1/32 y 1/128).

5.1.1 Previsión de demanda en función del uso

Se aplicarán los valores siguientes:

Ocupación	Uso	Tipo	Líneas por Usuario
Vivienda	Permanente	Unifamiliar	1,2
		En bloque	1
	Temporal	Unifamiliar	1
		En bloque	0,8
Local comercial		Todos	2

Ocupación	Uso	Tipo	Líneas por Usuario
Oficinas		Todos	3
Nave industriall		Todos	2
Equipamientos			Según destino

5.1.2 Tipos de tramos

Red de alimentación: Es la parte de la red FTTH que une la central con la salida del primer nivel de división, está compuesta por las fibras óptica primarias que procedentes de la central alimentan cada uno de los divisores ópticos de primer nivel y por los mencionados divisores.

En la Carretera de Rota próxima a la glorieta de la Avenida de Rota en su confluencia con el Camino de Los Quemados se instalará una cámara de registro para que los operadores puedan instalar sus elementos de conexión correspondientes para extender sus redes de alimentación.

Se instalan otras 2 cámaras de registro, en el eje central del sector (Vial B), cada una de ellas centrada a su vez respecto las fases que se contemplan. Las 3 cámaras de registro definidas quedan interconectadas en anillo por conductos de Ø 110mm.

Red de distribución: Es la parte de la red FTTH que une el primer nivel de división con el segundo nivel de división, está compuesta por las fibras ópticas que unen los 2 niveles de división entre si y por los divisores ópticos de segundo nivel.

Para alojar los diferentes divisores de segundo nivel se diseminarán en las confluencias de los tramos arquetas de Clase B.

En el caso de edificios plurifamiliares los divisores ópticos de segundo nivel pueden estar alojados en los RIT (Recintos de Infraestructuras de Telecomunicaciones) en el interior de los propios edificios.

Red de dispersión: Es el último tramo de cada red FTTH antes de entrar en el hogar del abonado, que une el segundo nivel de división con la red interior de abonado, está compuesta por las fibras ópticas que unen las salidas del segundo nivel de división con la red interior de abonado.

En los edificios plurifamiliares las redes de dispersión discurrirán por el interior de los mismos.

Para atender a las parcelas de tipología UAS destinadas a viviendas unifamiliares es preciso ubicar en sus proximidades arquetas de Clase B para alojar los correspondientes divisores de segundo nivel y unir dichas arquetas con las arquetas de Clase A que atienden cada parcela mediante suficientes tubos

de Ø 63mm que puedan alojar los conductores de las redes de dispersión que se deben tender por las vías públicas.

5.2.- LISTADOS DE CÁLCULOS.

5.2.1.- Previsión de demanda en función del uso

	Usuarios	Lineas / Usuario	Líneas
Viviendas Unifamiliares	100	1,2	120
Viviendas Plurifamiliares	1.158	1	1.158
Naves industriales o comerciales	15	2	30
Oficinas	70	3	210
Total			**1.518**

5.2.2.- Previsión de líneas para cada operador

Se dimensiona la infraestructura para hasta 3 redes de operadores. Las mayores necesidades de espacio las presenta la empresa que dimensiona sus redes para obtener una 60% de penetración de mercado y empleando un nivel de división óptica de 1/32

Unidades edificatorias	Penetración	Fibras primarias	Lineas finales
1.518	60%	29	911
Divisores Primer nivel		29	
Divisores 2ª nivel			114

5.2.2.- Arquetas y canalizaciones.

Las diferentes arquetas a disponer y los diámetros y numero de tubos se pueden ver en los planos adjuntos.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 12: RED DE GAS NATURAL.

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ANTECEDENTES
3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
5. SUMINISTRO DE GAS
6. FAMILIA Y DENOMINACIÓN DEL GAS
7. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.
8. CONSTRUCCION
9. MATERIALES EMPLEADOS
10. PRUEBAS DE ESTANQUIDAD PARA LA ENTREGA DE LA INSTALACIÓN
11. DIMENSIONADO
    - 11.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO
    - 11.2. LISTADOS DE CÁLCULO

1.- OBJETO

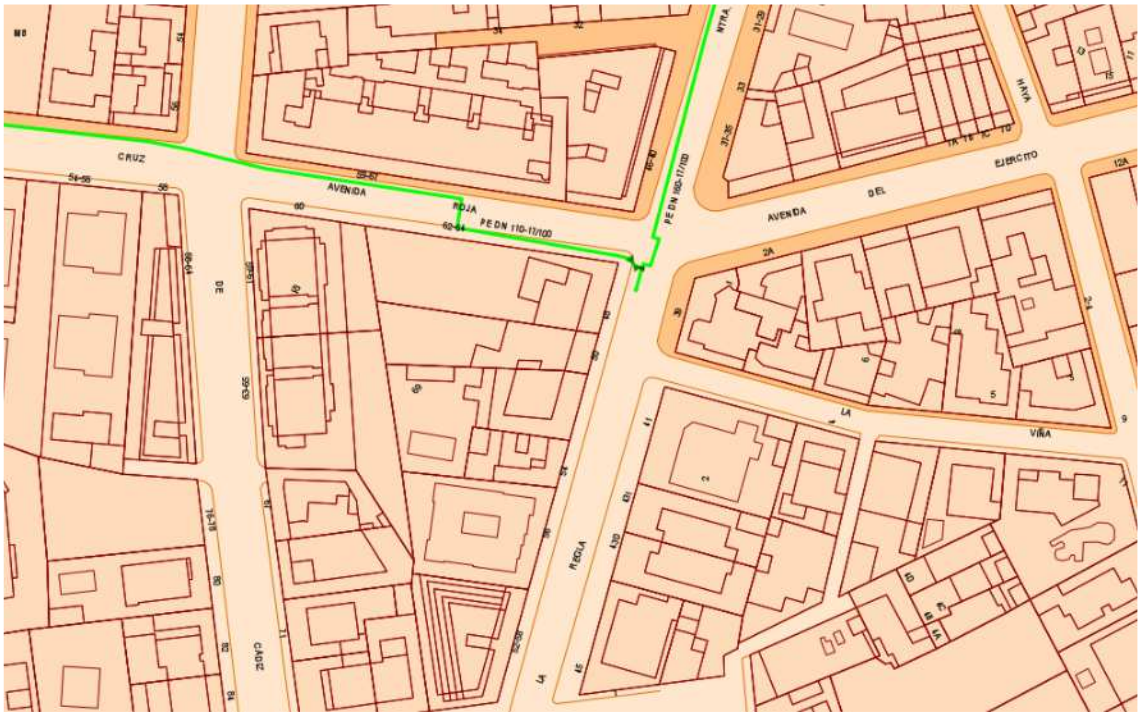
En este documento se describen las obras necesarias para llevar a cabo las obras de ejecución de la red de DISTRIBUCION DE GAS NATURAL del Sector.

2.- ANTECEDENTES

El Plan Parcial original analizó en su tramitación la existencia y capacidad de las distintas infraestructuras y servicios exteriores del área objeto del Plan, tanto a los efectos de garantizar la conexión, como de incidir en la suficiencia de las mismas, o en su caso, establecer las propuestas de mejora o reforzamiento necesarias de dichas infraestructuras por la transformación urbanística planteada. El documento de Modificación del Plan Parcial recoge dicha información.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El punto con tubería de gas más cercano al Sector que se está estudiando es la Avd. Ntra. Sra. de la Regla esquina Avd. Cruz Roja donde se dispone de una tubería de polietileno de 160 mm de diámetro. La presión de la red es MOP 5 bar



La red a disponer se limitará al sector de "Los Quemados" y acometiendo a la red existente o a ampliar por parte de la compañía suministradora hasta el conexionado con el sector.

Se dispondrá de una red mallada con una red principal de DN160 mm en polietileno SR11 siguiendo con diámetros de DN110 y 90 mm. Para las acometidas a las edificaciones se mantendrán diámetros de DN110 mm y para acometidas a viviendas unifamiliares DN32 mm.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles (Decreto 2913/1973 de 26 de octubre) y Real Decreto 3484/1983 de 14 de diciembre que modifica el apartado 5.4. incluido en el artículo 27, en aquellos aspectos que no contradigan al RD 919/2006.

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos (O.M.I. y E de 26 de octubre de 1986), en aquellos aspectos que no contradigan al RD 919/2006.

Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo (Real Decreto 1085/1992 de 11 de septiembre), en aquellos aspectos que no contradigan al RD 919/2006.

Reglamento de Homologación de Quemadores para Combustibles Líquidos en Instalaciones Fijas (Orden de 10 de diciembre de 1975).

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IG-Gas.

Norma UNE 60620:2005 sobre Instalaciones receptoras de gas natural suministradas a presiones superiores a 5 bar.

Norma UNE 60670:2014 sobre Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.

Norma UNE-EN 437 sobre Gases de ensayo, Presiones de ensayo y Categorías de los aparatos.

Norma UNE-EN 1775 sobre Suministro de gas, Red de conducciones de gas para edificios. Recomendaciones funcionales.

Norma UNE-EN 53008-1 sobre sistemas de tubos multicapa.

Norma UNE-EN 15266 sobre sistemas de tuberías corrugadas flexibles de acero inoxidables.

Norma UNE-EN 1057 sobre Tubos redondos de cobre sin soldadura.

Norma UNE-EN 1555-2 sobre Tubos de Polietileno.

Norma UNE-EN 573-3 sobre aluminio y aleaciones de aluminio (productos de forja).

Norma UNE-EN 10088-1 sobre aceros inoxidables.

Norma UNE-EN 10255 y UNE-EN 10312 sobre tubos de acero.

Norma UNE 60712-3: 1998 sobre Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos.

Norma UNE 12007: 2001 y UNE-EN 12327: 2001 sobre Sistemas de suministro de gas.

Norma UNE-EN 12864 sobre Reguladores de reglaje fijo.

Norma UNE 60250: 2004 sobre Instalaciones de suministro de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras.

Normas UNE 123001: 2005, UNE-EN 1856-1: 2004, UNE-EN 13384-1:2003, UNE-EN 13384-2:2005 y NTE-ISH-74 sobre Chimeneas.

Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Gas.

Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

5.- SUMINISTRO DE GAS

El suministro de gas al edificio se hará a través de la conducción de gas que la Cía. REDEXIS GAS, S.A. posee en la zona. La presión garantía proporcionada por la compañía es de 0,4 bar.

6.- FAMILIA Y DENOMINACIÓN DEL GAS

Los gases combustibles se clasifican en tres familias o grupos:

Primera familia: Está constituida por los gases manufacturados (Grupo a), cuyo principal representante es el llamado "gas ciudad" (producido en fábrica), con un índice de Wobbe superior comprendido entre 22,4 MJ/m^3 y 24,8 MJ/m^3.

Asimismo, se consideran gases vinculados a la primera familia los pertenecientes a los siguientes grupos:

- Grupo b. Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 22,36 MJ/m^3 y 27,64 MJ/m^3.
- Grupo c (aire propanado). Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 23,84 MJ/m^3 y 24,07 MJ/m^3.
- Grupo d. Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 19,13 MJ/m^3 y 24,15 MJ/m^3.
- Grupo e (aire metanado). Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 21,07 MJ/m^3 y 22,93 MJ/m^3.

Se consideran gases vinculados al Grupo a de la primera familia las mezclas de gases del Grupo a con gases de los Grupos c o e, cuyo índice de Wobbe superior se encuentre comprendido entre 21,1 MJ/m^3 y 24,8 MJ/m^3.

Segunda familia: Incluye los "gases naturales" (no manufacturados, combinación de hidrocarburos formada en el subsuelo, a veces mezclada con petróleo) y las mezclas "hidrocarburos-aire" cuyo índice de Wobbe superior esté comprendido entre 39,1 MJ/m^3 y 54,7 MJ/m^3. Esta familia se divide en tres grupos:

- Grupo H (gas natural). Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 45,7 MJ/m^3 y 54,7 MJ/m^3.
- Grupo L. Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 39,1 MJ/m^3 y 44,8 MJ/m^3.
- Grupo E (aire propanado de alto poder calorífico). Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 40,9 MJ/m^3 y 54,7 MJ/m^3.

Tercera familia: Incluye los "gases licuados del petróleo" (butano y propano) cuyo índice de Wobbe superior esté comprendido entre 72,9 MJ/m^3 y 87,3 MJ/m^3. Esta familia se divide en tres grupos:

- Grupo B/P (butano/propano). Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 72,9 MJ/m^3 y 87,3 MJ/m^3.
- Grupo P (propano). Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 72,9 MJ/m^3 y 76,8 MJ/m^3.
- Grupo B (butano). Gases con índice de Wobbe superior comprendido entre 81,8 MJ/m^3 y 87,3 MJ/m^3.

En nuestro caso utilizaremos **GAS NATURAL** con las siguientes características:

Naturaleza		Gas natural
Clasificación según norma UNE 60.002		Segunda Familia
Composición		
	Metano % Vol.	91,875
	Etano % Vol.	6,777
	Propano % Vol.	0,643
	Butano % Vol.	0,093
	Pentano % Vol.	Inapreciable
	Hexano % Vol.	Inapreciable
	Anhídrido carbónico % Vol.	Inapreciable
		Nitrógeno % Vol. 0,612
PCS		10.343 Kcal./Nm3
PCI		9.464 Kcal./Nm3
Índice de Wobbe		13.037
Densidad absoluta Kg. /Nm3		0,7736
Densidad relativa		0,6114
Presión en la acometida MPB		0,4 a 4 Bar
CO2 total en humos m3/m3 gas		1,077
N2 total en humos m3/m3 gas		8,017
Volumen total humos secos m3/m3 gas		9,094

7.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Según la presión máxima de servicio, las instalaciones receptoras de gas se clasificarán en:

- De baja presión (BP): Menor de 0,05 bar (500 mmca).

- De media presión A (MPA): Mayor o igual de 0,05 y menor de 0,4 bar (500-4000 mmca).

- De media presión B (MPB): Mayor o igual de 0,4 y menor de 4 bar (4000-40000 mmca).

El diseño de los elementos de regulación y seguridad se debe realizar de modo que se cumplan las siguientes relaciones entre las presiones:

- Presión máxima de operación (MOP) en bar:

  $2 < MOP \leq 5$
  $0,1 < MOP \leq 2$
  $MOP \leq 0,1$

A efectos de previsión de caudales o potencias por vivienda se establecen los siguientes grados de gasificación:

- Grado 1: Previsión de potencia simultánea individual menor o igual a 30 kW (25,8 te/h).
- Grado 2: Previsión de potencia simultánea individual mayor de 30 kW (25,8 te/h) y menor o igual de 70 kW (60,2 te/h).
- Grado 3: Previsión de potencia simultánea individual mayor de 70 kW (60,2 te/h).

8.- CONSTRUCCION

La construcción de las instalaciones proyectadas se realizará teniendo en cuenta lo exigido en el Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos y sus ITCs y de acuerdo a las especificaciones y planos tipo de la compañía suministradora.

9.- MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales que componen la red definitiva en el proyecto se ajustarán a las normas de fabricación y especificaciones complementarias de suministros siguientes:

- **Tubería de polietileno:** UNE 53333 y especificaciones de compañía suministradora.
- **Accesorios de polietileno:** Especificaciones de la compañía suministradora.
- **Válvula en línea:** Especificaciones de la compañía suministradora.
- **Válvulas de acometida**: para MPB (PE) API 6D y Especificaciones de la compañía suministradora.
- **Banda señalizadora:** Especificaciones de la compañía suministradora.

10.- PRUEBAS DE ESTANQUIDAD PARA LA ENTREGA DE LA INSTALACIÓN

La instalación, antes de su puesta en servicio, se deberá someter a una prueba de estanquidad con resultado satisfactorio. No será necesario realizar la prueba de estanquidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

La prueba de estanquidad se realizará con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación receptora.

La presión mínima de ensayo es función de la futura presión de operación del tramo de instalación a prueba.

Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se estabilice la temperatura, se realizará la primera lectura de la presión y se empezará a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las llaves intermedias para verificar su estanquidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanquidad no dé resultado satisfactorio, se localizarán las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se repetirá la prueba una vez eliminadas las mismas.

La prueba de estanquidad antes de la entrega de la instalación se realizará a las presiones que se indican a continuación. La prueba se considera correcta si no se observa una disminución de la presión, transcurrido el tiempo de prueba, desde el momento en que se efectuó la primera lectura.

Presión máxima de operación MOP (bar)	**Presión de prueba P (bar)**	**Tiempo de prueba (minutos)**
2 < MOP ≤ 5	>7	60 min para q ≤ 150 m3/h 6 horas para q > 150 m3/h y q ≤ 600 m3/h 24 horas para q > 600 m3/h Instalaciones con longitud < 20 metros (30 minutos)
0,4 < MOP ≤ 2	>3,5	30 min para q ≤ 150 m3/h 6 horas para q > 150 m3/h y q ≤ 600 m3/h 24 horas para q > 600 m3/h Instalaciones con longitud < 15 metros (15 minutos)
0,05 < MOP ≤ 0,4	>1	
MOP ≤ 0,05	>0,1	15 min para q ≤ 150 m3/h 6 horas para q > 150 m3/h y q ≤ 600 m3/h 24 horas para q > 600 m3/h Instalaciones con longitud < 10 metros (10 minutos)

11.- DIMENSIONADO

11.1.- CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Para las viviendas se considera un consumo de 30 kW (grado 1) teniendo en cuenta el coeficiente de simultaneidad en edificios plurifamiliares.

Tabla 2 Factor de simultaneidad en función del número de viviendas					
Número	**S1**	**S2**	**Número**	**S1**	**S2**
1	1,00	1,00	17	0,20	0,43
2	0,70	0,88	18	0,19	0,42
3	0,55	0,79	19	0,19	0,41
4	0,46	0,72	20	0,19	0,41
5	0,40	0,67	21	0,18	0,40
6	0,36	0,63	22	0,18	0,39
7	0,33	0,59	23	0,18	0,39
8	0,30	0,56	24	0,17	0,38
9	0,28	0,54	25	0,17	0,38
10	0,26	0,52	26	0,17	0,38
11	0,25	0,50	27	0,16	0,37
12	0,24	0,48	28	0,16	0,37
13	0,23	0,47	29	0,16	0,36
14	0,22	0,46	30	0,16	0,36
15	0,21	0,45	Más de 30	0,15	0,35
16	0,21	0,44			

Donde

- S1 Factor de simultaneidad cuando no exista calefacción individual.
- S2 Factor de simultaneidad cuando exista calefacción individual.

Los coeficientes S1 y S2 se obtienen mediante aplicación de las siguientes fórmulas:

S1= (19+N) / 10*(N+1) S2= (19+N) / 4*(N+4) donde N es el número de viviendas.

Para el caso que nos atañe tenemos un número total de viviendas de 1258 por lo que tendremos una potencia total de 5661 kW.

Para locales no domésticos prevemos una carga de 1500 kW.

La carga total prevista para el sector será de:

$$Q_S = (\Sigma_i N \times Q_{SV} \times S + \Sigma_i N \times Q_L.) \times 1{,}10$$

Dónde:

Q_S = Caudal simultáneo o probable del conjunto de viviendas y locales (m³/h).
Q_{SV} = Caudal simultáneo o probable de viviendas (m³/h).
Q_L = Caudal simultáneo o probable de locales (m³/h).
N = Nº de viviendas o locales del grupo considerado.
S = Coeficiente de simultaneidad por viviendas. Depende si en el grupo existe o no caldera de calefacción.
1,10 Coeficiente corrector medio, función del Hs y del Hi del gas suministrado.

Tendremos:

Qs = (1258 x 30 x 0,15 + 1500) x 1,10 = **7877,10 kW.**

11.2.- LISTADOS DE CÁLCULO

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Tuberías y válvulas.

$Pa^2 - Pb^2 = 48{,}6 \times dc \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$ (1)

y para presiones relativas inferiores o iguales a 500 mmca

$Pa - Pb = 232000 \times dc \times L \times Q^{1,82} \times D^{-4,82}$ (2)

$v = (360{,}86 \times Q) / (Pm \times D^2)$

Siendo:

Pa y Pb = Presiones absolutas en origen y extremo del conducto respectivamente, en Kg/cm² en (1) y en mmca en (2).
dc = Densidad corregida del gas.
L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
Q = Caudal simultáneo o probable (m³/h).
D = Diámetro de tubería (mm).
v = Velocidad del gas (m/s).
Pm = Presión absoluta media en el tramo (Kg/cm²). (Pa + Pb) / 2.

Coeficientes de simultaneidad.

- Instalaciones individuales Viviendas:

$Q_S = Q_1 + Q_2 + Q_3/2 + ... + Q_n/2.$

- Instalaciones individuales Locales:

$Q_S = Q_1 + Q_2 + Q_3 + ... + Q_n.$

Siendo:

Q_S = Caudal simultáneo o probable (m³/h).
Q_1 , Q_2 = Caudales mayores alimentados por el tramo (m³/h).
Q_3 , ... Q_n = Resto de caudales alimentados por el tramo (m³/h).

- Instalaciones comunes:

$Q_S = \Sigma_i N \times Q_{SV} \times S + \Sigma_i N \times Q_L$.

Siendo:

Q_S = Caudal simultáneo o probable del conjunto de viviendas y locales (m³/h).
Q_{SV} = Caudal simultáneo o probable de viviendas (m³/h).
Q_L = Caudal simultáneo o probable de locales (m³/h).
N = Nº de viviendas o locales del grupo considerado.
S = Coeficiente de simultaneidad por viviendas. Depende si en el grupo existe o no caldera de calefacción.

Datos Generales

Tipo de gas: Gas natural.

- Densidad relativa aire: 0,56.
- Densidad corregida: 0,62.
- PCS (MJ/m³ (s)): 37,78.

Tipo de instalación: Local.
Velocidad máxima (m/s): 20.
Pérdidas secundarias: 20%.
Presión relativa min. Aparato (mmca): 180.
Pérdidas de carga máximas:

- Parte BP (P <= 500 mmca): 25.
- Parte MP/AP (P > 500 mmca): 500.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Qs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
			38,9	Acometida	PE11	37.740	6.227,1	593,3711	160	130,8		0,0099	8,97
2		3	1,82	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0002	2,64
3	3	4		LLP		1.080	178,2	16,9804	40	41,9			
4	4	5	5,9	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0006	2,64
8		6	48,7	Acometida	PE11	36.660	6.048,9	576,3907	160	130,8		0,0117	8,74
10	11	12		LLP		1.080	178,2	16,9804	32	36			
11	12	13	6,98	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0008	2,65
8	11	6	1,73	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0002	2,65
9	10	11	1,86	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0002	2,67
10	11	12		LLP		1.080	178,2	16,9804	40	41,9			
11	12	13	3,26	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0004	2,67
12	10	6	112,67	Acometida	PE11	35.580	5.870,7	559,4103	160	130,8		0,0256	8,52
13	14	15	2,01	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0002	2,67
14	15	16		LLP		1.080	178,2	16,9804	40	41,9			
15	16	17	5,28	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0006	2,67
16	10	14	37,99	Acometida	PE11	34.500	5.692,5	542,4299	160	130,8		0,0082	8,3
17	18	19	1,98	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0002	2,68

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Qs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
18	19	20		LLP		1.080	178,2	16,9804	40	41,9			
19	20	21	3,59	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0004	2,68
23	24	25	2,12	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0002	2,69
24	25	26		LLP		1.080	178,2	16,9804	40	41,9			
25	26	27	3,36	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0004	2,69
26	24	18	37,94	Acometida	PE11	32.340	5.336,1	508,469	160	130,8		0,0073	7,82
38	38	39		LLP		8.160	1.346,4	128,2965	200	202			
39	39	41	65,36	Acometida	PE11	8.160	1.346,4	128,2965	110	90		0,0062	4,22
42	43	44		LLP		1.020	168,3	16,0371	40	41,9			
43	44	45	5,42	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0005	2,57
43	43	41	1,66	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0002	2,57
44	46	47		LLP		1.020	168,3	16,0371	40	41,9			
45	47	48	3,23	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0003	2,57
46	46	45	1,75	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0002	2,57
47	50	51		LLP		1.020	168,3	16,0371	40	41,9			
48	51	52	8,12	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0008	2,57
49	50	49	1,68	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0002	2,57
50	54	55		LLP		1.020	168,3	16,0371	65	68,9			
51	55	56	3,88	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	75	61,4		0,0001	1,14
52	54	53	1,85	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	75	61,4			1,14
53	58	59		LLP		1.020	168,3	16,0371	50	53,1			
54	59	60	6,92	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0007	2,58
55	58	57	1,78	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0002	2,58
56	62	63		LLP		1.020	168,3	16,0371	50	53,1			
57	63	64	7,35	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0007	2,58
58	62	61	1,87	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0002	2,58
59	66	67		LLP		1.020	168,3	16,0371	50	53,1			
60	67	68	5,65	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0005	2,58
61	66	65	2,73	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0003	2,58
62	70	71		LLP		1.020	168,3	16,0371	50	53,1			
63	71	72	5,97	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0006	2,58
64	70	69	1,9	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	50	40,8		0,0002	2,58
65	41	45	46,4	Acometida	PE11	7.140	1.178,1	112,2594	110	90		0,0034	3,69
66	45	49	82,79	Acometida	PE11	6.120	1.009,8	96,2223	110	90		0,0046	3,17
67	49	53	45,6	Acometida	PE11	5.100	841,5	80,1853	110	90		0,0018	2,64
68	53	57	82,14	Acometida	PE11	4.080	673,2	64,1482	110	90		0,0022	2,12
69	57	61	41,95	Acometida	PE11	3.060	504,9	48,1112	110	90		0,0007	1,59
70	61	65	86,05	Acometida	PE11	2.040	336,6	32,0741	110	90		0,0007	1,06
71	65	69	57,65	Acometida	PE11	1.020	168,3	16,0371	110	90		0,0001	0,53
72	38	77	168,15	Acometida	PE11	23.100	3.811,5	363,1922	160	130,8		0,0174	5,66
78	77	85	233,67	Acometida	PE11	4.080	673,2	64,1482	160	130,8		0,001	1
95	96	97		LLP		1.080	178,2	16,9804	50	53,1			
96	97	98	7,33	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0008	2,8
97	99	100		LLP		1.080	178,2	16,9804	65	68,9			
98	100	101	4,91	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0005	2,8
99	102	103		LLP		1.080	178,2	16,9804	100	105,3			
100	103	104	7,13	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0008	2,8
101	105	106		LLP		1.080	178,2	16,9804	100	105,3			
102	106	107	8	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0009	2,8
103	96	99	43,04	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	110	90		0,0001	0,57
105	102	105	36,69	Acometida	PE11	3.240	534,6	50,9412	110	90		0,0006	1,72
106	105	108	21,08	Acometida	PE11	4.320	712,8	67,9217	110	90		0,0006	2,3
108	110	111		LLP		1.080	178,2	16,9804	100	105,3			
109	111	112	8,06	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0009	2,79
110	113	114		LLP		1.080	178,2	16,9804	125	129,7			
111	114	115	5,49	Acometida	PE11	1.080	178,2	16,9804	50	40,8		0,0006	2,79
119	120	121		LLP		12.540	2.069,1	197,1615	100	105,3			
132	137	138		LLP		4.710	777,15	74,0535	100	105,3			

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Qs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
133	138	136	6	Acometida	PE11	4.710	777,15	74,0535	90	73,6		0,0005	3,76
138	145	147		LLP		3.720	613,8	58,4881	80	80,9			
139	147	146	5,36	Acometida	PE11	3.720	613,8	58,4881	90	73,6		0,0003	2,89
151	159	160	8,78	Acometida	PE11	3.960	653,4	62,2615	110	90		0,0002	2,06
152	160	161	6,18	Acometida	PE11	3.840	633,6	60,3748	110	90		0,0001	1,99
153	161	162	13,62	Acometida	PE11	3.780	623,7	59,4314	110	90		0,0003	1,96
154	162	163		LLP		60	66	6,289	200	202			
155	163	164	3,19	Acometida	PE11	60	66	6,289	50	40,8		0,0001	1,01
156	159	165		LLP		60	66	6,289	200	202			
157	165	166	2,94	Acometida	PE11	60	66	6,289	50	40,8		0,0001	1,01
160	162	167	46,77	Acometida	PE11	3.720	613,8	58,4881	110	90		0,0011	1,93
161	167	168		LLP		3.720	613,8	58,4881	200	202			
171	174	175	16,42	Acometida	PE11	1.770	292,05	27,829	90	73,6		0,0003	1,41
172	175	176		LLP		1.770	292,05	27,829	65	68,9			
174	176	177	44,32	Acometida	PE11	780	128,7	12,2636	90	73,6		0,0002	0,62
175	177	178		LLP		780	128,7	12,2636	50	53,1			
180	181	182	17,57	Acometida	PE11	3.120	514,8	49,0545	110	90		0,0003	1,68
181	182	183		LLP		3.840	649,44	61,8842	100	105,3			
182	185	186		LLP		150	30	2,8587	50	53,1			
183	186	184	3,56	Acometida	PE11	150	30	2,8587	40	32,6			0,74
184	187	185	2,29	Acometida	PE11	150	165	15,7226	63	51,4		0,0001	1,65
191	183	187	10,84	Acometida	PE11	3.840	633,6	60,3748	90	73,6		0,0007	3,09
195	196	197	7,92	Acometida	PE11	3.990	658,35	62,7332	90	73,6		0,0005	3,2
196	200	201		LLP		2.070	341,55	32,5458	65	68,9			
197	201	199	8,1	Acometida	PE11	2.070	341,55	32,5458	75	61,4		0,0004	2,38
198	198	200	2,62	Acometida	PE11	2.070	341,55	32,5458	75	61,4		0,0001	2,38
199	197	198	19,25	Acometida	PE11	3.990	658,35	62,7332	90	73,6		0,0013	3,2
207	110	210	23,83	Acometida	PE11	5.400	891	84,9021	110	90		0,0011	2,87
208	210	113	13,77	Acometida	PE11	17.940	2.960,1	282,0635	110	90		0,0055	9,53
208	210	120	9,78	Acometida	PE11	12.540	2.069,1	197,1615	110	90		0,002	6,67
206	108	209	14,18	Acometida	PE11	4.320	712,8	67,9217	110	90		0,0004	2,3
207	209	110	21,29	Acometida	PE11	4.320	712,8	67,9217	110	90		0,0006	2,3
208	157	210	35,08	Acometida	PE11	1.770	292,05	27,829	90	73,6		0,0005	1,41
209	210	211		LLP		1.770	292,05	27,829	65	68,9			
210	211	137	5,8	Acometida	PE11	1.770	292,05	27,829	90	73,6		0,0001	1,41
213	182	213	39,9	Acometida	PE11	720	134,64	12,8296	110	90		0,0001	0,44
215	213	222	40,73	Acometida	PE11	150	59,4	5,6601	110	90			0,19
223	216	222		LLP		60	66	6,289	100	105,3			
224	223	222	3,91	Acometida	PE11	60	66	6,289	50	40,8		0,0001	1,05
225	213	224		LLP		570	119,13	11,3517	100	105,3			
226	225	227		LLP		60	66	6,289	50	53,1			
227	227	226	3,16	Acometida	PE11	60	66	6,289	50	40,8		0,0001	1,05
228	224	225	10,16	Acometida	PE11	570	119,13	11,3517	90	73,6			0,58
230	225		135,58	Acometida	PE11	420	101,64	9,6851	90	73,6		0,0003	0,5
232	229	233	95,35	Acometida	PE11	1.740	287,1	27,3573	90	73,6		0,0014	1,4
237	233	234		LLP		1.740	1.914	182,3822	65	68,9		0,0002	
243	239	240		LLP		1.380	1.518	144,648	50	53,1		0,0004	
243	229	241		LLP		3.120	514,8	49,0545	80	80,9			
244	241	181	5,77	Acometida	PE11	3.120	514,8	49,0545	110	90		0,0001	1,68
245	157	174	8,52	Acometida	PE11	1.770	292,05	27,829	90	73,6		0,0001	1,41
233	14	18	56,24	Acometida	PE11	33.420	5.514,3	525,4494	160	130,8		0,0114	8,06
234	77	235		LLP		19.020	3.138,3	299,0439	200	202			
235	236	237	16,66	Acometida	PE11	6.060	999,9	95,279	110	90		0,0009	3,23
236	237	121	39,97	Acometida	PE11	12.540	2.069,1	197,1615	110	90		0,0083	6,68
238	238	237		LLP		6.480	1.069,2	101,8825	100	105,3			
240	239	236		LLP		6.060	999,9	95,279	100	105,3			
241	161	240	39,92	Acometida	PE11	60	46,2	4,4023	40	32,6		0,0011	1,11
242	160	241	22,22	Acometida	PE11	120	132	12,5781	50	40,8		0,0014	2,02

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	Pot. inst. (kW)	Pot. dis. (kW)	Qs(m³/h)	Dn(mm)	Dint(mm)	Pa-Pb (mmca)	Pa²-Pb² (Kg/cm²)	V(m/s)
243	241	242	19,51	Acometida	PE11	60	66	6,289	50	40,8		0,0003	1,01
244	241	243		LLP		60	66	6,289	40	41,9			
245	242	244		LLP		60	66	6,289	40	41,9			
246	240	245		LLP		60	66	6,289	32	36			
247	246	159	21,04	Acometida	PE11	4.020	663,3	63,2049	110	90		0,0005	2,09
248	246	247		LLP		60	66	6,289	200	202			
249	247	248	4,31	Acometida	PE11	60	66	6,289	50	40,8		0,0001	1,01
277	179	277	5,1	Acometida	PE11	780	128,7	12,2636	63	51,4		0,0001	1,28
278	277	278		LLP		780	858	81,7575	50	53,1		0,0001	
280	229	239	81,27	Acometida	PE11	1.380	227,7	21,6972	110	90		0,0003	0,74
173	176	241	162,02	Acometida	PE11	990	163,35	15,5654	90	73,6		0,0009	0,79
254	178	179	164,37	Acometida	PE11	780	128,7	12,2636	90	73,6		0,0006	0,62
239	137	238	132,17	Acometida	PE11	6.480	1.069,2	101,8825	110	90		0,0082	3,46
231	198	239	123,97	Acometida	PE11	6.060	999,9	95,279	90	73,6		0,018	4,85
223	187	196	87,11	Acometida	PE11	3.990	658,35	62,7332	90	73,6		0,0059	3,2
216	225	216	6,09	Acometida	PE11	90	54,45	5,1885	63	51,4			0,54
217	216	217		LLP		90	99	9,4336	50	53,1			
218		243		LLP		420	462	44,0233	40	41,9		0,0001	
218	219	220		LLP		60	66	6,289	100	105,3			
219	221	220	3,91	Acometida	PE11	60	66	6,289	50	40,8		0,0001	1,05
220	222	223		LLP		30	33	3,1445	100	105,3			
221	224	223	3,91	Acometida	PE11	30	33	3,1445	50	40,8			0,52
223	219	222	19,23	Acometida	PE11	120	60,72	5,7859	110	90			0,2
224	219	216	19,42	Acometida	PE11	60	46,2	4,4023	110	90			0,15
195	102	99	117,28	Acometida	PE11	2.160	356,4	33,9608	110	90		0,001	1,15
192	24	38	204,93	Acometida	PE11	31.260	5.157,9	491,4886	160	130,8		0,0368	7,6
185	168	145	125,33	Acometida	PE11	3.720	613,8	58,4881	90	73,6		0,0075	2,89
249	85		142,95	Acometida	PE11	4.080	673,2	64,1482	160	130,8		0,0006	1
162	235	113	184,6	Tubería	PE11	19.020	3.138,3	299,0439	110	90		0,0814	9,98
163		246	40,81	Acometida	PE11	4.080	673,2	64,1482	160	130,8		0,0002	1
164			26,08	Acometida	PE11		7.161,0002	682,3611	160	130,8		0,0085	10,29*
165		166		LLP		1.500	1.650	157,226	10	12,6		0,4467	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
		0	0	3.969,543	1,39695	0	
	CRED	0	0	4.000	1,4	0	
		0	0	3.934,233	1,39342	0	
3		0	0	3.933,529	1,39335	0	
4		0	0	3.933,444	1,39334	0	
5	36 viviendas	0	0	3.931,157	1,39312	113,203	1.080
6		0	0	3.892,189	1,38922	0	
11		0	0	3.891,516	1,38915	0	
12		0	0	3.891,338	1,38913	0	
13	36 viviendas	0	0	3.888,626	1,38886	113,203	1.080
10		0	0	3.799,614	1,37996	0	
11		0	0	3.798,887	1,37989	0	
12		0	0	3.798,801	1,37988	0	
13	36 viviendas	0	0	3.797,526	1,37975	113,203	1.080
14		0	0	3.769,975	1,377	0	
15		0	0	3.769,187	1,37692	0	
16		0	0	3.769,101	1,37691	0	
17	36 viviendas	0	0	3.767,03	1,3767	113,203	1.080
18		0	0	3.728,452	1,37285	0	
19		0	0	3.727,674	1,37277	0	
20		0	0	3.727,588	1,37276	0	
21	36 viviendas	0	0	3.726,175	1,37262	113,203	1.080
24		0	0	3.702,001	1,3702	0	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
25		0	0	3.701,164	1,37012	0	
26		0	0	3.701,078	1,37011	0	
27	36 viviendas	0	0	3.699,755	1,36998	113,203	1.080
38		0	0	3.566,9	1,35669	0	
39		0	0	3.566,898	1,35669	0	
41		0	0	3.544,1	1,35441	0	
43		0	0	3.543,504	1,35435	0	
44		0	0	3.543,425	1,35434	0	
45	34 viviendas	0	0	3.541,477	1,35415	106,914	1.020
45		0	0	3.531,392	1,35314	0	
46		0	0	3.530,761	1,35308	0	
47		0	0	3.530,682	1,35307	0	
48	34 viviendas	0	0	3.529,52	1,35295	106,914	1.020
49		0	0	3.514,244	1,35142	0	
50		0	0	3.513,638	1,35136	0	
51		0	0	3.513,559	1,35136	0	
52	34 viviendas	0	0	3.510,635	1,35106	106,914	1.020
53		0	0	3.507,46	1,35075	0	
54		0	0	3.507,367	1,35074	0	
55		0	0	3.507,36	1,35074	0	
56	34 viviendas	0	0	3.507,165	1,35072	106,914	1.020
57		0	0	3.499,315	1,34993	0	
58		0	0	3.498,675	1,34987	0	
59		0	0	3.498,65	1,34986	0	
60	34 viviendas	0	0	3.496,156(!!)	1,34962	106,914	1.020
61		0	0	3.496,85	1,34968	0	
62		0	0	3.496,176	1,34962	0	
63		0	0	3.496,151	1,34962	0	
64	34 viviendas	0	0	3.493,502(!!)	1,34935	106,914	1.020
65		0	0	3.494,432	1,34944	0	
66		0	0	3.493,447	1,34934	0	
67		0	0	3.493,422	1,34934	0	
68	34 viviendas	0	0	3.491,385(!!)	1,34914	106,914	1.020
69		0	0	3.493,973	1,3494	0	
70		0	0	3.493,287	1,34933	0	
71		0	0	3.493,261	1,34933	0	
72	34 viviendas	0	0	3.491,11(!!)	1,34911	106,914	1.020
77		0	0	3.502,509	1,35025	0	
85		0	0	3.498,686	1,34987	0	
96		0	0	3.159,78	1,31598	0	
97		0	0	3.159,751	1,31598	0	
98	36 viviendas	0	0	3.156,744(!!)	1,31567	113,203	1.080
99		0	0	3.160,17	1,31602	0	
100		0	0	3.160,161	1,31602	0	
101	36 viviendas	0	0	3.158,148(!!)	1,31581	113,203	1.080
102		0	0	3.163,919	1,31639	0	
103		0	0	3.163,918	1,31639	0	
104	36 viviendas	0	0	3.160,994(!!)	1,3161	113,203	1.080
105		0	0	3.166,372	1,31664	0	
106		0	0	3.166,371	1,31664	0	
107	36 viviendas	0	0	3.163,091(!!)	1,31631	113,203	1.080
108		0	0	3.168,751	1,31688	0	
110		0	0	3.172,752	1,31728	0	
111		0	0	3.172,751	1,31728	0	
112	36 viviendas	0	0	3.169,446(!!)	1,31694	113,203	1.080
113		0	0	3.197,493	1,31975	0	
114		0	0	3.197,493	1,31975	0	
115	36 viviendas	0	0	3.195,247(!!)	1,31952	113,203	1.080
120		0	0	3.169,113	1,31691	0	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
121		0	0	3.169,021	1,3169	0	
136	157 VIVIENDAS	0	0	3.104,173(!!)	1,31042	493,69	4.710
137		0	0	3.106,287	1,31063	0	
138		0	0	3.106,272	1,31063	0	
145		0	0	3.459,407	1,34594	0	
146	124 VIVIENDAS	0	0	3.458,184(!!)	1,34582	389,921	3.720
147		0	0	3.459,372	1,34594	0	
157		0	0	3.103,857	1,31039	0	
159		0	0	3.493,646	1,34936	0	
160		0	0	3.492,821	1,34928	0	
161		0	0	3.492,272	1,34923	0	
162		0	0	3.491,095	1,34911	0	
163		0	0	3.491,095	1,34911	0	
164	2 VIVIENDAS	0	0	3.490,886(!!)	1,34909	6,289	60
165		0	0	3.493,646	1,34936	0	
166	2 VIVIENDAS	0	0	3.493,452(!!)	1,34935	6,289	60
167		0	0	3.487,171	1,34872	0	
168		0	0	3.487,17	1,34872	0	
174		0	0	3.103,355	1,31034	0	
175		0	0	3.102,388	1,31024	0	
176		0	0	3.102,367	1,31024	0	
177		0	0	3.101,779	1,31018	0	
178		0	0	3.101,763	1,31018	0	
179		0	0	3.099,582	1,30996	0	
181		0	0	3.032,017	1,3032	0	
182		0	0	3.033,125	1,30331	0	
183		0	0	3.033,136	1,30331	0	
184	5 VIVIENDAS	0	0	3.035,323(!!)	1,30353	15,723	150
185		0	0	3.035,494	1,30355	0	
186		0	0	3.035,492	1,30355	0	
187		0	0	3.035,765	1,30358	0	
196		0	0	3.058,401	1,30584	0	
197		0	0	3.060,457	1,30605	0	
198		0	0	3.065,454	1,30655	0	
199	69 VIVIENDAS	0	0	3.063,409(!!)	1,30634	216,972	2.070
200		0	0	3.064,961	1,3065	0	
201		0	0	3.064,934	1,30649	0	
210		0	0	3.176,787	1,31768	0	
209		0	0	3.170,351	1,31704	0	
210		0	0	3.105,925	1,31059	0	
211		0	0	3.105,945	1,31059	0	
213		0	0	3.032,906	1,30329	0	
216		0	0	3.032,815	1,30328	0	
222		0	0	3.032,815	1,30328	0	
223	2 VIVIENDAS	0	0	3.032,55(!!)	1,30325	6,289	60
224		0	0	3.032,905	1,30329	0	
225		0	0	3.032,787	1,30328	0	
226	2 VIVIENDAS	0	0	3.032,568(!!)	1,30326	6,289	60
227		0	0	3.032,783	1,30328	0	
		0	0	3.031,611	1,30316	0	
229		0	0	3.031,626	1,30316	0	
233		0	0	3.026,147	1,30261	0	
234	58 VIVIENDAS	0	0	3.025,524(!!)	1,30255	182,382	1.740
239		0	0	3.030,465	1,30305	0	
240	46 VIVIENDAS	0	0	3.029,03(!!)	1,3029	144,648	1.380
241		0	0	3.031,653	1,30317	0	
241	33 VIVIENDAS	0	0	3.099,05(!!)	1,3099	103,769	990
243	14 VIVIENDAS	0	0	3.031,095(!!)	1,30311	44,023	420
235		0	0	3.502,501	1,35025	0	

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	Pr(mmca)	Pab (Kg/cm²)	Caudal (m³/h)	Potencia (kW)
236		0	0	3.134,13	1,31341	0	
237		0	0	3.137,62	1,31376	0	
238		0	0	3.137,592	1,31376	0	
239		0	0	3.134,106	1,31341	0	
240		0	0	3.488,234	1,34882	0	
241		0	0	3.487,67	1,34877	0	
242		0	0	3.486,39	1,34864	0	
243	2 VIVIENDAS	0	0	3.487,656(!!)	1,34877	6,289	60
244	2 VIVIENDAS	0	0	3.486,375(!!)	1,34864	6,289	60
245	2 VIVIENDAS	0	0	3.488,204(!!)	1,34882	6,289	60
246		0	0	3.495,678	1,34957	0	
247		0	0	3.495,678	1,34957	0	
248	2 VIVIENDAS	0	0	3.495,395(!!)	1,34954	6,289	60
277		0	0	3.099,2	1,30992	0	
278	26 VIVIENDAS	0	0	3.098,695(!!)	1,30987	81,758	780
216		0	0	3.032,692	1,30327	0	
217	3 VIVIENDAS	0	0	3.032,682(!!)	1,30327	9,434	90
219		0	0	3.032,83	1,30328	0	
220		0	0	3.032,83	1,30328	0	
221	2 VIVIENDAS	0	0	3.032,565(!!)	1,30326	6,289	60
222		0	0	3.032,855	1,30329	0	
223		0	0	3.032,855	1,30329	0	
224	1 VIVIENDA	0	0	3.032,78(!!)	1,30328	3,145	30
		0	0	3.496,346	1,34963	0	
166	NO DOMESTICO	0	0	2.266,862(!!)*	1,22669	157,226	1.500

NOTA:
- (!!) Se ha superado la velocidad máxima admisible por rama, la presión mínima en aparatos o la pérdida de carga máxima.
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 13: PARQUES Y JARDINES.

ÍNDICE

1.- OBJETO

2.- DESCRIPCIÓN.

3.- ITINERARIOS PEATONALES.

4.- INSTALACIONES

4.1.-RED DE RIEGO
4.2.-RED DE DRENAJE.
4.3.-ALUMBRADO PÚBLICO.
4.4..-MOBILIARIO URBANO.

1.- OBJETO

El objeto de este Anejo es la definición de los espacios libres contenidos el ámbito del Sector

2.- DESCRIPCIÓN.

En el sistema de espacios libres contenidos en el Sector se diferencian dos tipos:

1. **SG-EL** perteneciente al Sistema General de Espacios Libres del PGOU de Chipiona con una superficie de 53.362,07 m^2, ubicado en la colindancia con los espacios no urbanizables de uso agrícola y sin ninguna vía que atraviese el Sistema, pues estos espacios libres poseen las características indicadas en la normativa para la protección del hábitat del camaleón.

   Este gran espacio libre longitudinal este-oeste cualifica, de acuerdo a los criterios del PGOU, espacial y ambientalmente la transición entre el espacio urbano y el suelo no urbanizable protegido, conformándose como un gran pulmón de esparcimiento, tanto del propio Sector como de la ciudad.

   Su diseño atiende a la conservación y recuperación del hábitat del Camaleón en concordancia con los Programas de Recuperación de dicho hábitat, fomentados por la Junta de Andalucía.

   En este sentido, su tratamiento tiende a un carácter natural, constituido por un sotobosque propio del hábitat del camaleón pero que a su vez permite mediante recorridos terrizos el disfrute para los ciudadanos, sin afectar a éste.

   Se adoptan especies autóctonas referentes de este hábitat, principalmente sotobosque formado por un estrato arbustivo predominante de retama blanca (Retama Monosperma) enriquecido con especies autóctonas como: lentisco (Pistacia Lentiscus), labiérnaga (Phillyrea angustifolia), aladierno (Rhamusnus Alaternus) y cornicabra (Pistacia Terebinthus); y un estrato arbóreo constituido por masas de pino piñonero (Pinus Pinae) complementado puntualmente con otras especies como: Picea Pungens, Pinus Pinaster y Cumpressus Sempervirens.

2. Sistema de espacios libres locales del propio PP, entre los que se distinguen conforme a su denominación y ubicación los siguientes:

   – Espacios libres **V1** y **V2** con superficies respectivas de 17.881,06 m^2 y 5.797,19 m^2, correspondientes a la franja paralela al SG-EL, entre el vial

A y D y separados por el vial estructurante B, que sirven de dotación directa a las manzanas residenciales plurifamiliares.

Definido como el espacio libre vertebrador de la ordenación entre los dos principales viales A y B, es el elemento que cose y articula los distintos cuadrantes de la ordenación, los viales, sistemas generales y locales, y las propias manzanas residenciales.

Su diseño atiende a dicha función articuladora y unificadora del Sector, configurándose como un eje espacial y visual de toda la ordenación del Sector, en el que la disposición del arbolado y luminarias reflejan la ordenación mediante paseos transversales y longitudinales que conectan las distintas manzanas.

A su vez, en su función de corredor peatonal que enlaza los sistemas generales y permite la conexión peatonal con los equipamientos y manzanas residenciales, su tratamiento será más urbano, utilizándose una pavimentación flexible de picadura de granito y un mobiliario urbano rítmico adecuado a la función de paseo.

En este sentido, atendiendo a esa función de servicio a todas las manzanas, se prevén de forma alternativa tanto zonas ajardinadas, como áreas de estancia o zonas de juego de niños o adultos, de forma que cada manzana participa de estos espacios diferenciados. Ello genera un rico tapiz de tratamientos de suelo (picadura de granito, engravillado, arena seleccionada, tierra vegetal) que responden cualitativamente y funcionalmente a cada una de las estancias o áreas de juego.

A estos tapices se añaden adecuadamente al espacio funcional diferenciado, árboles de sombra apropiados a cada uso como Magnolios, Acacias y Tipuanas, y zonas de ajardinamiento con especies arbustivas como retama blanca, lentisco, labiérnaga, aladierno y cornicabra.

- Espacio libre **V3** con una superficie de 6.597,03 m^2 que garantiza la dotación a la zona noreste del Sector atendiendo tanto a las edificaciones existentes de vivienda unifamiliar como a los equipamientos anexos, así como a las viviendas plurifamiliares en manzana cerrada situadas junto al Camino de los Quemados.

- Espacio libre **V4** con una superficie de 1.627,87 m^2 que sirve de dotación a la zona noroeste del Sector donde se ubica una de las bolsas de viviendas unifamiliares.

La situación y menor dimensión de los espacios libres V3 y V4 determinan una función claramente urbana, preferentemente de estancia y áreas de juego de niños.

Su tratamiento responde por tanto a zonas ajardinadas arbustivas y zonas de picadura de granito, gravillado y arena seleccionada, adecuado cualitativamente y funcionalmente a cada una de las estancias o áreas de juego. Se adoptan preferentemente árboles de sombra, como magnólios y acacias.

El proyecto de urbanización contempla la disposición de arbolado en los alcorques establecidos y definidos en la ordenación del PP, de forma pormenorizada entre plazas de aparcamiento. Se opta por árboles de gran porte para los viales principales A y B: palmeras (Washingtonia o Dactilífera) y jacarandas (Jacaranda Mismofolia); y árboles de porte medio para viario secundario: moreras, almezos y acacias.

3.- ITINERARIOS PEATONALES.

El Anejo 5 EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN se justifica el dimensionado de los itinerarios peatonales de las áreas libres contenidas en el ámbito del Sector. A modo de resumen:

3.1.- SECCIÓN DEL FIRME.

Teniendo en cuenta el manual de Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Fomento, distinguiremos dos tipos, viales peatonales principales o secundarios:

3.1.1.- *Viales peatonales principales*

Estos formarán la red básica de viales de los sistemas generales y locales de espacios libres.

En general, tendrán una anchura entre 2,50 y 5,00 metros y estarán formados por:

- SECCIÓN DE FIRME VIALES PEATONALES PRINCIPALES SOBRE MÍNIMO UN METRO DE SUELO ADECUADO S1:

  20 cm PAV.TERRIZO JABRE

- *BORDILLOS*. ENCINTADO CONFINAMIENTO EXTERIOR FIRME PEATONAL.

Este tipo de encintado en viales peatonales principales, se llevará a cabo mediante:

- Bordillo prefabricado de hormigón HM-20 achaflanado de doble capa, de dimensión 10/20/100 cm, colocado sobre cimiento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor mínimo y rejuntado con mortero M-5.

3.1.2.- *Viales peatonales secundarios*

Estos formarán la red secundaria de viales de los sistemas generales y locales de espacios libres.

En general, tendrán una anchura 2,00 metros y estarán formados por:

- SECCIÓN DE FIRME VIALES PEATONALES SECUDARIOS SOBRE MÍNIMO UN METRO DE SUELO ADECUADO S1:

20 cm PAV.TERRIZO JABRE

4.- INSTALACIONES.

4.1.- RED DE RIEGO.

Se dotan los espacios libres con sistemas de riego automático que se ajusta a las exigencias de la NTE-IFR-74. Se ha previsto situar bocas de riego en viales de tal forma que sean accesibles a cualquier parte de la calzada con manguera. Serán de uso exclusivo de baldeo, distribuyéndose a tresbolillo en cada vial y con un radio de acción de 50 m.

Se alimentan en conformidad a las prescripciones del Excmo. Ayuntamiento mediante la previsión de pozos equipados de grupos electrobombas y calderines de presión bombas, instalándose una llave de corte en cada derivación. El diámetro se calcula para un caudal de 5 a 7 l/s con un mínimo de 80 mm.

De la misma manera, como ya se ha indicado en el apartado "11.2 ESPACIOS LIBRES" de la *Memoria General* de este documento, se dotan dichos espacios con sistemas de riego automático mediante goteo en las zonas de plantaciones arbóreas y arbustivas, complementados con bocas de riego y aspersores, dentro de las zonas ajardinadas, con radios de acción de 50 m e igual alimentación que las bocas de riego.

Se dispondrá de armario principal de distribución en viario público que alimentará a las zonas verdes V1 y V2 así como a los SG. También se dispondrá de armario de distribución para las zonas verdes V3 y V4 y para cada zona.

Dese cada armario partirán distribuciones principales en DN110 mm hasta cada sector principal.

Para optimizar el uso del agua se debe divide el jardín en hidrozonas o zonas hídricas, división que debe realizarse teniendo en cuenta el consumo de agua de las plantas, sus necesidades de iluminación y mantenimiento, y las exigencias de uso.

La localización y la forma de cada hidrozona también deberá tener en cuenta la topografía del terreno y mantener una estética adecuada al estilo del jardín.

Asimismo en la distribución de las distintas especies que compongan cada hidrozona habrá que combinar la forma, color y textura de las plantas para lograr el objetivo deseado.

En nuestro caso para las zonas verdes existentes en el sector, se establecen sectores principales con necesidades hídricas bajas con restauración del sotobosque propio del hábitat del camaleón. Estas plantas son capaces de sobrevivir con un aporte muy escaso o nulo por lo que se emplean especies autóctonas.

Para las interiores de cada sector se establece hidrozonas de consumo medio-bajo estando formado por corredores verdes y alineaciones.

El mismo criterio antes indicado se establece para los viales con la existencia de árboles y arbustos.

Las rotondas existentes en Ctra. De Rota se establecen como hidrozonas con un alto consumo.

Se dispondrá emisores para aspersión en zonas principales con el fin de realizar un riego superficial en forma de lluvia sobre la superficie de riego. Los aspersores realizan un movimiento rotatorio provocado por la presión del agua. Este sistema estará comandado por electroválvulas para cada zona.

Para los árboles y arbustos se dispondrán de riego localizado de bajo caudal mediante sistema de goteros que en condiciones normales aplican hasta 16 litros por hora y trabajan a presiones próximas a 1kg/cm2.

El dimensionado de la red se justifica en el Anejo 08 de este docuemnto

4.2.- RED DE DRENAJE.

Igualmente se dotan de una red de drenaje que permita evacuar las aguas pluviales a través de la red de saneamiento del Sector y/o al sustrato del nivel

freático en su caso. Dada la simplicidad de la instalación se opta por dimensionado mínimo.

4.3.- ALUMBRADO PÚBLICO.

Los espacios libres disponen de una red de alumbrado definido y justificado en el Anejo 13 de este documento.

4.4.- MOBILIARIO URBANO.

Se dispone el mobiliario urbano adecuado a las necesidades concretas de este tipo de espacios, que queda reflejado en los planos de proyecto.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE

1. OBJETO
2. ANTECEDENTES
3. DIMENSIONADO

1.- OBJETO

El objeto del presente Anejo es la definición del sistema de recogida de residuos sólidos urbanos para el ámbito del Sector.

2.- DESCRIPCIÓN

Aun cuando el Documento de Modificación del Plan Parcial y la Ordenanza Municipal de Limpieza Pública no menciona nada al respecto, los condicionantes establecidos por el Excmo. Ayuntamiento de Chipiona durante el proceso de redacción de este Proyecto de Urbanización determinan la instalación de una red de contenedores soterrados para la evacuación de residuos sólidos domésticos.

3.- DIMENSIONADO

Para el dimensionado y desarrollo de la dotación se ha contado con el asesoramiento de la empresa adjudicataria de la concesión del servicio de recogida de basuras del municipio, la cual establece los siguientes parámetros extraídos de la correspondencia vía correo electrónico mantenida:

"*...la zona requiere de 14 puntos de contenerización si queremos evitar que en verano haya reboses y basura por las calles. Los 14 puntos serían islas de un contenedor de 5m3 para RSU, un contenedor de 5m3 para Cartón, un contenedor de 5m3 para envases y uno de 3m3 para el vidrio. De las 14 islas, existen 3 islas donde habría que poner un contenedor más de RSU por lo que serían 5 contenedores en esa isla.*
En resumen:
11 islas de 4 contenedores (uno para cada fracción)
3 islas de 5 contenedores (de RSU dos contenedores)
TOTAL CONTENEDORES: 59..."

Las características y trazado de la red de recogida de residuos sólidos se definen en los planos de proyecto.

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 15: CONTROL DE CALIDAD.

INDICE

1. PLROGRAMA DE CONTOL DE CALIDAD
2. NORMATIVA APLICABLE
3. MEDICIÓN DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA OBJETO DE CONTROL
4. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD
5. APÉNDICE: PLAN DE CONTROL DE MATERILAES BASE

1. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Control de recepción

Tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros.
b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) El control mediante ensayos.

a) Control de la documentación de los suministros.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al Director de la Ejecución, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Los certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

b) Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, así como del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

c) Recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de la normativa puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien especificados en el proyecto y ordenados por la Dirección Facultativa.

Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada puede tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad de los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, equipos y sistemas innovadores.

Control de la obra terminada

En la obra terminada deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Documentación del seguimiento de la obra

* Documentación exigida reglamentariamente:

a) Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. En él se consignarán las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra propias de sus funciones y obligaciones.
b) Libro de Incidencias e materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Se desarrollará conforme la legislación específica de Seguridad y Salud.
c) El proyecto, sus anejos y modificaciones, debidamente autorizados por el director de la obra.
d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo.

* Documentación del control de la obra:

El control de calidad de las obras realizado incluirá el mencionado control de recepción de productos, los controles de ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido con el proyecto, sus anejos y modificaciones.
b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de la Obra y al Director de la Ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

* Certificado final de obra:

En el certificado final de obra, el Director de la Ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la obra certificará que la obra ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

2. NORMATIVA APLICABLE

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas del 13 de Marzo de 1.973 y modificaciones posteriores.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes (P.G. 4 de 21 de Enero de 1.988).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (O.M. del 28 de Julio de 1974).
- Código Técnico de la Edificación (B.O.E. 28/03/2006).
- Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 1/07/1998)
- Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 4/09/2001)
- Ley de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (B.O.E. 3/12/2003)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (B.O.E. 19/06/2008)
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (B.O.E. 18/9/2002).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1986 (B.O.E. 23/09/1986).
- Normas Tecnológicas de la Edificación del Ministerio de Obras Públicas y urbanismo.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de las tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Normas ASTM C76, C361, C443, C478, C506, C655, C789, C877 Y C923, para tuberías de hormigón en masa y armado.
- Normas ISO 2532 y NF-A-48.802 para tuberías de fundición dúctil.
- Normas UNE-53131, 53131 para tuberías de polietileno.
- Instrucción de normas UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte (Madrid).
- En general cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas e Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto.

3. MEDICIÓN DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA OBJETO DE CONTROL

Los materiales y unidades de obra objeto de control serán los contenidos en el documento redactado por la empresa LABSON CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA (Expte. PCC144,18rev00) a petición del equipo redactor del PU, que se adjunta como apéndice de este Anejo.

4. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

El programa de ensayos mínimos que garanticen las características y requisitos que deben cumplir los materiales y unidades que intervienen en la obra será elaborado por el contratista y aprobado por la Dirección de la Obra antes del

comienzo de los trabajos, en base al estudio mencionado en el apartado anterior.
La empresa contratista asumirá el costo de dichos ensayos hasta un máximo correspondiente al 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra, debiendo abonar el promotor la diferencia de presupuesto que supere dicha cantidad. Esto es obligatorio en la contratación de obras del Estado en base al Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, y práctica habitual en el resto de contrataciones, por lo que así se propone para este caso.

Chipiona, julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

5. APÉNDICE: PLAN DE CONTROL DE MATERIALES BASE

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

OBRA:	URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" EN CHIPIONA - CADIZ
REFERENCIA:	PCC144,18rev00

PETICIONARIO: ARQUITECTO&PMP

labson
CONTROL DE CALIDAD Y GEOTECNIA

Revisión:	**PCC144,18rev00**
Fecha:	**04/09/2018**

Plan de Control de Calidad de Producción

OBRA: URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" EN CHIPIONA - CADIZ

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS…….	19.352,29	Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LAS OBRAS DE DRENAJE…….	7.458,45	Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS…….	4.477,44	Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LOS AFIRMADOS…….	11.953,78	Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN …	**43.241,96**	**Euros**
21% IVA	**9.080,81**	**Euros**
TOTAL	**52.322,77**	**Euros**

Vº Bº Director de Obra

FDO.
Empresa:

El Jefe de Obra

FDO.
Empresa:

El Director Técnico del Laboratorio de Control de Calidad

FDO: Natividad Torralbo Romero
Empresa: LABSON, GEOTECNIA Y SONDEOS, S.L.

Los datos empleados para la redacción del presente plan de control ó presupuesto han sido facilitados por El peticionario; cualquier variación sobre los mismos deberá ser comunicada al laboratorio para poder modificar en consecuencia este documento.
Los plazos de entrega de resultados son los siguientes:
Hormigón: 8 días para la rotura a 7 días y 30 para la rotura a 28 días
Acero y estructuras metálicas: 30 días hábiles
Zahorras: 8 días hábiles
Suelos de viales: 15 días hábiles
Cuando la petición contenga ensayos químicos, el plazo será superior en 7 días al marcado en la normativa vigente , Instrucción técnica o procedimiento aplicado para el ensayo

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS		
	CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS									
	3.- TERRAPLENES (MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN)									
	3.1.- Identificación de los materiales									
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	1.000	m^3		0	51,75	0,00
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	5.000	m^3	31.780	7	72,15	505,05
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	5.000	m^3	31.780	7	29,92	209,44
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	5.000	m^3	31.780	7	27,93	195,51
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m^3	31.780	4	119,36	477,44
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m^3	31.780	4	21,97	87,88
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m^3	31.780	4	28,94	115,76
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	10.000	m^3	31.780	4	40,46	161,84
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m^3	31.780	4	73,18	292,72
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	10.000	m^3	31.780	4	64,82	259,28
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103.302	1	10.000	m^3	31.780	4	24,43	97,72
	3.2.- Compactación									
154	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m^2	105.934	110	15,03	1.653,30
155	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)			1	100	ml		0	15,03	0,00
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	1	5.000	m^2	105.934	22	97,56	2.146,32
	3.- TERRAPLENES (SUELO ADECUADO S1)									
	3.1.- Identificación de los materiales									
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	1.000	m^3		0	51,75	0,00
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	5.000	m^3	65.164	14	72,15	1.010,10
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	5.000	m^3	65.164	14	29,92	418,88
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	5.000	m^3	65.164	14	27,93	391,02
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m^3	65.164	7	119,36	835,52
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m^3	65.164	7	21,97	153,79
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m^3	65.164	7	28,94	202,58
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	10.000	m^3	65.164	7	40,46	283,22
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m^3	65.164	7	73,18	512,26
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	10.000	m^3	65.164	7	64,82	453,74
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103.302	1	10.000	m^3	65.164	7	24,43	171,01
	3.2.- Compactación									
154	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m^2	217.213	220	15,03	3.306,60
155	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)			1	100	ml		0	15,03	0,00
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	1	5.000	m^2	217.213	44	97,56	4.292,64

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS		
	3.- TERRAPLENES (SUELO SELECCIONADO S3)									
	3.1.- Identificación de los materiales									
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	1.000	m^3		0	51,75	0,00
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	5.000	m^3	2.125	1	72,15	72,15
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	5.000	m^3	2.125	1	29,92	29,92
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	5.000	m^3	2.125	1	27,93	27,93
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m^3	2.125	1	119,36	119,36
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m^3	2.125	1	21,97	21,97
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m^3	2.125	1	28,94	28,94
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	10.000	m^3		0	40,46	0,00
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m^3		0	73,18	0,00
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	10.000	m^3		0	64,82	0,00
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103.302	1	10.000	m^3		0	24,43	0,00
	3.2.- Compactación									
154	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m^2	7.083	10	15,03	150,30
155	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)			1	100	ml		0	15,03	0,00
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	1	5.000	m^2	7.083	2	97,56	195,12
	3.- TERRAPLENES (SUELO SELECCIONADO S4)									
	3.1.- Identificación de los materiales									
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	1.000	m^3		0	51,75	0,00
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	5.000	m^3	707	1	72,15	72,15
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	5.000	m^3	707	1	29,92	29,92
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	5.000	m^3	707	1	27,93	27,93
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m^3	707	1	119,36	119,36
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m^3	707	1	21,97	21,97
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m^3	707	1	28,94	28,94
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	10.000	m^3		0	40,46	0,00
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m^3		0	73,18	0,00
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	10.000	m^3		0	64,82	0,00
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103.302	1	10.000	m^3		0	24,43	0,00
	3.2.- Compactación									
154	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m^2	2.357	5	15,03	75,15
155	Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)			1	100	ml		0	15,03	0,00
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	1	5.000	m^2	2.357	1	97,56	97,56

TOTAL CAPÍTULO I	19.352,29

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	CAPÍTULO II: OBRAS DE DRENAJE (Si se trata de conducciones para el transporte de agua se aplicarán las Recomendaciones específicas para Control de Calidad de Obras Hidráulicas de GIASA)									
	5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES									
	5.2.- Cunetas revestidas									
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m^3	17,15	1	69,21	69,21
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m^3	17,15	1	11,42	11,42
	5.3.- Pozos de registro de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero									
	5.3.2.- Hormigonados "in situ" * (REFUERZO DE COLECTORES)									
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m^3	654,04	21	69,21	1.453,41
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m^3	654,04	21	11,42	239,82
	7.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE *									
	7.1.- Identificación de los materiales									
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	5000	m^3		0	51,75	0,00
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado	*	UNE 103501	1	5000	m^3	24975,45	5	72,15	360,75
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	5000	m^3	24975,45	5	29,92	149,60
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 / UNE 103104	1	5000	m^3	24975,45	5	27,93	139,65
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10000	m^3	24975,45	3	119,36	358,08
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10000	m^3	24975,45	3	21,97	65,91
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10000	m^3	24975,45	3	28,94	86,82
103	Contenido de yeso en suelos		NLT 115	1	10000	m^3	24975,45	3	40,46	121,38
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10000	m^3	24975,45	3	73,18	219,54
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	10000	m^3	24975,45	3	64,82	194,46
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103302	1	1000	m^3	24975,45	25	24,43	610,75
	7.2.- Compactación									
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m^2	124877,25	125	15,03	1.876,91
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	1	5.000	m^2	124877,25	25	0,00	0,00
	9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Partida	Partida				
3104	Características geométricas bordillos de hormigón	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	43,01	86,02
3109	Absorción de agua de bordillos		UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	50,09	100,18
3111	Resistencia a la flexión	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	96,16	192,32
3108	Resistencia a la intemperie		UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	175,98	351,96
3105	Coeficiente de desgaste bordillos de hormigón		UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	195,87	391,74

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE					
	9.- BALDOSAS HIDRAULICAS DE HORMIGÓN									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad			1	Partida	Partida				
3104	Características geométricas	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	43,01	86,02
3109	Absorción de agua de		UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	50,09	100,18
3111	Resistencia a la flexión	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	2	2	96,16	192,32

TOTAL CAPÍTULO II	7.458,45

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS									
	1.- HORMIGÓN									
	1.5.- Ensayos durante la ejecución (HA-25 PAVIMENTO VIALES Y APARCAMIENTOS)									
3001	Se exigirá certificado de dosificación	*	EHE-08. Anejo 22	1 a 6	Tipo	Tipo				
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m^3	1583,3	48	69,21	3.322,08
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m^3	1583,3	48	11,42	548,16
	2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR (ARMADURAS PASIVAS)									
	2.1.- Control documental									
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor									0,00
5027	Distintivo de calidad oficialmente reconocido		EHE-08 Anejo 19	1	Partida	Partida		0	0,00	0,00
5005	Certificado de adherencia en barras de acero corrugado		UNE EN 10080 - Anexo C	1	Partida	Partida		0	0,00	0,00
	2.2.- Ensayos									0,00
5002	Características geométricas de barras de acero corrugado	*	UNE EN 10080	2	40	Tm	90	5	50,46	252,30
5010	Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	*	UNE EN ISO 15630-1	2	40	Tm	90	5	22,84	114,20
5018	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	**	UNE EN ISO 15630-1 ISO 6892	2	40	Tm	90	5	48,14	240,70
									TOTAL CAPÍTULO III	**4.477,44**

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	CAPÍTULO IV: AFIRMADOS									
	1.- ZAHORRAS									
	1.2.- Control de ejecución (en obra). Fabricación									
2018	Equivalente de arena de áridos	*	UNE-EN 933-8	2	1.000	m^3	16664	34	16,37	556,58
2008	Azul de metileno	*	UNE-EN 933-9		1.000	m^3	16664	0	67,93	0,00
3	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	2	5.000	m^3	16664	7	33,93	237,51
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 / UNE 103104	1	5.000	m^3	16664	4	27,93	111,72
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	5.000	m^3	16664	4	72,15	288,60
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	5.000	m^3	16664	4	39,22	156,88
2027	Porcentaje de partículas trituradas	*	UNE-EN 933-5	1	5.000	m^3	16664	4	22,06	88,24
2020	Humedad mediante secado en estufa		UNE-EN 1097-5	1	5.000	m^3	16664	4	12,02	48,08
2010	Coeficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	20000	m^3	16664	1	60,28	60,28
	1.3.- Compactación									
153	Densidad in situ y humedad "in situ"		ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	7	3.500	m^2	83320	167	15,03	2.510,01
150	Carga con placa estática		NLT 357	2	7.000	m^2	83320	24	97,56	2.341,44
	11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
	11.3.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada AC 22									
2005	Análisis granulométrico del árido combinado	*	UNE-EN 933-1	1	Día	Día		0	33,93	0,00
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	1	Día	Día		0	16,37	0,00
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9	1	Día	Día		0	67,93	0,00
4101	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos		UNE EN 12697-2	1	600	Tm	3568,01	6	48,08	288,48
4102	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE EN 12697-1	1	600	Tm	3568,01	6	67,00	402,00
4122	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE EN 12697-5	1	Día	Día	6	6	45,97	275,82
4123	Contenido de huecos		UNE EN 12697-8	1	Día	Día	6	6		0,00
4124	Densidad aparente		UNE EN 12697-6	1	Día	Día	6	6	31,57	189,42
4118	Pérdida de partículas	*	UNE EN 12697-17	1	Día	Día		0	120,20	0,00
4119	Ensayo de escurrimiento		UNE EN 12697-18	1	Semana	Semana		0	82,40	0,00
4117	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)		UNE EN 12697-12	1	Tipo de mezclas/Semana	Tipo de mezclas/Semana		0	198,00	0,00
4115	Temperatura de la mezcla en obra			1	Camión	Camión			0,00	0,00
	11.4.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
4126	Densidad y espesor sobre testigos		UNE EN 12697-6	5	Dia	Dia		0	51,09	0,00
4127	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	5	Dia	Dia	6	30	54,05	1.621,50

CÓDIGO	ENSAYO	observaciones	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
				ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
				Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
	11.3.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada AC16									
2005	Análisis granulométrico del árido combinado	*	UNE-EN 933-1	1	Día	Día		0	33,93	0,00
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	1	Día	Día		0	16,37	0,00
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9	1	Día	Día		0	67,93	0,00
4101	Determinación de la granulometría de los áridos extraídos		UNE EN 12697-2	1	600	Tm	3103,35	6	48,08	288,48
4102	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE EN 12697-1	1	600	Tm	3103,35	6	67,00	402,00
4122	Determinación de la densidad máxima de la mezcla		UNE EN 12697-5	1	Día	Día	6	6	45,97	275,82
4123	Contenido de huecos		UNE EN 12697-8	1	Día	Día	6	6		0,00
4124	Densidad aparente		UNE EN 12697-6	1	Día	Día	6	6	31,57	189,42
4118	Pérdida de partículas	*	UNE EN 12697-17	1	Día	Día		0	120,20	0,00
4119	Ensayo de escurrimiento		UNE EN 12697-18	1	Semana	Semana		0	82,40	0,00
4117	Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)		UNE EN 12697-12	1	Tipo de mezclas/Semana	Tipo de mezclas/Semana		0	198,00	0,00
4115	Temperatura de la mezcla en obra			1	Camión	Camión			0,00	0,00
	11.4.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
4126	Densidad y espesor sobre testigos		UNE EN 12697-6	5	Dia	Dia		0	51,09	0,00
4127	Densidad, espesor y huecos sobre testigos	*	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	5	Dia	Dia	6	30	54,05	1.621,50

TOTAL CAPÍTULO IV	11.954

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ÍNDICE

1. OBJETO
2. INTRODUCCIÓN
3. LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS
4. LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES
5. LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.- OBJETO

El objeto del presente Anejo es la justificación de los precios tenidos en cuenta para la elaboración del presupuesto de este proyecto.

2.- INTRODUCCIÓN

Para la justificación de precios, tomamos como referencia base de precios de la construcción denominada PRECIO CENTRO editada por el Gabinete Técnico del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Guadalajara formado por profesionales con una dilatada experiencia en distintos ámbitos de la profesión, permitiendo acometer proyectos de diferente índole así como, colaborar con las principales empresas y entidades del sector de la edificación, de la arquitectura, de la urbanización y de las instalaciones.

Fundada en 1984, PRECIO CENTRO nació con el objetivo de facilitar a sus colegiados una herramienta de trabajo para la elaboración de presupuestos, pero pronto se extendió por todo el territorio nacional y fue adoptada por los profesionales de la construcción como imprescindible en su día a día y comúnmente aceptada como base de precios fiable para la determinación de presupuestos de ejecución de los distintos tipos de obra.

Así mismo se han tenido en cuenta los precios de los materiales que rigen en la zona de las obras, y en los costes de maquinaria.

2.1- MANO DE OBRA

Se obtienen, para cada uno de las categorías, de la base de precios PRECIO CENTRO (versión 2007).

2.2- MAQUINARIA

Los costes de maquinaria parten de la base de precios PRECIO CENTRO (versión 2007). Los más específicos se han obtenido consultando con los Constructores Locales y aplicando los alquileres medios que rigen en la zona con el coeficiente de actualización utilizado en la mano de obra

2.3- MATERIALES

El precio de los materiales es el fijado en la base de precios PRECIO CENTRO (versión 2007), ampliado con el obtenido de las Tarifas de los Suministradores Locales y de las Casas Especializadas.

2.4- COSTES INDIRECTOS

Se incrementan los costes de las distintas unidades de obra en un 6%, que comprende:

- Oficinas a pie de obra.
- Almacenes.
- Otras instalaciones temporales.
- Comunicaciones.
- Personal técnico.
- Personal administrativo.
- Gastos de vigilancia, análisis, pruebas y ensayos (con cargo al contratista)
- Imprevistos

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

3.- LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
O01OA010	h.	Encargado	16,44
O01OA020	h.	Capataz	15,68
O01OA030	h.	Oficial primera	16,07
O01OA040	h.	Oficial segunda	15,12
O01OA050	h.	Ayudante	14,59
O01OA060	h.	Peón especializado	14,06
O01OA070	h.	Peón ordinario	13,96
O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14
O01OB020	h.	Ayudante encofrador	15,15
O01OB025	h	Oficial 1ª gruísta	15,73
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	16,14
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	15,15
O01OB130	h	Oficial 1ª cerrajero	15,73
O01OB140	h	Ayudante cerrajero	14,80
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	14,94
O01OB200	h	Oficial 1ª electricista	15,96
O01OB210	h	Oficial 2ª electricista	14,94
O01OB220	h.	Ayudante electricista	14,94
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	15,68
O01OB275	h.	Podador y espec.arboricultor	16,94
O01OB280	h.	Peón jardinería	13,78
O01OB505	h.	Montador especializado	18,08
O01OB510	h.	Ayudante montador especializado	14,94

MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M0000001	h	Zanjadora autopropulsada	31,85
M01HA010	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	149,63
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71
M02GE020	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	54,52
M02GE030	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	71,92
M02GE050	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t	115,47
M02GT002	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	20,17
M02GT210	mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	844,55
M02GT300	u	Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	2.731,15
M02GT360	mes	Contrato mantenimiento	100,01
M02GT370	mes	Alquiler telemando	47,64
M02GT380	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.377,47
M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,59
M03HH030	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,76
M03MC110	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	303,26
M05EC020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	57,55
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	70,96
M05EC040	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	98,79
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12
M05EN030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	51,87
M05FP020	h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	163,05
M05PC020	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	39,37
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,23
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,69
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,43
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,16
M07AC010	h.	Dumper convencional 1.500 kg.	2,17
M07AC020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,47
M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	31,71
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16
M07CB030	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	40,34
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47
M07N060	m3	Canon de desbroce a gestor autorizado	0,77
M07N070	m3	Canon de escombros a gestor autorizado	0,67
M07N080	m3	Canon de tierra a gestor autorizado	0,29
M07W010	t	km transporte áridos	0,12
M07W020	t.	km transporte zahorra	0,11
M07W030	t.	km transporte aglomerado	0,11
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,26
M08B020	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,59
M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19
M08CB010	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	36,63
M08EA100	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	83,42
M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95
M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	59,46
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,45
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74
M08RI020	h.	Pisón vibrante 80 kg.	2,59
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,43
M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	43,16
M08RT020	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 2,5 t.	38,52
M08RT030	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	37,53
M08RT050	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	43,16
M08RV020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	48,91
M10AL100.	h.	Transplant.hidrául.cepellón diámetro hasta 50cm	335,67
M11HC050	m	Corte c/sierra disco hormig.viejo	3,33

MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M11HF010	h.	Fratasadora de hormigón gasolina	5,21
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,95
M11HV100	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	3,58
M11HV120	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	4,56
M11MM030	h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	2,40
M11SA010	h.	Ahoyadora	5,75
M11SP010	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	28,25
M12O010	h.	Equipo oxicorte	4,20
M13CP100	ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	14,96
M13EF020	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,62
M13EF040	m.	Fleje para encofrado metálico	0,29
M13EM030	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,08
U02OD020	h	Autogrúa grande	86,32

MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1601000011	ud	Tope para camión	13,33
160101	ud	ejecución Paln de Gestión de Residuos	0,00
AM12-20	t.	Árido machaqueo 12/20D.A.<30	8,63
AM20-40	t.	Árido machaqueo 20/40 D.A.<30	8,34
BBB14-28	m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28 tipo buzón/imbornal armado	9,83
EBC60BF4IMP	t	Emulsión bituminosa tipo C60BF4 IMP	287,73
EC60B3ADH	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH	220,59
IEAH250	ud	CAJA CONEXION 1465 CLAVED 4 POLOS	9,91
M07N020.1	m3	Suelo adecuado S1	2,73
M07N020.3	m3	Suelo seleccionado S3	2,94
M07N020.4	m3	Suelo seleccionado S4	3,05
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11
P01AA030	t.	Arena de río 0/6 mm.	11,03
P01AD200	t	Árido rodado clasificado < 25 mm	7,20
P01AF031.	t.	Zahorra artif. ZA-20 70%	6,57
P01AF201	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,87
P01AF211	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,63
P01AG020	t.	Garbancillo 4/20 mm.	12,43
P01AG060	t.	Gravilla 20/40 mm.	13,91
P01AG130	m3	Grava 40/80 mm.	21,10
P01AJM010	m3	Arena gruesa silícea de machaque	21,58
P01AJR050	m3	Jabre granítico cribado color	26,85
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,16
P01DC010	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,55
P01DC050	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,55
P01DW050	m3	Agua obra	1,07
P01DW090	u	Pequeño material	1,20
P01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	159,11
P01EM260	m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm	16,78
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm	235,43
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28
P01HA010.	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	45,00
P01HA020	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	80,28
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00
P01HM010.	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	42,00
P01HM030	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	45,00
P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	99,91
P01MC010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	69,68
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,97
P01PC010	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40
P01PL010.	t.	Betún B35/50 a pie de planta	324,16
P01RZ300	m2	Malla galvanizada ST/40-14	1,30
P01RZ310	m.	Poste galvanizado D=50mm.	3,12
P01UC030	kg	Puntas 20x100	6,91
P02CVC400	ud	Codo 87,5º largo PVC san.110 mm.	3,77
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39
P02EAH025	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x50	30,74
P02EAT040.	ud	Tapa cuadrada HA e=10cm 70x70cm	14,41
P02EPA130.	ud	B.pozo ench-camp.circ.HA h=1,15m D=1000	9,00
P02EPA140.	ud	B.pozo ench-camp.circ.HA h=2,00m D=1500	407,62
P02EPA180.	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	43,16
P02EPA200.	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	62,34
P02EPA210.	ud	Losa base pozo ench-camp. HA D=1500	115,09
P02EPA240.	ud	Losa reduc.pozo ench-camp.HA D=1500/1000	115,09
P02EPT020	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	51,28
P02EPW030	ud	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=50 D=600	8,80
P02EPW100	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,02
P02EPW110	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1500	15,63
P02EPW128	ud	Jta.go.lo.redu.pozo ench-cam.D=1500/1000	13,02

MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P02EPW140	ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	13,02
P02RVC060	m	Tub.drenaje PVC corr.simple SN2 DN160mm	5,83
P02THM060	m.	Tubo HM j.machihembrada D=600mm	15,30
P02TVC055.	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	52,75
P02TVO110.	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	6,95
P02TVO120.	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=250mm	7,67
P02TVO160.	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=630mm	31,65
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,32
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,32
P03AC210	kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,84
P03ACA080	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,65
P03ACB010	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,99
P03ACC080	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,66
P03ACD010	kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,89
P03ALP010	kg	Acero laminado S275 JR	0,80
P03ES050	ud	Poste hormigón armado vibrado h=13 m.	511,67
P06BG254.	m2	Geotextil no tejido 500 gr/m2	2,69
P08XBH060	m.	Bord.hor.bicapa gris 9-10x20	2,86
P08XBH070	m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	2,30
P08XBR025	m.	Rigola h.bic.recta ados.30x10-13	3,50
P08XVH025	m2	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	4,67
P08XVH065.	m2	Loseta botones cem.color 30x30x4cm 36 botones	6,85
P08XVH155.1	m2	Baldosa hidráulicareliev.abujardada 40x40x4cm	7,50
P08XW015	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21
P15AC085	kg	Cond. Al de 54,6 mm2.	5,04
P15AC086	kg	Cable Cu desnudo de 50 mm2.	5,83
P15AC100	ud	Pararrayos (autoválv.) 21 Kv 10 KA	138,87
P15AC110	ud	Cortac.fusibles/seccionad.A-1200 24kV XS	160,66
P15AC120	ud	KIT 3 FasesTerminal int.24kV cable 25-95	233,06
P15AD010	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,92
P15AD060	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 50 mm2 Cu	5,26
P15AE002	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52
P15AF060	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,20
P15AF0751	m.	Tubo rígido PVC D 200 mm.	2,20
P15AF170	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 200	2,20
P15AH010	m	Cinta señalizadora 19x10	0,60
P15AH020	m	Placa cubrecables blanca	1,00
P15AH150	ud	Apoyo met.galv. 12C-2000	613,81
P15AH300	ud	Prot.antiescalo p.apoyo metál.tipo C	192,47
P15AH320	ud	Bastidor met. galvanizado XS	57,74
P15AH340	ud	Cadena aisladores hor. E-70 e elem.	88,43
P15AH350	ud	Cadena aislad.suspensión 2 elem.E-70	54,08
P15AH360	ud	Cadena aisladores 3 elem.1503 U40	67,61
P15AH370	ud	Latiguillo de Cu de 35 mm2.	10,43
P15AL030	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	2,72
P15AL040	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	3,88
P15BA020	ud	Caseta C.T. hasta 1.000 KVA	7.184,10
P15BB010	ud	Celda línea E/S con SPT	2.226,09
P15BB020	ud	Celda sec. y remon. SPT	1.104,87
P15BB030	ud	Celda protec. f. comb. SPT	2.979,73
P15BB040	ud	Celda medida 3TI+·3TT	4.850,48
P15BC070	ud	Transf.baño aceite 630 KVA	9.826,54
P15CA060	ud	Base fusible XS 24kV.-100A.	222,12
P15CB020	ud	BTV para 4 zócalos tripolares bast.250A	406,67
P15CB030	ud	BTV para 6 zócalos tripolares bast.250A	695,22
P15CB040	ud	Armario poliéster 1000x750 mm	594,96
P15EA010	u	Pica T.T.acero-Cu 2000x14,6mm(300 mic.)	15,18
P15EA020	ud	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	33,23
P15EA030	ud	Electrodo toma de tierra 1,5 m.	8,79
P15EA040	ud	Electrodo t.t. c/conexión Cu 35mm2	14,37
P15EB010	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92

MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P15EB020	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	3,00
P15FB0301	u	Armario inox IM1613 mocuel	2.122,04
P15FB0302	u	Bancada inox para IM1613M	250,52
P15FB0303	u	Marco plantilla hormigón para IM1613M	142,09
P15FB0304	u	Acometida TMF1 ENDESA	354,85
P15FB0305	u	Estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N	3.764,64
P15FB0306	u	Maniobra Telegestión para rearmables	1.829,45
P15FB0307	u	Potencia para IM 400V 3F+N	510,53
P15FB0308	u	CRC SALIDA 4P 25A+ID rearmable	345,26
P15FK0601	u	Protector de sobretensiones permanentes	29,30
P15FK0602	u	Protector tensiones transitorias CLII	36,29
P17AA055	ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	7,67
P17XE095	ud	Válvula esfera latón roscar 4"	203,37
P19TAB030	ud	Brida PN-10-DN=100-4", plana	15,29
P19TAW040	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 30 m R-20	38,89
P19TAW060	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 15 m S-40	43,02
P19TAW070	l.	Imprimación anticorrosiva 1 l.	23,12
P19TPA020	m.	Tubería PE 80 D=32 mm.SDR-11	1,46
P19TPA040	m.	Tubería PE 80 D=63 mm.SDR-11	5,61
P19TPA050	m.	Tubería PE 80 D=90 mm.SDR-11	11,32
P19TPA060	m.	Tubería PE 80 D=110 mm.SDR-11	16,67
P19TPA080	m.	Tubería PE 80 D=160 mm.SDR-11	35,64
P19TPW140	ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	6,69
P19TPW160	ud	Soporte para válvula-acometida	8,65
P19TPW170	ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	5,72
P19TPW200	ud	Válv. acometida DN-25x32 ext. PE	52,75
P19TPW210	ud	Válv. acometida DN-50x63 ext. PE	85,51
P19WR030	ud	Buzón D=400 mm,.18,00 kg	53,78
P19WVA217	ud	Válv. bola PN16 DN=100 tipo wafer	531,54
P19Y010	ud	Certif. de acometida interior	119,89
P19Z010	ud	Pruebas de presión	105,50
P25OU080	l	Minio electrolítico	10,82
P26PMC030	ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	71,46
P26PPL010	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	2,14
P26PPL020	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-3/4"	2,14
P26PPL060	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,73
P26PPL430	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" DN=140mm.	57,13
P26Q030	ud	Arqueta rect.plást. 3 válv.c/tapa	23,35
P26QA127	u	Rgtro.acomet.acera fund.40x40 cm	25,90
P26RAA010	ud	Asper.aéreo plástico impacto 1/2"	3,70
P26RAW010	ud	Pincho portaspersor plástico	1,92
P26RB010	ud	Boca riego Madrid fundición equipada	148,67
P26RB020	ud	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 3/4"	18,36
P26RH015	u	Hidrante acera c/tapa D=100mm	585,14
P26SL030	m.	Línea eléctrica p/electrovál. 2x2,5mm2	1,30
P26SP075	ud	Program.electrónico 6 estaciones	113,51
P26SV050	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 2"	113,41
P26TPA220	m.	Tub.polietileno a.d. PE50 PN6 DN=110mm.	6,21
P26TPB120	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=32mm.	1,38
P26TPB140	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=50mm.	3,35
P26TPB210	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	1,38
P26TPB240	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	5,26
P26TPB260	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=90mm.	10,71
P26TPI010	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=16mm.	0,46
P26TUE020	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	21,36
P26TUE030	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm	30,75
P26TUE035	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm	42,16
P26TUE045	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=300mm	69,99
P26UPM120	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	6,01
P26UUB030	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=60mm	29,59
P26UUB050	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	46,52

MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P26UUG060	ud	Goma plana D=60 mm.	0,61
P26UUG100	ud	Goma plana D=100 mm.	1,47
P26UUL200	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=60mm	24,05
P26UUL220	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	26,54
P26VC022	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=60 mm	107,59
P26VC024	u	Válv.comp.cierre elást. DN100mm PN10-16	154,32
P26VE356	ud	Válvula esfera PVC rosca.D=2 1/2"	45,41
P26VE357	ud	Válvula esfera PVC rosca.D=3"	59,93
P26VT0011	ud	Válv. gas D=1 1/2"	19,66
P26VT0031	ud	Válv.de gas D=2 1/2"	41,83
P26VV162	ud	Ventosa/purgador autom.DN=80 mm.	824,73
P26VV164	ud	Ventosa/purgador autom.DN=150 mm.	1.108,67
P27EH012	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,36
P27EH014	kg	Pintura termoplastica en frio	1,73
P27EH040	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,84
P27ER010	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	26,29
P27ER050	ud	Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	30,43
P27ER080	ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	30,15
P27ER120	ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	33,50
P27ER180	ud	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	133,88
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	13,43
P27TA060	u	Arqueta HF-III c/tapa	328,87
P27TA080	u	Arqueta pref. 80x70x82 c/tapa	378,83
P27TA100	u	Arqueta prefabricada tipo M	87,99
P27TA170	u	Dispositivo circular de cierre C.R.	190,58
P27TA180	ud	Tapa fundición 72,5 cub. C.R.	130,57
P27TT020	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,36
P27TT030	m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,92
P27TT060	u	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03
P27TT070	u	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,06
P27TT170	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15
P27TT200	kg	Limpiador unión PVC	1,42
P27TT210	kg	Adhesivo unión PVC	1,97
P27TW010	u	Módulo 20 cm buzón CR prefab.	51,56
P27TW030	u	Regleta 32 orificios	3,85
P27TW040	u	Taco expansión M-10	0,23
P27TW050	u	Rejilla acero para pocillo	4,26
P27TW080	u	Soporte enganche polea	2,09
P28DA030	m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	20,47
P28DA130	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,62
P28DA230	m3	Arena de río para mezclas	17,74
P28EA230.C	ud	Conífera jardinería aclimatada 4-4,5m altura	182,24
P28EC179.F	ud	Frondosa jardinería aclimatada de 14-16 cm. cep	115,09
P28ED101	ud	Phoenix dactylifera 3-4 m. cep.	472,34
P28ED150	ud	Washingtonia robusta 3-4 m. cep.	287,73
P28PF020.	ud	Kit tutor 1 pie roll.torne.8 cm.	11,51
P28SD005	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,78
P28W001	ud	Pequeño material jardinería	1,10
P28W101	l.	Antitranspirante foliar concentr	16,30
P29IA045	ud	Escalera circ.doble arco l=2,5,h=1,5 m	280,06
P29IM030	ud	Balancín muelle silueta	556,28
P29IM047	ud	Colump mad. para mayores 3 años	1.559,81
P29IM300	ud	Tobogán gusano	1.945,98
P29MAA090	ud	Banco tablillas/fundic. moder.2 m	187,03
P29MCA040	ud	Papelera basc.reji.acer.poste 30 l	94,94
P29MDA040	ud	Conten.met. y poliest. recog.selct. 3 m3	5.074,50
P30PW040	m.	Junta dilat. poliestireno expan.	0,47
P30PW050	m.	Juntas retracción	0,85
P31BA020	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	91,06
P31BA030	ud	Acometida prov. sane.a caseta	439,47

MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P31BC080	ud	Alq. caseta pref. aseo 5,98x2,45	204,64
P31BC140	ud	Alq. caseta almacén 7,92x2,45	106,64
P31BC170	ud	Alq. caseta 2 oficinas 5,98x2,45	129,71
P31BC200	ud	Alq. caseta comedor 7,92x2,45	158,53
P31BC220	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	458,98
P31BM010	ud	Percha para aseos o duchas	2,88
P31BM020	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	22,99
P31BM030	ud	Espejo vestuarios y aseos	25,04
P31BM040	ud	Jabonera industrial 1 l.	16,33
P31BM070	ud	Taquilla metálica individual	74,14
P31BM080	ud	Mesa melamina para 10 personas	171,21
P31BM090	ud	Banco madera para 5 personas	90,00
P31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	27,39
P31BM110	ud	Botiquín de urgencias	24,95
P31BM120	ud	Reposición de botiquín	56,74
P31CA120	ud	Tapa provisional pozo 100x100	21,48
P31CB010	ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	10,10
P31CB030	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	222,03
P31CB035	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	222,03
P31CB040	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	211,29
P31CB111	m.	Valla enrej. móvil. pliegues 3,5x2 m.	7,25
P31CB210	m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	4,80
P31CB220	ud	Brida soporte para barandilla	1,68
P31CE035	m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	2,28
P31CE170	ud	Cuadro de obra 63 A. Modelo 1	1.595,74
P31CI010	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	29,73
P31IA010	ud	Casco seguridad con rueda	3,77
P31IA030	ud	Casco seg. dieléctr. c. pantalla	17,26
P31IA110	ud	Pantalla protección c.partículas	9,36
P31IA120	ud	Gafas protectoras	7,11
P31IA140	ud	Gafas antipolvo	2,70
P31IA150	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	22,78
P31IA210	ud	Juego tapones antiruido silicona	0,56
P31IC050	ud	Faja protección lumbar	23,85
P31IC060	ud	Cinturón portaherramientas	22,27
P31IC140	ud	Peto reflectante a/r.	12,90
P31IM006	ud	Par guantes lona reforzados	3,24
P31IM050	ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	28,33
P31IM060	ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	39,00
P31IM070	ud	Par guantes fibra resist.fuego	77,94
P31IP012	ud	Par botas bajas de agua (negras)	7,75
P31IP025	ud	Par botas de seguridad	28,57
P31IP030	ud	Par botas aislantes 5.000 V.	37,12
P31IS020	ud	Arnés amarre dorsal + cinta subgútea	24,94
P31SB010	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03
P31SB030	ud	Boya destellante con soporte	26,10
P31SC010	ud	Cartel PVC. 220x300 mm. Obli., proh., advert.	2,21
P31SC020	ud	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	3,07
P31SC030	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	8,71
P31SS130	ud	Mono recto alta visibilidad	22,80
P31SS150	ud	Chubasquero alta visibilidad	31,17
P31SV015	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	30,97
P31SV020	ud	Señal cuadrada L=60	30,74
P31SV030	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	24,59
P31SV040	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	65,43
P31SV050	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,06
P31SV155	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	21,50
P31W020	ud	Costo mensual Comité seguridad	125,51
P31W030	ud	Costo mensual de conservación	120,92
P31W040	ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	111,64
P31W050	ud	Costo mens. formación seguridad	65,79
P31W060	ud	Reconocimiento médico básico I	74,71

MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PAVBAND1.	m2	Loseta 6 bandas cem.color 30x30x4cm	6,79
POLM1	t.	Polvo mineral aportación fabricación MBC	45,08
PPAMTSC10E69E	m	Tubería de FD DN 1000mm, tipo INTEGRAL o similar saneamiento	331,83
TM40	ud	Marco y tapa registro hidráulico 40x40	23,98
U37YT3151	ud	Centro Transf. 2x630 Kvas superficie	37.089,62
UECONRTRLEDR	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08
UESIMNATH16	u	LUMINARIA + COLUMNA MOD NATH. S 16LED/16W WDL_ISTA.	302,78
UESIMNATH36	u	LUMINARIA + COLUMNA MOD NATH. S 24LED/36W WDL_ISTA.	388,73
UESIMNATH362	u	2 LUMINARIAS + COLUMNA MOD NATH. S 24LED/36W WDL_ISTA.	719,33
UESIMNATH491	u	LUMINARIA + COLUMNA MOD NATH. S 24LED/49W WDL_ISTA.	412,42
UESIMPRGB24W2	u	LUMINARIA+COLUMNA MOD PRAGMA M BASIC 24W LED RE	335,67
UESIMPRGB35W1	u	LUMINARIA+COLUMNA MOD PRAGMA M BASIC 24W LED SA	335,67
UESIMPRGB36W2	u	LUMINARIA+COLUMNA MOD PRAGMA M BASIC 36W LED RE	345,26
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,53
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29

4.- LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L030		m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N			
			Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.			
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	13,96	27,92	
P01CC020	0,360	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,16	33,90	
P01DW050	0,900	m3	Agua obra	1,07	0,96	
			TOTAL PARTIDA			**62,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A02A080		m3	MORTERO CEMENTO M-5			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a com-			
			presión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1,700	h.	Peón ordinario	13,96	23,73	
P01CC020	0,270	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,16	25,42	
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	17,56	
P01DW050	0,255	m3	Agua obra	1,07	0,27	
M03HH020	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,59	1,04	
			TOTAL PARTIDA			**68,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

A03H050		m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20			
			Hormigón de dosificación 250 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm.,			
			con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834	h.	Peón ordinario	13,96	11,64	
P01CC020	0,258	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,16	24,29	
P01AA030	0,697	t.	Arena de río 0/6 mm.	11,03	7,69	
P01AG020	1,393	t.	Garbancillo 4/20 mm.	12,43	17,31	
P01DW050	0,180	m3	Agua obra	1,07	0,19	
M03HH030	0,550	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,76	1,52	
			TOTAL PARTIDA			**62,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03H060		m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40			
			Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm.,			
			con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0,834	h.	Peón ordinario	13,96	11,64	
P01CC020	0,231	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,16	21,75	
P01AA030	0,715	t.	Arena de río 0/6 mm.	11,03	7,89	
P01AG060	1,430	t.	Gravilla 20/40 mm.	13,91	19,89	
P01DW050	0,161	m3	Agua obra	1,07	0,17	
M03HH030	0,550	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,76	1,52	
			TOTAL PARTIDA			**62,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A06T010		h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA, 750 kg			
			Alquiler de grúa torre de 30 m. de flecha y 750 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmonta-			
			je y medios auxiliares.			
M02GT210	0,006	mes	Alquiler grúa torre 30 m 750 kg	844,55	5,07	
M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	100,01	0,60	
M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	47,64	0,29	
M02GT300	0,001	u	Mont/desm. grúa torre 30 m flecha	2.731,15	2,73	
M02GE050	0,036	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t	115,47	4,16	
M02GT380	0,001	u	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m	1.377,47	1,38	
E04AB060	0,980	kg	ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 500 S	1,23	1,21	
E04CMM080	0,028	m3	HORMIGÓN P/A HA-25/P/20/I CIM.V.MANUAL	104,78	2,93	
			TOTAL PARTIDA			**18,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

O01OA090		h.	Cuadrilla A			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	16,07	16,07	
O01OA050	1,000	h.	Ayudante	14,59	14,59	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	13,96	6,98	
			TOTAL PARTIDA			**37,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

O01OA100		h.	Cuadrilla B			
O01OA040	1,000	h.	Oficial segunda	15,12	15,12	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	14,06	14,06	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	13,96	6,98	
			TOTAL PARTIDA			**36,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

O01OA130		h	Cuadrilla E			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	16,07	16,07	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	13,96	13,96	
			TOTAL PARTIDA			**30,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

O01OA140		h.	Cuadrilla F			
O01OA040	1,000	h.	Oficial segunda	15,12	15,12	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	13,96	13,96	
			TOTAL PARTIDA			**29,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

5.- LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EPP13C050		**u**	**CAJA CLAVED 1468 C POLOS**			
			Caja de conexión derivación y protección CLAVES 1468 C de cinco polos, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de dos bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.			
O01OA030	0,075	h.	Oficial primera	16,07	1,21	
O01OA050	0,075	h.	Ayudante	14,59	1,09	
IEAH250	1,000	ud	CAJA CONEXION 1465 CLAVED 4 POLOS	9,91	9,91	
WW00300	1,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,53	0,53	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,29	0,29	
			Suma la partida			13,03
			Costes indirectos		6,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA			**13,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

08SIMNATH16		**u**	**CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 16LED/16W WDL RJ**			
			Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 16 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 49W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	9,54	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52	90,24	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92	3,84	
UESIMNATH16	1,000	u	LUMINARIA + COLUMNA MOD NATH. S 16LED/16W WDL_ISTA.	302,78	302,78	
UECONRTRLEDR	1,000	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08	45,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			468,64
			Costes indirectos		6,00%	28,12
			TOTAL PARTIDA			**496,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08SIMNATH36		**u**	**CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 24LED/36W WDL RJ**			
			Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	9,54	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52	90,24	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92	3,84	
UESIMNATH36	1,000	u	LUMINARIA + COLUMNA MOD NATH. S 24LED/36W WDL_ISTA.	388,73	388,73	
UECONRTRLEDR	1,000	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08	45,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			554,59
			Costes indirectos		6,00%	33,28
			TOTAL PARTIDA			**587,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE, CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08SIMNATH362		**u**	**CONJUNTO COLUMNA, BRA Y 2 LUM MOD NATH. S 24LED/36W WDL RJ** Ud de Suministro y montaje de columna y 2 Luminarias NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura con brazos de 1,5 m. Medida la unidad ejecutada.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	9,54	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52	90,24	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92	3,84	
UESIMNATH362	1,000	u	2 LUMINARIAS + COLUMNA MOD NATH. S 24LED/36W	719,33	719,33	
UECONRTRLEDR	1,000	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08	45,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			885,19
			Costes indirectos		6,00%	53,11
			TOTAL PARTIDA			**938,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

08SIMNATH49		**u**	**CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 24LED/49W WDL RJ** Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	9,54	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52	90,24	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92	3,84	
UESIMNATH491	1,000	u	LUMINARIA + COLUMNA MOD NATH. S 24LED/49W WDL_ISTA.	412,42	412,42	
UECONRTRLEDR	1,000	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08	45,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			578,28
			Costes indirectos		6,00%	34,70
			TOTAL PARTIDA			**612,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08SIMPRG24RE		**u**	**CONJUNTO COLUMNA 5M Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 24 W RE** Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	9,54	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52	90,24	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92	3,84	
UESIMPRGB24W2	1,000	u	LUMINARIA+COLUMNA MOD PRAGMA M BASIC 24W LED RE	335,67	335,67	
UECONRTRLEDR	1,000	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08	45,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			501,53
			Costes indirectos		6,00%	30,09
			TOTAL PARTIDA			**531,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

08SIMPRG24SA		**u**	**CONJUNTO COLUMNA 5M Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 24 W SA** Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	9,54	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52	90,24	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92	3,84	
UESIMPRGB35W1	1,000	u	LUMINARIA+COLUMNA MOD PRAGMA M BASIC 24W LED SA	335,67	335,67	
UECONRTRLEDR	1,000	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08	45,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			501,53
			Costes indirectos		6,00%	30,09
			TOTAL PARTIDA			**531,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08SIMPRG36RE		**u**	**CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 36 W RE**			
			Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	9,54	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	7,52	90,24	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,92	3,84	
UESIMPRGB36W2	1,000	u	LUMINARIA+COLUMNA MOD PRAGMA M BASIC 36W LED RE	345,26	345,26	
UECONRTRLEDR	1,000	u	DIM RTR REPROGRAMABLE PARA LED DRIVE (0-10V)	45,08	45,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			511,12
			Costes indirectos		6,00%	30,67
			TOTAL PARTIDA			**541,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

160100001		**ud**	**TOPE PARA CAMIÓN**			
			Tope para camión, antideslizante, elementos complementarios, desmontajes, traslados y colocaciones, según RD 162/97. Valorada en función del número óiptimo de utilizaciones.			
O01OA070	0,065	h.	Peón ordinario	13,96	0,91	
1601000011	1,000	ud	Tope para camión	13,33	13,33	
			Suma la partida			14,24
			Costes indirectos		6,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA			**15,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

ARQSUM51		**ud**	**ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**			
			Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
			Suma la partida			95,00
			Costes indirectos		6,00%	5,70
			TOTAL PARTIDA			**100,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

BBCB1728MT.		**m.**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 BUZÓN ARMADO 14-17x28 cm.**			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III de buzón para imbornales, armado, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
O01OA140	0,150	h.	Cuadrilla F	29,08	4,36	
M05EN010	0,015	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	0,60	
M08RI010	0,100	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74	0,27	
P01HM010.	0,047	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	1,97	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	0,07	
BBB14-28	1,000	m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28 tipo buzón/imbornal armado	9,83	9,83	
			Suma la partida			17,10
			Costes indirectos		6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA			**18,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CLDTS01		**ud**	**CALA DETECCIÓN SERVICIOS**			
			Cala para detección de servicios realizada en calzada o acerado incluyendo la demolición del pavimento, apertura manual de cala y posterior relleno y reposición del pavimento, s/Ordenanza de obras en vía pública.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	15,68	0,16	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	13,96	6,98	
M06MR230	0,300	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	2,90	
M05RN020	0,300	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	10,38	
P01AF031.	0,500	t.	Zahorra artif. ZA-20 70%	6,57	3,29	
			Suma la partida			23,71
			Costes indirectos		6,00%	1,42
			TOTAL PARTIDA			**25,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D36AR0A		**Ud**	**ARQUETA REGISTRO TIPO A1**			
			Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.			
			Suma la partida			250,00
			Costes indirectos		6,00%	15,00
			TOTAL PARTIDA			**265,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS

D36ZM1151		**m**	**LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm²) AL 18/30 kV**			
			m. Línea subterránea M.T. 18/30 kV conductor RH5Z1 3(1x240 mm²) Al de doble circuito, para colocar bajo tubo corrugado, totalmente instalada.			
			Suma la partida			38,00
			Costes indirectos		6,00%	2,28
			TOTAL PARTIDA			**40,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

D36ZT105		**ud**	**OBRA CIVIL C. T. SUPERFICIE**			
			ud. Obra civil para centro de transformación de superficie, consistente en: explanación del terreno, excavación de la base, extendido de arena para asentamiento del C.T., limpieza.			
O01OA070	3,000	h.	Peón ordinario	13,96	41,88	
M05EN010	2,500	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	100,70	
P01AA020	4,000	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	64,44	
M08RI020	1,000	h.	Pisón vibrante 80 kg.	2,59	2,59	
%CI	7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	209,60	14,67	
			Suma la partida			224,28
			Costes indirectos		6,00%	13,46
			TOTAL PARTIDA			**237,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D36ZT3151		**ud**	**CENTRO TRANS. SUPER. 2x630 Kvas.**			
			ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón monobloque, modelo PFU-5/2T, de dimensiones 6080x2380 + defensas del trafo para ubicación en superficie, equipado con 1 Equipo compacto tipo CGMcosmos, 24 KV/ 400 A configuración 2L2P de aislamiento y corte en gas. Mando manual. 6 conectores tipo M-400-TB para cable RHZ1 18/30 kV, 1x240mm² Al. 2 Cuadros B.T. Acometida AC4-1600/4x400 A., 2 Cuadros B.T. Ampliación AM-4, 4x400A., 2 puentes de Media Tensión realizado con cable seco y bornas en ambos extremos, 2 puentes de Baja Tensión de interconexión entre transformador de potencia y cuadro B.T., Circuito de alumbrado interior y tierras interiores del Centro de Transformación., Elementos de seguridad (Banqueta, carteles y discos), 6 cartuchos fusibles de Media Tensión 10/24KV, 2 transformadores de potencia en aceite, 630 KVA, 15.4-20/B2 según normativa ECODISEÑO equipado con termómetro y pasatapas AT para borna enchufable, Instalación de circuito de disparo entre trafo y celda de protección. Incluido todo lo necesario para su buen funcionamiento. Totalmente instalado.			
O01OA090	0,100	h.	Cuadrilla A	37,64	3,76	
U02OD020	1,000	h	Autogrúa grande	86,32	86,32	
U37YT3151	1,000	ud	Centro Transf. 2x630 Kvas superficie	37.089,62	37.089,62	
%CI	7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	37.179,70	2.602,58	
			Suma la partida			39.782,28
			Costes indirectos		6,00%	2.386,94
			TOTAL PARTIDA			**42.169,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01DSS060.		**m3**	**DEM.LOSAS CIMENT.H.A. A MÁQUINA**			
			Demolición de losas continuas de cimentación, de hormigón en masa y/o armado, con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.			
			Suma la partida			12,00
			Costes indirectos		6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA			**12,72**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E01DWE020		**m3**	**DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.**			
			Demolición completa de edificio, de hasta 5 m. de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.			
			Suma la partida			10,50
			Costes indirectos		6,00%	0,63
			TOTAL PARTIDA			**11,13**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
E02CM010		**m3**	**EXC.VAC.A MÁQUINA T.DISGREG.**			
			Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,015	h.	Peón ordinario	13,96	0,21	
M05RN020	0,030	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	1,04	
			Suma la partida			1,25
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,33**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
E02CM020		**m3**	**EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS**			
			Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,025	h.	Peón ordinario	13,96	0,35	
M05RN020	0,040	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	1,38	
			Suma la partida			1,73
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,83**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
E02EM010		**m3**	**EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.**			
			Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
			Suma la partida			2,30
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,44**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
E02EMA010		**m3**	**EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS**			
			Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
			Suma la partida			2,80
			Costes indirectos		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**2,97**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E02EMA030		**m3**	**EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS**			
			Excavación en zanjas, en terrenos flojos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. I/p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.			
O01OA070	0,130	h.	Peón ordinario	13,96	1,81	
M05RN020	0,200	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	6,92	
			Suma la partida			8,73
			Costes indirectos		6,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA			**9,25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02PM020		**m3**	**EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS**			
			Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,105	h.	Peón ordinario	13,96	1,47	
M05RN020	0,210	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	7,27	
			Suma la partida			8,74
			Costes indirectos	6,00%		0,52
			TOTAL PARTIDA			**9,26**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
E02PW040		**m3**	**EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D.**			
			Excavación en pozos en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, incluso canon de vertedero y p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	13,96	2,09	
M05EN040	0,280	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	51,87	14,52	
M07CB030	0,160	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	40,34	6,45	
M07N060	1,000	m3	Canon de desbroce a gestor autorizado	0,77	0,77	
			Suma la partida			23,83
			Costes indirectos	6,00%		1,43
			TOTAL PARTIDA			**25,26**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
E02SA070		**m2**	**COMPAC.TERRENO C.A.MEC.S/APORTE**			
			Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,060	h.	Peón ordinario	13,96	0,84	
M08RT020	0,150	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 2,5 t.	38,52	5,78	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,56	
			Suma la partida			7,18
			Costes indirectos	6,00%		0,43
			TOTAL PARTIDA			**7,61**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
E02SZ060		**m3**	**RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE**			
			Relleno y extendido de tierras propias en zanjas por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.			
			Suma la partida			2,20
			Costes indirectos	6,00%		0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,33**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
E02SZ070		**m3**	**RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE**			
			Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, i/regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C.			
O01OA070	1,300	h.	Peón ordinario	13,96	18,15	
M08RI010	0,750	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74	2,06	
P01DW050	1,000	m3	Agua obra	1,07	1,07	
			Suma la partida			21,28
			Costes indirectos	6,00%		1,28
			TOTAL PARTIDA			**22,56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E02TT030		**m3**	**TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA**			
			Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
M05PN010	0,020	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,23	0,86	
M07CB010	0,150	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	31,71	4,76	
M07N060	1,000	m3	Canon de desbroce a gestor autorizado	0,77	0,77	
			Suma la partida			6,39
			Costes indirectos	6,00%		0,38
			TOTAL PARTIDA			**6,77**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04AB010		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 400 S**			
			Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB030	0,014	h.	Oficial 1ª ferralla	16,14	0,23	
O01OB040	0,014	h.	Ayudante ferralla	15,15	0,21	
P03ACA080	1,100	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,65	0,72	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,32	0,01	
			Suma la partida			1,17
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

E04AB020		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB030	0,014	h.	Oficial 1ª ferralla	16,14	0,23	
O01OB040	0,014	h.	Ayudante ferralla	15,15	0,21	
P03ACC080	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,66	0,69	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,32	0,01	
			Suma la partida			1,14
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

E04AB060		**kg**	**ACERO CORRUGADO PREFORMADO B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB030	0,009	h.	Oficial 1ª ferralla	16,14	0,15	
O01OB040	0,009	h.	Ayudante ferralla	15,15	0,14	
P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	0,89	0,93	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,32	0,01	
			Suma la partida			1,23
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E04CA025		**m3**	**H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL**			
			Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.			
E04CM060	1,000	m3	HORM. HA-25/P/40/I V. MANUAL	104,78	104,78	
E04AB010	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S	1,17	46,80	
			Suma la partida			151,58
			Costes indirectos		6,00%	9,09
			TOTAL PARTIDA			**160,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E04CAM010		**m3**	**HORMIGÓN HA-25/P/20/I CIM.V.MANUAL**			
			Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/armadura (40 kg/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04CMM080	1,000	m3	HORMIGÓN P/A HA-25/P/20/I CIM.V.MANUAL	104,78	104,78	
E04AB020	40,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,14	45,60	
			Suma la partida			150,38
			Costes indirectos		6,00%	9,02
			TOTAL PARTIDA			**159,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04CE020		**m2**	**ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS**			
			Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	0,350	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	5,65	
O01OB020	0,350	h.	Ayudante encofrador	15,15	5,30	
P01EM290	0,026	m3	Madera pino encofrar 26 mm	235,43	6,12	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,32	0,13	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	6,91	0,35	
			Suma la partida			17,55
			Costes indirectos		6,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA			**18,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E04CM040		**m3**	**HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**			
			Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.			
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,96	8,38	
P01HM010	1,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	46,00	
			Suma la partida			54,38
			Costes indirectos		6,00%	3,26
			TOTAL PARTIDA			**57,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E04CM060		**m3**	**HORM. HA-25/P/40/I V. MANUAL**			
			Hormigón en masa HA-25/P/40/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.			
O01OA030	0,360	h.	Oficial primera	16,07	5,79	
O01OA070	0,360	h.	Peón ordinario	13,96	5,03	
M11HV120	0,360	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	4,56	1,64	
P01HA020	1,150	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	80,28	92,32	
			Suma la partida			104,78
			Costes indirectos		6,00%	6,29
			TOTAL PARTIDA			**111,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

E04CMM070		**m3**	**HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL**			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,96	8,38	
P01HM010	1,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	46,00	
			Suma la partida			54,38
			Costes indirectos		6,00%	3,26
			TOTAL PARTIDA			**57,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E04CMM080		**m3**	**HORMIGÓN P/A HA-25/P/20/I CIM.V.MANUAL**			
			Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, i/encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,360	h.	Oficial primera	16,07	5,79	
O01OA070	0,360	h.	Peón ordinario	13,96	5,03	
M11HV120	0,360	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	4,56	1,64	
P01HA010	1,150	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28	92,32	
			Suma la partida			104,78
			Costes indirectos		6,00%	6,29
			TOTAL PARTIDA			**111,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04MEM050		**m2**	**ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00m**			
			Encofrado y desencofrado en muros a una cara vistas de 3,00 m de altura, con madera machihembrada y cepillada de 22 mm, considerando 3 posturas. Según NTE-EME.			
O01OB010	1,050	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	16,95	
O01OB020	1,050	h.	Ayudante encofrador	15,15	15,91	
P01EM260	0,550	m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm	16,78	9,23	
P01EM290	0,010	m3	Madera pino encofrar 26 mm	235,43	2,35	
P01DC050	0,082	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,55	0,13	
P01UC030	0,040	kg	Puntas 20x100	6,91	0,28	
			Suma la partida			44,85
			Costes indirectos		6,00%	2,69
			TOTAL PARTIDA			**47,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E04MMM010		**m3**	**HORMIGÓN P/A HA-25/P/20/I V.MANUAL MURO**			
			Hormigón para armar HA-25/P/20/I elaborado en central, en muros, i/vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010	0,450	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	7,26	
O01OB020	0,450	h.	Ayudante encofrador	15,15	6,82	
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28	84,29	
M11HV120	0,400	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm	4,56	1,82	
			Suma la partida			100,19
			Costes indirectos		6,00%	6,01
			TOTAL PARTIDA			**106,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E04SE020		**m2**	**ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm**			
			Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	13,96	3,49	
P01AG130	0,220	m3	Grava 40/80 mm.	21,10	4,64	
			Suma la partida			8,13
			Costes indirectos		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			**8,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04SE030		**m3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA**			
			Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.			
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	16,07	9,64	
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,96	8,38	
P01HM010	1,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	42,00	
			Suma la partida			60,02
			Costes indirectos		6,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA			**63,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E04SEH010		**m3**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MANUAL SOLERA**			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central en solera, vertido por medios manuales, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	16,07	9,64	
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,96	8,38	
P01HM010	1,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	42,00	
			Suma la partida			60,02
			Costes indirectos		6,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA			**63,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E04SMS040		**m2**	**SOLERA HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I e=15cm**			
			Solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
E04SEH010	0,150	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MANUAL SOLERA	60,02	9,00	
			Suma la partida			9,00
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E05AAL005		**kg**	**ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA**			
			Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A y EAE. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB130	0,020	h	Oficial 1ª cerrajero	15,73	0,31	
O01OB140	0,025	h	Ayudante cerrajero	14,80	0,37	
P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S275 JR	0,80	0,84	
P25OU080	0,010	l	Minio electrolítico	10,82	0,11	
A06T010	0,010	h	GRÚA TORRE 30 m FLECHA, 750 kg	18,37	0,18	
P01DW090	0,100	u	Pequeño material	1,20	0,12	
			Suma la partida			1,93
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E05HLA060		**m3**	**HA-25/P/20 E.MADER.LOSAS**			
			Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (100 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.			
E05HLM015	1,000	m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.PL.	95,71	95,71	
E05HLE010	10,000	m2	ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.	15,68	156,80	
E04AB020	100,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,14	114,00	
			Suma la partida			366,51
			Costes indirectos		6,00%	21,99
			TOTAL PARTIDA			**388,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E05HLE010		**m2**	**ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.**			
			Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero de madera de pino de 22 mm., confeccionado previamente, considerando 4 posturas. Normas NTE-EME.			
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	4,04	
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	15,15	3,79	
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,08	2,18	
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm	235,43	4,71	
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100	6,91	0,55	
P03AA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,32	0,20	
M13CP100	0,014	ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	14,96	0,21	
			Suma la partida			15,68
			Costes indirectos		6,00%	0,94
			TOTAL PARTIDA			**16,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E05HLM010		**m3**	**HORMIGÓN P/ARMAR HA-25/P/20/I LOSA PLANA**			
			Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, i/vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHL y EHE-08. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	4,04	
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	15,15	3,79	
O01OB025	0,100	h	Oficial 1ª gruísta	15,73	1,57	
M02GT002	0,100	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	20,17	2,02	
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28	84,29	
			Suma la partida			95,71
			Costes indirectos		6,00%	5,74
			TOTAL PARTIDA			**101,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05HLM015		**m3**	**HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.PL.** Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHL y EHE.			
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	4,04	
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	15,15	3,79	
O01OB025	0,100	h	Oficial 1ª gruísta	15,73	1,57	
M02GT002	0,100	h	Grúa pluma 30 m./0,75 t	20,17	2,02	
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28	84,29	
			Suma la partida			95,71
			Costes indirectos		6,00%	5,74
			TOTAL PARTIDA			**101,45**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
E17BD020		**ud**	**TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA** Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.			
			Suma la partida			32,00
			Costes indirectos		6,00%	1,92
			TOTAL PARTIDA			**33,92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E28BA020		**m.**	**ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2** Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	15,96	1,60	
P31CE035	1,100	m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	2,28	2,51	
			Suma la partida			4,11
			Costes indirectos		6,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA			**4,36**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E28BA030		**ud**	**ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.** Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	91,06	91,06	
			Suma la partida			91,06
			Costes indirectos		6,00%	5,46
			TOTAL PARTIDA			**96,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E28BA040		**ud**	**ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO** Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA030	1,000	ud	Acometida prov. sane.a caseta	439,47	439,47	
			Suma la partida			439,47
			Costes indirectos		6,00%	26,37
			TOTAL PARTIDA			**465,84**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BC080		**ms**	**ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	13,96	1,19	
P31BC080	1,000	ud	Alq. caseta pref. aseo 5,98x2,45	204,64	204,64	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	458,98	39,01	
			Suma la partida			244,84
			Costes indirectos		6,00%	14,69
			TOTAL PARTIDA			**259,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

E28BC140		**ms**	**ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2**			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	13,96	1,19	
P31BC140	1,000	ud	Alq. caseta almacén 7,92x2,45	106,64	106,64	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	458,98	39,01	
			Suma la partida			146,84
			Costes indirectos		6,00%	8,81
			TOTAL PARTIDA			**155,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E28BC170		**ms**	**ALQUILER CASETA 2 OFICINAS 14,65 m2**			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	13,96	1,19	
P31BC170	1,000	ud	Alq. caseta 2 oficinas 5,98x2,45	129,71	129,71	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	458,98	39,01	
			Suma la partida			169,91
			Costes indirectos		6,00%	10,19
			TOTAL PARTIDA			**180,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

E28BC200		**ms**	**ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
O01OA070	0,085	h.	Peón ordinario	13,96	1,19	
P31BC200	1,000	ud	Alq. caseta comedor 7,92x2,45	158,53	158,53	
P31BC220	0,085	ud	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	458,98	39,01	
			Suma la partida			198,73
			Costes indirectos		6,00%	11,92
			TOTAL PARTIDA			**210,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM010		**ud**	**PERCHA PARA DUCHA O ASEO**			
			Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM010	1,000	ud	Percha para aseos o duchas	2,88	2,88	
			Suma la partida			4,28
			Costes indirectos		6,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA			**4,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E28BM020		**ud**	**PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**			
			Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM020	0,333	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	22,99	7,66	
			Suma la partida			9,06
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			**9,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E28BM030		**ud**	**ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**			
			Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM030	1,000	ud	Espejo vestuarios y aseos	25,04	25,04	
			Suma la partida			26,44
			Costes indirectos		6,00%	1,59
			TOTAL PARTIDA			**28,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

E28BM040		**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**			
			Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM040	0,333	ud	Jabonera industrial 1 l.	16,33	5,44	
			Suma la partida			6,84
			Costes indirectos		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

E28BM070		**ud**	**TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
			Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM070	0,333	ud	Taquilla metálica individual	74,14	24,69	
			Suma la partida			26,09
			Costes indirectos		6,00%	1,57
			TOTAL PARTIDA			**27,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28BM080		**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**			
			Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM080	0,250	ud	Mesa melamina para 10 personas	171,21	42,80	
			Suma la partida			44,20
			Costes indirectos		6,00%	2,65
			TOTAL PARTIDA			**46,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM090		**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**			
			Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM090	0,500	ud	Banco madera para 5 personas	90,00	45,00	
			Suma la partida			46,40
			Costes indirectos		6,00%	2,78
			TOTAL PARTIDA			**49,18**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
E28BM100		**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**			
			Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500	ud	Depósito-cubo basuras	27,39	13,70	
			Suma la partida			13,70
			Costes indirectos		6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA			**14,52**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E28BM110		**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**			
			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31BM110	1,000	ud	Botiquín de urgencias	24,95	24,95	
P31BM120	1,000	ud	Reposición de botiquín	56,74	56,74	
			Suma la partida			83,09
			Costes indirectos		6,00%	4,99
			TOTAL PARTIDA			**88,08**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
E28EB010		**m.**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	13,96	0,70	
P31SB010	1,100	m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,03	0,03	
			Suma la partida			0,73
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,77**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E28EB030		**ud**	**BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.**			
			Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31SB030	0,100	ud	Boya destellante con soporte	26,10	2,61	
			Suma la partida			4,01
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			**4,25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
E28EC010		**ud**	**CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**			
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
P31SC010	0,250	ud	Cartel PVC. 220x300 mm. Obli., proh., advert.	2,21	0,55	
			Suma la partida			0,69
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,73**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28EC020		**ud**	**CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**			
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
P31SC020	0,250	ud	Cartel PVC. Señalización extintor, boca inc.	3,07	0,77	
			Suma la partida			0,91
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28EC030		**ud**	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**			
			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
P31SC030	0,250	ud	Panel completo PVC 700x1000 mm.	8,71	2,18	
			Suma la partida			2,32
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28ES015		**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE**			
			Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA050	0,150	h.	Ayudante	14,59	2,19	
P31SV015	0,200	ud	Señal triang. L=90 cm.reflex. EG	30,97	6,19	
P31SV155	0,200	ud	Caballete para señal D=60 L=90,70	21,50	4,30	
			Suma la partida			12,68
			Costes indirectos		6,00%	0,76
			TOTAL PARTIDA			**13,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E28ES020		**ud**	**SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE**			
			Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,96	2,79	
P31SV020	0,200	ud	Señal cuadrada L=60	30,74	6,15	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,06	2,01	
A03H060	0,064	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	62,86	4,02	
			Suma la partida			14,97
			Costes indirectos		6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA			**15,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28ES030		**ud**	**SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**			
			Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,96	2,79	
P31SV030	0,200	ud	Señal circul. D=60 cm.reflex.EG	24,59	4,92	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,06	2,01	
A03H060	0,064	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	62,86	4,02	
			Suma la partida			13,74
			Costes indirectos		6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA			**14,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28ES040		**ud**	**SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**			
			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,96	2,79	
P31SV040	0,200	ud	Señal stop D=60 cm.oct.reflex.EG	65,43	13,09	
P31SV050	0,200	ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,06	2,01	
A03H060	0,064	m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	62,86	4,02	
			Suma la partida			21,91
			Costes indirectos		6,00%	1,31
			TOTAL PARTIDA			**23,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

E28EV130		**ud**	**MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD**			
			Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.			
P31SS130	0,200	ud	Mono recto alta visibilidad	22,80	4,56	
			Suma la partida			4,56
			Costes indirectos		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			**4,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

E28EV150		**ud**	**CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD**			
			Chuvasquero de lluvia impergnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.			
P31SS150	0,200	ud	Chubasquero alta visibilidad	31,17	6,23	
			Suma la partida			6,23
			Costes indirectos		6,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA			**6,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E28PA120		**ud**	**TAPA PROVISIONAL POZO 100x100**			
			Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	13,96	4,19	
P31CA120	0,500	ud	Tapa provisional pozo 100x100	21,48	10,74	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			16,13
			Costes indirectos		6,00%	0,97
			TOTAL PARTIDA			**17,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

E28PB040		**m.**	**BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS**			
			Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,125	h.	Oficial primera	16,07	2,01	
O01OA070	0,125	h.	Peón ordinario	13,96	1,75	
P31CB010	0,065	ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	10,10	0,66	
P31CB210	0,240	m.	Pasamanos tubo D=50 mm.	4,80	1,15	
P31CB040	0,003	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	211,29	0,63	
P31CB220	0,150	ud	Brida soporte para barandilla	1,68	0,25	
			Suma la partida			6,45
			Costes indirectos		6,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA			**6,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28PB167		**m.**	**VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES**			
			Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro plieges de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA050	0,050	h.	Ayudante	14,59	0,73	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	13,96	0,70	
P31CB111	0,200	m.	Valla enrej. móvil. pliegues 3,5x2 m.	7,25	1,45	
			Suma la partida			2,88
			Costes indirectos	6,00%		0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E28PE140		**ud**	**CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**			
			Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
P31CE170	0,250	ud	Cuadro de obra 63 A. Modelo 1	1.595,74	398,94	
			Suma la partida			398,94
			Costes indirectos	6,00%		23,94
			TOTAL PARTIDA			**422,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28PF010		**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**			
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P31CI010	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	29,73	29,73	
			Suma la partida			31,13
			Costes indirectos	6,00%		1,87
			TOTAL PARTIDA			**33,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS

E28PM120		**m.**	**PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS**			
			Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
O01OB010	0,300	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	4,84	
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	13,96	2,09	
P31CB030	0,015	m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	222,03	3,33	
P31CB035	0,004	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	222,03	0,89	
P31CB040	0,003	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	211,29	0,63	
			Suma la partida			11,78
			Costes indirectos	6,00%		0,71
			TOTAL PARTIDA			**12,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E28RA010		**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**			
			Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000	ud	Casco seguridad con rueda	3,77	3,77	
			Suma la partida			3,77
			Costes indirectos	6,00%		0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RA030		**ud**	**CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO**			
			Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA030	0,200	ud	Casco seg. dieléctr. c. pantalla	17,26	3,45	
			Suma la partida			3,45
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E28RA060		**ud**	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**			
			Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA110	0,200	ud	Pantalla protección c.partículas	9,36	1,87	
			Suma la partida			1,87
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**1,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28RA070		**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333	ud	Gafas protectoras	7,11	2,37	
			Suma la partida			2,37
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

E28RA090		**ud**	**GAFAS ANTIPOLVO**			
			Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140	0,333	ud	Gafas antipolvo	2,70	0,90	
			Suma la partida			0,90
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E28RA100		**ud**	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**			
			Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA150	0,333	ud	Semi-mascarilla 1 filtro	22,78	7,59	
			Suma la partida			7,59
			Costes indirectos		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			**8,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E28RA130		**ud**	**JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.**			
			Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA210	1,000	ud	Juego tapones antiruido silicona	0,56	0,56	
			Suma la partida			0,56
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			**0,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E28RC010		**ud**	**FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**			
			Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC050	0,250	ud	Faja protección lumbar	23,85	5,96	
			Suma la partida			5,96
			Costes indirectos		6,00%	0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RC030		**ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**			
			Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC060	0,250	ud	Cinturón portaherramientas	22,27	5,57	
			Suma la partida			5,57
			Costes indirectos	6,00%		0,33
			TOTAL PARTIDA			**5,90**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
E28RC150		**ud**	**PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**			
			Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC140	0,333	ud	Peto reflectante a/r.	12,90	4,30	
			Suma la partida			4,30
			Costes indirectos	6,00%		0,26
			TOTAL PARTIDA			**4,56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E28RM020		**ud**	**PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**			
			Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM006	1,000	ud	Par guantes lona reforzados	3,24	3,24	
			Suma la partida			3,24
			Costes indirectos	6,00%		0,19
			TOTAL PARTIDA			**3,43**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
E28RM110		**ud**	**PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.**			
			Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM050	0,333	ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	28,33	9,43	
			Suma la partida			9,43
			Costes indirectos	6,00%		0,57
			TOTAL PARTIDA			**10,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS						
E28RM120		**ud**	**PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**			
			Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM060	0,333	ud	Par guantes aislam. 10.000 V.	39,00	12,99	
			Suma la partida			12,99
			Costes indirectos	6,00%		0,78
			TOTAL PARTIDA			**13,77**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E28RM130		**ud**	**PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**			
			Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM070	0,500	ud	Par guantes fibra resist.fuego	77,94	38,97	
			Suma la partida			38,97
			Costes indirectos	6,00%		2,34
			TOTAL PARTIDA			**41,31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
E28RP030		**ud**	**PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (NEGRAS)**			
			Par de botas bajas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP012	1,000	ud	Par botas bajas de agua (negras)	7,75	7,75	
			Suma la partida			7,75
			Costes indirectos	6,00%		0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,22**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RP070		**ud**	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**			
			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP025	0,333	ud	Par botas de seguridad	28,57	9,51	
			Suma la partida			9,51
			Costes indirectos	6,00%		0,57
			TOTAL PARTIDA			**10,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E28RP080		**ud**	**PAR DE BOTAS AISLANTES**			
			Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP030	0,333	ud	Par botas aislantes 5.000 V.	37,12	12,36	
			Suma la partida			12,36
			Costes indirectos	6,00%		0,74
			TOTAL PARTIDA			**13,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

E28RSA020		**ud**	**ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTA SUBGLÚTEA**			
			Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS020	0,200	ud	Arnés amarre dorsal + cinta subgútea	24,94	4,99	
			Suma la partida			4,99
			Costes indirectos	6,00%		0,30
			TOTAL PARTIDA			**5,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

E28W020		**ud**	**COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**			
			Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
P31W020	1,000	ud	Costo mensual Comité seguridad	125,51	125,51	
			Suma la partida			125,51
			Costes indirectos	6,00%		7,53
			TOTAL PARTIDA			**133,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E28W030		**ud**	**COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**			
			Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
P31W030	1,000	ud	Costo mensual de conservación	120,92	120,92	
			Suma la partida			120,92
			Costes indirectos	6,00%		7,26
			TOTAL PARTIDA			**128,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

E28W040		**ud**	**COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**			
			Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.			
P31W040	1,000	ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	111,64	111,64	
			Suma la partida			111,64
			Costes indirectos	6,00%		6,70
			TOTAL PARTIDA			**118,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28W050		**ud**	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.** Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000	ud	Costo mens. formación seguridad	65,79	65,79	
			Suma la partida			65,79
			Costes indirectos		6,00%	3,95
			TOTAL PARTIDA			**69,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E28W060		**ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** Reconocimiento médico obligatorio anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.			
P31W060	1,000	ud	Reconocimiento médico básico I	74,71	74,71	
			Suma la partida			74,71
			Costes indirectos		6,00%	4,48
			TOTAL PARTIDA			**79,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E650004		**Ud**	**ARQUETA REGISTRO TIPO A2** Arqueta tipo A-2 140x90 cm, y 1.80 m de profundidad media, prefabricade de hormigón o poliester reforzado, tapa de fundición, según Cía. Sevillana, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NT. de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Cia. Sevillana de Electricidad. Medida la unidad terminada y probada.			
			Suma la partida			320,00
			Costes indirectos		6,00%	19,20
			TOTAL PARTIDA			**339,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

MBCAC16SURF		**t**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 surf 35/50 S** Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC15 surf 35/50 S en capa de rodadura conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.			
O01OA010	0,010	h.	Encargado	16,44	0,16	
O01OA030	0,060	h.	Oficial primera	16,07	0,96	
O01OA070	0,060	h.	Peón ordinario	13,96	0,84	
M05PN010	0,010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,23	0,43	
M03MC110	0,010	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	303,26	3,03	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,76	
M08EA100	0,021	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	83,42	1,75	
M08RT050	0,021	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	43,16	0,91	
M08RV020	0,021	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	48,91	1,03	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,08	
M07W030	40,000	t.	km transporte aglomerado	0,11	4,40	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40	3,20	
P01AF201	0,447	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,87	3,96	
P01AF211	0,390	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,63	3,37	
AM12-20	0,114	t.	Árido machaqueo 12/20D.A.<30	8,63	0,98	
			Suma la partida			25,86
			Costes indirectos		6,00%	1,55
			TOTAL PARTIDA			**27,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MBCAC22BIN		**t**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin 35/50 S**			
			Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S en capa intermedia conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.			
O01OA010	0,010	h.	Encargado	16,44	0,16	
O01OA030	0,050	h.	Oficial primera	16,07	0,80	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	13,96	0,70	
M05PN010	0,010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,23	0,43	
M03MC110	0,010	h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h	303,26	3,03	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,76	
M08EA100	0,020	h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	83,42	1,67	
M08RT050	0,020	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	43,16	0,86	
M08RV020	0,020	h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	48,91	0,98	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,08	
M07W030	40,000	t.	km transporte aglomerado	0,11	4,40	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,40	3,20	
P01AF201	0,409	t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	8,87	3,63	
P01AF211	0,228	t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	8,63	1,97	
AM12-20	0,181	t.	Árido machaqueo 12/20D.A.<30	8,63	1,56	
AM20-40	0,133	t.	Árido machaqueo 20/40 D.A.<30	8,34	1,11	
			Suma la partida			25,34
			Costes indirectos		6,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA			**26,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PAVLSRALL		**m2**	**PAV. TÁCTIL LOSETA CEM.BANDA DIRECCIONAL COLOR 30x30X4 6 BANDAS**			
			Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 6 bandas unidireccionales con terminación curva, con 50 mm de separación entre ejes de dos bandas longitudinales consecutivas, anchura máxima de banda de 25mm, altura de de la banda longitudinal de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01OA090	0,320	h.	Cuadrilla A	37,64	12,04	
P01HM010.	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	4,20	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	2,04	
PAVBAND1.	1,000	m2	Loseta 6 bandas cem.color 30x30x4cm	6,79	6,79	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	62,78	0,06	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21	0,21	
			Suma la partida			25,34
			Costes indirectos		6,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA			**26,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

POLMCMBC		**t**	**POLVO MINERAL COMO FILLER DE APORTACIÓN MBC**			
			Polvo mineral o carbonato empleado como filler calizo de aporación en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
POLM1	1,000	t.	Polvo mineral aportación fabricación MBC	45,08	45,08	
			Suma la partida			45,08
			Costes indirectos		6,00%	2,70
			TOTAL PARTIDA			**47,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PTAT01		**ud**	**PLANTACIÓN ÁRBOL TRASPLANTADO**			
			Plantación de árbol previamente trasplantado dentro del Sector, incluyendo carga, transporte, excavación, drenado del mismo mediante aportación de de arena de río, colocación y aplomado del ejemplar a transplanter, relleno final con tierra vegetal fertilizada y colocación de tutores.			
O01OB270	0,050	h.	Oficial 1ª jardinería	15,68	0,78	
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	14,06	1,41	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	39,37	0,04	
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,04	
M07AC010	0,010	h.	Dumper convencional 1.500 kg.	2,17	0,02	
P28DA230	0,200	m3	Arena de río para mezclas	17,74	3,55	
P28DA030	1,000	m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	20,47	20,47	
P28PF020.	1,000	ud	Kit tutor 1 pie roll.torne.8 cm.	11,51	11,51	
P28W001	1,000	ud	Pequeño material jardinería	1,10	1,10	
			Suma la partida			38,92
			Costes indirectos		6,00%	2,34
			TOTAL PARTIDA			**41,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
RAEC60B3ADH		**t**	**RIEGO DE ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 ADH**			
			Riego de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	15,68	0,16	
O01OA060	1,200	h.	Peón especializado	14,06	16,87	
O01OA070	1,200	h.	Peón ordinario	13,96	16,75	
M07AC020	0,100	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,47	0,45	
M08B020	1,200	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,59	11,51	
M08CB010	0,240	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	36,63	8,79	
EC60B3ADH	1,000	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH	220,59	220,59	
			Suma la partida			275,12
			Costes indirectos		6,00%	16,51
			TOTAL PARTIDA			**291,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

RIEC60BF4IMP		**t**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP**			
			Riego de imprimación mediante emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,68	0,78	
O01OA060	0,400	h.	Peón especializado	14,06	5,62	
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,96	5,58	
M07AC020	0,100	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,47	0,45	
M08B020	0,150	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,59	1,44	
M08CB010	0,200	h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	36,63	7,33	
EBC60BF4IMP	1,000	t	Emulsión bituminosa tipo C60BF4 IMP	287,73	287,73	
			Suma la partida			308,93
			Costes indirectos		6,00%	18,54
			TOTAL PARTIDA			**327,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01AF200		**m2**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.**			
			Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a lugar de empleo o gestor autorizado.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	15,68	0,16	
O01OA070	0,030	h.	Peón ordinario	13,96	0,42	
M05EN030	0,030	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	1,47	
M06MR230	0,030	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	0,29	
M05RN020	0,010	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	0,35	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,76	
M07N070	0,200	m3	Canon de escombros a gestor autorizado	0,67	0,13	
			Suma la partida			3,58
			Costes indirectos		6,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01AF201		**m3**	**DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM**			
			Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	15,68	0,16	
O01OA070	0,080	h.	Peón ordinario	13,96	1,12	
M05EN030	0,080	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	3,92	
M06MR230	0,150	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	1,45	
M05RN020	0,050	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	1,73	
M07CB020	0,100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	3,82	
M07N070	1,000	m3	Canon de escombros a gestor autorizado	0,67	0,67	
			Suma la partida			12,87
			Costes indirectos		6,00%	0,77
			TOTAL PARTIDA			**13,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AM005		**m.**	**DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**			
			Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	15,68	0,31	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
M05EN030	0,010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	0,49	
			Suma la partida			2,20
			Costes indirectos	6,00%		0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U01AM006		**m.**	**DESMONTAJE Y MONTAJE CERCA DIÁFANA**			
			Desmontaje y montaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Totalmente terminado.			
O01OA020	0,080	h.	Capataz	15,68	1,25	
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,96	5,58	
M05EN030	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	0,98	
P01HM010.	0,005	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	0,21	
			Suma la partida			8,02
			Costes indirectos	6,00%		0,48
			TOTAL PARTIDA			**8,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U01AO100		**m3**	**DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA**			
			Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material resultante a gestor autorizado.			
O01OA020	0,050	h.	Capataz	15,68	0,78	
O01OA070	0,140	h.	Peón ordinario	13,96	1,95	
M05EN030	0,140	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	6,86	
M06MR230	0,100	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	0,97	
M07CB020	0,080	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	3,05	
M07N070	1,000	m3	Canon de escombros a gestor autorizado	0,67	0,67	
			Suma la partida			14,28
			Costes indirectos	6,00%		0,86
			TOTAL PARTIDA			**15,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

U01AO110		**m3**	**DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO**			
			Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a gestor autorizado.			
O01OA020	0,060	h.	Capataz	15,68	0,94	
O01OA040	0,150	h.	Oficial segunda	15,12	2,27	
O01OA070	0,180	h.	Peón ordinario	13,96	2,51	
M12O010	0,180	h.	Equipo oxicorte	4,20	0,76	
M05EN030	0,180	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	8,82	
M06MR230	0,140	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	1,36	
M07CB020	0,080	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	3,05	
M07N070	1,000	m3	Canon de escombros a gestor autorizado	0,67	0,67	
			Suma la partida			20,38
			Costes indirectos	6,00%		1,22
			TOTAL PARTIDA			**21,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U01AR020.		**m3**	**FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**			
			Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
M05FP020	0,100	h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	163,05	16,31	
M07CB020	0,150	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	5,72	
			Suma la partida			23,43
			Costes indirectos	6,00%		1,41
			TOTAL PARTIDA			**24,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BD010.		**m2**	**DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL TERRENO**			
			Desbroce y limpieza superficial de terreno realizada por medios mecánicos y manuales, con carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluyendo la retirada de setos y arbolado.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA070	0,002	h.	Peón ordinario	13,96	0,03	
M08NM010	0,002	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,10	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	39,37	0,04	
M07CB020	0,002	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,08	
M11MM030	0,002	h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV	2,40	0,00	
M07N060	0,050	m3	Canon de desbroce a gestor autorizado	0,77	0,04	
			Suma la partida			0,31
			Costes indirectos		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

U01DI010		**m3**	**DESMONTE TIERRA EXPLANAC/TRANS.VERT<1 km**			
			Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.			
			Suma la partida			1,60
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U01EC010.		**m3**	**EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
			Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.			
O01OA020	0,002	h.	Capataz	15,68	0,03	
O01OA070	0,026	h.	Peón ordinario	13,96	0,36	
M05EN030	0,026	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	1,27	
M07CB010	0,050	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	31,71	1,59	
			Suma la partida			3,25
			Costes indirectos		6,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U01EZ010		**m3**	**EXCAV. ZANJA TIERRA**			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,025	h.	Capataz	15,68	0,39	
M05EN030	0,025	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	1,22	
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	1,91	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a gestor autorizado	0,29	0,29	
			Suma la partida			3,81
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			**4,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01EZ010.		**m3**	**EXCAV. ZANJA TIERRA**			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	13,96	0,28	
M05EN030	0,015	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	0,73	
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	1,91	
			Suma la partida			2,94
			Costes indirectos		6,00%	0,18
			TOTAL PARTIDA			**3,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01EZ0101		**m**	**ZANJEO EN PARCELAS CON ZANJADORA**			
			Zanjeo en parcelascon máquina autopropulsada, con ultil para profundizar de 0,30 a 0,9 m.			
O01OA030	0,015	h.	Oficial primera	16,07	0,24	
M0000001	0,010	h	Zanjadora autopropulsada	31,85	0,32	
			Suma la partida			0,56
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			**0,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01RZ010		**m3**	**RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
			Suma la partida			2,70
			Costes indirectos		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01RZ010.		**m3**	**RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
			Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA070	0,090	h.	Peón ordinario	13,96	1,26	
M08CA110	0,012	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,34	
M05RN010	0,012	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,69	0,37	
M08RL010	0,012	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,43	0,07	
			Suma la partida			2,06
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U01TC061.S3		**m3**	**CAPA DE ASIENTO C/PR.PRESTAMO SUELO SELECCIONADO S3**			
			Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S3 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
M05EC040	0,010	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	98,79	0,99	
M07CB020	0,024	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,92	
M08NM010	0,016	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,77	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,08	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	43,16	0,43	
M07N020.3	1,000	m3	Suelo seleccionado S3	2,94	2,94	
			Suma la partida			6,29
			Costes indirectos		6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			**6,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01TC070.S4		**m3**	**CAPA DE ASEINTO C/PR.PRESTAMO SUELO SELECCIONADO S4**			
			Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S4 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
M05EC040	0,010	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	98,79	0,99	
M07CB020	0,024	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,92	
M08NM010	0,014	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,67	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,08	
M08RN040	0,011	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	43,16	0,47	
M07N020.4	1,000	m3	Suelo seleccionado S4	3,05	3,05	
			Suma la partida			6,34
			Costes indirectos		6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			**6,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01TN030.		**m3**	**TERRAPLÉN CON PRODUCTOS PROC.EXCAVACIÓN**			
			Terraplén en núcleo y cimientos con productos procedentes de la excavación, incluyendo carga, transporte, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
			Suma la partida			1,10
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,17**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
U01TN071.S1		**m3**	**CAPA DE ASIENTO C/PR.EXCAVACIÓN S.ADECUADO S1**			
			Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
O01OA020	0,006	h.	Capataz	15,68	0,09	
O01OA070	0,012	h.	Peón ordinario	13,96	0,17	
M08NM010	0,012	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,58	
M08CA110	0,012	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,34	
M08RN040	0,012	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	43,16	0,52	
			Suma la partida			1,70
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,80**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
U01TN081.S1		**m3**	**CAPA DE ASIENTO C/PR.PRESTAMO SUELO ADECUADO S1**			
			Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
M05EC040	0,009	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	98,79	0,89	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,57	
M08NM010	0,006	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,29	
M08CA110	0,003	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,08	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	43,16	0,43	
M07N020.1	1,000	m3	Suelo adecuado S1	2,73	2,73	
			Suma la partida			5,15
			Costes indirectos		6,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			**5,46**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U02HC020		**m3**	**HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
			Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,070	h.	Capataz	15,68	1,10	
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	16,07	4,02	
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	13,96	4,19	
M11HV040	0,300	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,95	0,29	
M06CM030	0,300	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,43	1,03	
P01HM010	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	40,00	
M07W110	30,000	m3	km transporte hormigón	0,26	7,80	
			Suma la partida			58,43
			Costes indirectos		6,00%	3,51
			TOTAL PARTIDA			**61,94**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02HC020.		**m3**	**HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
			Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
O01OA020	0,070	h.	Capataz	15,68	1,10	
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	16,07	9,64	
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,96	8,38	
M11HV040	0,350	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,95	0,33	
M06CM030	0,350	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,43	1,20	
P01HM010.	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	42,00	
M07W110	15,000	m3	km transporte hormigón	0,26	3,90	
			Suma la partida			66,55
			Costes indirectos		6,00%	3,99
			TOTAL PARTIDA			**70,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U02JR010		**m.**	**CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V1**			
			Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, carga, transporte de material a gestor autorizado o lugar de empleo, refino de taludes, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.			
O01OA020	0,100	h.	Capataz	15,68	1,57	
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,96	5,58	
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	16,07	6,43	
M08RB020	0,400	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,45	1,78	
M13EM030	0,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,08	0,10	
P01HM010.	0,270	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	11,34	
M07W110	8,100	m3	km transporte hormigón	0,26	2,11	
M05EC030	0,020	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	70,96	1,42	
M06MR240	0,010	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,16	0,13	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,76	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,48	
M07N080	0,370	m3	Canon de tierra a gestor autorizado	0,29	0,11	
			Suma la partida			31,81
			Costes indirectos		6,00%	1,91
			TOTAL PARTIDA			**33,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

U02KH040		**m.**	**COLECTOR HORMIGÓN MASA D=60 cm**			
			Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso excavación, preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.			
O01OA020	0,060	h.	Capataz	15,68	0,94	
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	13,96	4,19	
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	16,07	4,82	
M08RB020	0,300	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,45	1,34	
M05RN010	0,300	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,69	9,21	
P02THM060	1,030	m.	Tubo HM j.machihembrada D=600mm	15,30	15,76	
P01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,97	1,22	
			Suma la partida			37,48
			Costes indirectos		6,00%	2,25
			TOTAL PARTIDA			**39,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02LF010.M		**m.**	**DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**			
			Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	16,07	1,61	
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	13,96	2,09	
M08RB020	0,150	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,45	0,67	
M05RN010	0,040	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,69	1,23	
M07W010	20,000	t	km transporte áridos	0,12	2,40	
P01AD200	0,800	t	Árido rodado clasificado < 25 mm	7,20	5,76	
P02RVC060	1,010	m	Tub.drenaje PVC corr.simple SN2 DN160mm	5,83	5,89	
P06BG254.	1,000	m2	Geotextil no tejido 500 gr/m2	2,69	2,69	
			Suma la partida			22,36
			Costes indirectos		6,00%	1,34
			TOTAL PARTIDA			**23,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U02VB010.		**ud**	**ARQUETA CONEXIÓN PASO CAÑO D=60 cm. CUNETA TIPO V1**			
			Arqueta de conexión entre paso salvacunetas de D=0,60 m y cuneta hormigonada tipo V, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.			
O01OA020	0,100	h.	Capataz	15,68	1,57	
O01OA070	4,000	h.	Peón ordinario	13,96	55,84	
O01OA030	4,000	h.	Oficial primera	16,07	64,28	
O01OB010	4,000	h.	Oficial 1ª encofrador	16,14	64,56	
O01OB020	5,000	h.	Ayudante encofrador	15,15	75,75	
M08RB020	0,600	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,45	2,67	
P01MC040	0,040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,97	2,44	
P01EB010	0,010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	159,11	1,59	
P01DC010	0,400	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,55	0,62	
P01UC030	0,040	kg	Puntas 20x100	6,91	0,28	
P01HM010.	1,915	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	80,43	
M05EN020	0,300	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	13,24	
M06MR230	0,200	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	1,94	
M07CB020	0,400	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	15,26	
M07N080	2,000	m3	Canon de tierra a gestor autorizado	0,29	0,58	
M13EF020	2,000	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	2,62	5,24	
M13EF040	2,000	m.	Fleje para encofrado metálico	0,29	0,58	
M11HV040	0,500	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,95	0,48	
M06CM030	0,500	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,43	1,72	
M01HA010	0,100	h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	149,63	14,96	
M07W110	61,200	m3	km transporte hormigón	0,26	15,91	
M13EM030	2,000	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,08	4,16	
			Suma la partida			424,10
			Costes indirectos		6,00%	25,45
			TOTAL PARTIDA			**449,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U03CZ015.		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA20**			
			Zahorra artificial ZA20 según artículo 510 del PG-3 incluyendo la preparación de la superficie de asiento, la puesta en obra, la extensión, humectación, compactación en capas de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,002	h.	Capataz	15,68	0,03	
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	13,96	0,28	
M08NM020	0,020	h.	Motoniveladora de 200 CV	59,46	1,19	
M08RN040	0,015	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	43,16	0,65	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,56	
M07CB020	0,020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,76	
M07W020	25,000	t.	km transporte zahorra	0,11	2,75	
P01AF031.	2,200	t.	Zahorra artif. ZA-20 70%	6,57	14,45	
			Suma la partida			20,67
			Costes indirectos		6,00%	1,24
			TOTAL PARTIDA			**21,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC35-50		**t.**	**BETÚN ASFÁLTICO B35/50 EN M.B.C**			
			Betún asfáltico tipo B35/50, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta, conforme a lo establecido en el artículo 211 del PG-3.			
O01OA020	0,001	h.	Capataz	15,68	0,02	
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
P01PL010.	1,000	t.	Betún B35/50 a pie de planta	324,16	324,16	
			Suma la partida			324,32
			Costes indirectos		6,00%	19,46
			TOTAL PARTIDA			**343,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U04BH060MT.		**m.**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-10x20 cm.**			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 10 cm. de bases superior e inferior y 20 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
O01OA140	0,120	h.	Cuadrilla F	29,08	3,49	
M05EN010	0,015	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	0,60	
M08RI010	0,050	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74	0,14	
P01HM010.	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	1,68	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	0,07	
P08XBH060	1,000	m.	Bord.hor.bicapa gris 9-10x20	2,86	2,86	
			Suma la partida			8,84
			Costes indirectos		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA			**9,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

U04BH070MT.		**m.**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 14-17x28 cm.**			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
O01OA140	0,250	h.	Cuadrilla F	29,08	7,27	
M05EN010	0,015	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	0,60	
M08RI010	0,100	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74	0,27	
P01HM010.	0,047	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	1,97	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	0,07	
P08XBH070	1,000	m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	2,30	2,30	
			Suma la partida			12,48
			Costes indirectos		6,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA			**13,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

U04BH180MT...		**m.**	**CORRIENTE/ENCINTADO H.PREF.20x40x6cm**			
			Correinte o encintado de adoquín prefabricado de homigón de 20x40x6 cm, de color gris,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
O01OA140	0,250	h.	Cuadrilla F	29,08	7,27	
P01HM010.	0,045	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	1,89	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	0,07	
P08XBR025	1,000	m.	Rigola h.bic.recta ados.30x10-13	3,50	3,50	
M05EN010	0,005	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	0,20	
M08RI010	0,005	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74	0,01	
			Suma la partida			12,94
			Costes indirectos		6,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA			**13,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04PABT01		**m2**	**PAV.ACERADO HM BALDOSA HID.ABUJARDADA 40x40x4cm**			
			Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.			
O01OA090	0,200	h.	Cuadrilla A	37,64	7,53	
P01HM010.	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	4,20	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	2,04	
P08XVH155.1	1,000	m2	Baldosa hidráulicareliev.abujardada 40x40x4cm	7,50	7,50	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	62,78	0,06	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21	0,21	
			Suma la partida			21,54
			Costes indirectos		6,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA			**22,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

U04PAHA01		**m2**	**PAV.ACERADO HA BALDOSA HID.ABUJARDADA 40x40x4cm**			
			Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 10 cm. de espesor, armado mediante mallazo de 15x15x6 cm B500S, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.			
O01OA090	0,120	h.	Cuadrilla A	37,64	4,52	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	2,04	
P08XVH155.1	1,000	m2	Baldosa hidráulicareliev.abujardada 40x40x4cm	7,50	7,50	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	62,78	0,06	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21	0,21	
P30PW040	0,150	m.	Junta dilat. poliestireno expan.	0,47	0,07	
P30PW050	0,400	m.	Juntas retracción	0,85	0,34	
P03AC210	1,040	kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,84	0,87	
P03AA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,32	0,01	
P01HA010.	0,100	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	45,00	4,50	
M11HV040	0,125	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,95	0,12	
M06CM030	0,125	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,43	0,43	
M07W110	6,000	m3	km transporte hormigón	0,26	1,56	
M11HF010	0,100	h.	Fratasadora de hormigón gasolina	5,21	0,52	
M02GE010	0,001	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	0,05	
			Suma la partida			22,80
			Costes indirectos		6,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA			**24,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

U04VA080_20		**m2**	**PAV.TERRIZO JABRE e=20 cm.MECÁN.**			
			Pavimento terrizo peatonal de 20 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
O01OA070	0,030	h.	Peón ordinario	13,96	0,42	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,48	
M08RT030	0,010	h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 7,5 t.	37,53	0,38	
M08CA110	0,006	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,19	0,17	
P01AJR050	0,240	m3	Jabre granítico cribado color	26,85	6,44	
			Suma la partida			7,89
			Costes indirectos		6,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U04VBH025		**m2**	**PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20**			
			Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01OA090	0,300	h.	Cuadrilla A	37,64	11,29	
P01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	4,00	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	2,04	
P08XVH025	1,000	m2	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	4,67	4,67	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	62,78	0,06	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21	0,21	
			Suma la partida			22,27
			Costes indirectos		6,00%	1,34
			TOTAL PARTIDA			**23,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04VBH065.		**m2**	**PAV.TÁCTIL LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30X4 36 BOTONES**			
			Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 36 resaltos cilíndricos tipo botón, con 50 mm de separación entre centros de botones, 20/25mm de diámetro interior y exteror del botón respectivamente, altura de los botones de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01OA090	0,320	h.	Cuadrilla A	37,64	12,04	
P01HM010.	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	4,20	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	2,04	
P08XVH065.	1,000	m2	Loseta botones cem.color 30x30x4cm 36 botones	6,85	6,85	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	62,78	0,06	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,21	0,21	
			Suma la partida			25,40
			Costes indirectos		6,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA			**26,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U05CH080.		**m3**	**HORMIGÓN HA-25 REFUERZO COLECTORES ENCOFRADO**			
			Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
			Suma la partida			85,00
			Costes indirectos		6,00%	5,10
			TOTAL PARTIDA			**90,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U05CR020		**kg**	**ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO**			
			Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
			Suma la partida			0,95
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

U05PHAF01		**m2**	**PAVIMENTO HA-25 FRATASADO e=20 cm**			
			Pavimento de hormigón fratasado mecánico realizaado con hormigón HA-25 en capa de 20 cm de espesor, armado con mallazo antifisuración de acero B-500S de 150x150x6mm, incluso preparación de la superficie de asiento, p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, vertido, vibrado, regleado, fratasado mecánico y curado, terminado con juntas en superficie de 5 cm de profundidad cada 4 m y juntas de dilatación cada 12 m, totalmente terminado.			
			Suma la partida			15,00
			Costes indirectos		6,00%	0,90
			TOTAL PARTIDA			**15,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

U06SA025		**u**	**ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm**			
			Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm, de 110x110x150 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
			Suma la partida			560,00
			Costes indirectos		6,00%	33,60
			TOTAL PARTIDA			**593,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U06SA070		**u**	**ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=300-600 mm**			
			Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm, de 110x110x200 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
			Suma la partida			860,00
			Costes indirectos		6,00%	51,60
			TOTAL PARTIDA			**911,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06SA110		**u**	**ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm**			
			Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	1,200	h.	Oficial primera	16,07	19,28	
O01OA070	1,200	h.	Peón ordinario	13,96	16,75	
P01LT020	0,070	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	99,91	6,99	
P01MC010	0,060	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	69,68	4,18	
P01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,97	1,22	
P01HM010	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	1,68	
P26QA127	1,000	u	Rgtro.acomet.acera fund.40x40 cm	25,90	25,90	
			Suma la partida			76,00
			Costes indirectos		6,00%	4,56
			TOTAL PARTIDA			**80,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U06SR225		**u**	**ANCLAJE T COND.AGUA.D=100-110 mm**			
			Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
O01OA030	0,330	h.	Oficial primera	16,07	5,30	
O01OA070	0,330	h.	Peón ordinario	13,96	4,61	
M11HV100	0,080	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	3,58	0,29	
P01HA010	0,860	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28	69,04	
P03ACB010	25,800	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,99	25,54	
E04CE020	0,480	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	17,55	8,42	
			Suma la partida			113,20
			Costes indirectos		6,00%	6,79
			TOTAL PARTIDA			**119,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U06SR245		**u**	**ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm**			
			Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	16,07	8,04	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	13,96	6,98	
M11HV100	0,140	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	3,58	0,50	
P01HA010	2,420	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28	194,28	
P03ACB010	72,600	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,99	71,87	
E04CE020	1,280	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	17,55	22,46	
			Suma la partida			304,13
			Costes indirectos		6,00%	18,25
			TOTAL PARTIDA			**322,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U06SR255		**u**	**ANCLAJE T COND.AGUA.D=300-315 mm**			
			Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 315 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
O01OA030	0,600	h.	Oficial primera	16,07	9,64	
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,96	8,38	
M11HV100	0,200	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	3,58	0,72	
P01HA010	0,400	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	80,28	32,11	
P03ACB010	12,000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	0,99	11,88	
E04CE020	1,600	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS, VIGAS RIOS. Y ENCEPADOS	17,55	28,08	
			Suma la partida			90,81
			Costes indirectos		6,00%	5,45
			TOTAL PARTIDA			**96,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06TU010		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=100**			
			Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.		
O01OA030	0,160	h.	Oficial primera	16,07	2,57	
O01OA070	0,160	h.	Peón ordinario	13,96	2,23	
O01OB170	0,090	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	1,50	
P26TUE020	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	21,36	21,36	
P01AA020	0,160	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	2,58	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	2,21	
P02CVW010	0,002	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,01	
			Suma la partida			32,46
			Costes indirectos		6,00%	1,95
			TOTAL PARTIDA			**34,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U06TU020		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150**			
			Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm según une 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.		
O01OA030	0,180	h.	Oficial primera	16,07	2,89	
O01OA070	0,180	h.	Peón ordinario	13,96	2,51	
O01OB170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	1,66	
M05EN020	0,070	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	3,09	
P26TUE030	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm	30,75	30,75	
P01AA020	0,210	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	3,38	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,02	
			Suma la partida			44,30
			Costes indirectos		6,00%	2,66
			TOTAL PARTIDA			**46,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U06TU025		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**			
			Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm segú UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.		
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	16,07	3,21	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	13,96	2,79	
O01OB170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	1,66	
M05EN020	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	4,41	
P26TUE035	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm	42,16	42,16	
P01AA020	0,220	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	3,54	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,03	
			Suma la partida			57,80
			Costes indirectos		6,00%	3,47
			TOTAL PARTIDA			**61,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U06TU035		**m**	**CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=300**			
			Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.		
O01OA030	0,240	h.	Oficial primera	16,07	3,86	
O01OA070	0,240	h.	Peón ordinario	13,96	3,35	
O01OB170	0,110	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	1,83	
M05EN020	0,110	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	4,85	
P26TUE045	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=300mm	69,99	69,99	
P01AA020	0,250	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	4,03	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,04	
			Suma la partida			87,95
			Costes indirectos		6,00%	5,28
			TOTAL PARTIDA			**93,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06VAA010		**u**	**ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm**			
			Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta en acera, arqueta de fundición y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.			
O01OB170	1,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	19,96	
O01OA130	4,000	h	Cuadrilla E	30,03	120,12	
M11HC050	12,000	m	Corte c/sierra disco hormig.viejo	3,33	39,96	
E02EMA030	5,040	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	44,00	
E02SZ070	4,620	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	98,31	
U01AF200	4,200	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.	3,58	15,04	
P01HM020	0,840	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	42,00	35,28	
P17AA055	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	7,67	7,67	
P26UPM120	3,000	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	6,01	18,03	
P26PPL430	1,000	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" DN=140mm.	57,13	57,13	
P26TPB210	6,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	1,38	8,28	
P17XE095	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 4"	203,37	203,37	
			Suma la partida			667,15
			Costes indirectos		6,00%	40,03
			TOTAL PARTIDA			**707,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U06VAF030		**u**	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm**			
			Ventosa trifuncional DN 80 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 80 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	13,30	
O01OB180	0,800	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	12,12	
M05RN020	0,800	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	27,68	
P26VV162	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.DN=80 mm.	824,73	824,73	
			Suma la partida			877,83
			Costes indirectos		6,00%	52,67
			TOTAL PARTIDA			**930,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U06VAF050		**u**	**VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=150mm**			
			Ventosa trifuncional DN 150 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 150 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	1,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	20,79	
O01OB180	1,250	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	18,94	
M05RN020	1,250	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	43,25	
P26VV164	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.DN=150 mm.	1.108,67	1.108,67	
			Suma la partida			1.191,65
			Costes indirectos		6,00%	71,50
			TOTAL PARTIDA			**1.263,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U06VAV025		**u**	**VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=60mm**			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OB170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	8,32	
O01OB180	0,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	7,58	
P26VC022	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=60 mm	107,59	107,59	
P26UUB030	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=60mm	29,59	29,59	
P26UUL200	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=60mm	24,05	24,05	
P26UUG060	2,000	ud	Goma plana D=60 mm.	0,61	1,22	
			Suma la partida			178,35
			Costes indirectos		6,00%	10,70
			TOTAL PARTIDA			**189,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U06VAV027		**u**	**VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm**			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OB170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	9,98	
O01OB180	0,600	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	9,09	
P26VC024	1,000	u	Válv.comp.cierre elást. DN100mm PN10-16	154,32	154,32	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	46,52	46,52	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	26,54	26,54	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,47	2,94	
			Suma la partida			249,39
			Costes indirectos		6,00%	14,96
			TOTAL PARTIDA			**264,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

U06VAV030		**u**	**VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=200mm**			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
			Suma la partida			360,00
			Costes indirectos		6,00%	21,60
			TOTAL PARTIDA			**381,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

U06VAV032		**u**	**VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=300mm**			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
			Suma la partida			680,00
			Costes indirectos		6,00%	40,80
			TOTAL PARTIDA			**720,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U06VAV0811		**ud**	**VÁLVULA GAS D=1 1/2"**			
			Instalacion de valvula receptora de gas de 1 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.			
O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	4,16	
O01OB180	0,250	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	3,79	
P26VT0011	1,000	ud	Válv. gas D=1 1/2"	19,66	19,66	
			Suma la partida			27,61
			Costes indirectos		6,00%	1,66
			TOTAL PARTIDA			**29,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

U06VAV0831		**ud**	**VÁLVULA GAS D=2 1/2"**			
			Instalacion de valvula receptora de gas de 2 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.			
O01OB170	0,350	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	5,82	
O01OB180	0,350	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	5,30	
P26VT0031	1,000	ud	Válv.de gas D=2 1/2"	41,83	41,83	
			Suma la partida			52,95
			Costes indirectos		6,00%	3,18
			TOTAL PARTIDA			**56,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U06WH015		**u**	**HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm**			
			Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm. Con marcado CE y DdP según Reglamneto (UE) 305/2011, UNE-EN 14384.2006.			
O01OA090	1,200	h.	Cuadrilla A	37,64	45,17	
O01OB170	7,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	124,73	
O01OB180	7,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	113,63	
P26RH015	1,000	u	Hidrante acera c/tapa D=100mm	585,14	585,14	
P26PMC030	1,000	ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	71,46	71,46	
P26VC024	1,000	u	Válv.comp.cierre elást. DN100mm PN10-16	154,32	154,32	
P26TUE020	3,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm	21,36	64,08	
P01DW090	60,000	u	Pequeño material	1,20	72,00	
			Suma la partida			1.230,53
			Costes indirectos		6,00%	73,83
			TOTAL PARTIDA			**1.304,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07ALS030.		**ud**	**ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm.** Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	1,200	h.	Oficial primera	16,07	19,28	
O01OA060	1,500	h.	Peón especializado	14,06	21,09	
P01HM020	0,077	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	42,00	3,23	
P01LT020	0,120	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	99,91	11,99	
P01MC040	0,055	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	60,97	3,35	
P01MC010	0,035	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	69,68	2,44	
P02CVC400	1,000	ud	Codo 87,5º largo PVC san.110 mm.	3,77	3,77	
P02EAT040.	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e=10cm 70x70cm	14,41	14,41	
TM40	1,000	ud	Marco y tapa registro hidráulico 40x40	23,98	23,98	
			Suma la partida			103,54
			Costes indirectos		6,00%	6,21
			TOTAL PARTIDA			**109,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U07EIO010.		**ud**	**IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA** Imbornal sifónico de 600 x 350 mm y altura mínima de 600 mm para recogida de aguas pluviales construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento hidrófugo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de dimensiones 110x90x20 cm; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición dúctil clase C-250 de dimensiones mínimas 600x350 mm sobre cerco de ángulo según norma UNE-EN-124, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento.			
			Suma la partida			145,00
			Costes indirectos		6,00%	8,70
			TOTAL PARTIDA			**153,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U07OEM10.1		**m.**	**COLECTOR ENTERRADO FUND.DÚCTIL 1000mm** Colector de saneamiento enterrado de fundición dúctil de diámetro 1000 mm., reforzado interiormente cemento aluminoso y para una presión de 2 kg/cm2. Con un sistema de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,700	h.	Oficial primera	16,07	11,25	
O01OA060	0,700	h.	Peón especializado	14,06	9,84	
M05EN020	0,300	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	13,24	
P01AA020	1,500	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	24,17	
PPAMTSC10E69E	1,000	m	Tubería de FD DN 1000mm, tipo INTEGRAL o similar saneamiento	331,83	331,83	
P02CVW010	0,015	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,08	
			Suma la partida			390,41
			Costes indirectos		6,00%	23,42
			TOTAL PARTIDA			**413,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

U07OEP140.		**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	16,07	2,41	
O01OA060	0,150	h.	Peón especializado	14,06	2,11	
P01AA020	0,249	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	4,01	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,03	
P02TVO110.	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	6,95	6,95	
			Suma la partida			15,51
			Costes indirectos		6,00%	0,93
			TOTAL PARTIDA			**16,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07OEP150.		**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,120	h.	Oficial primera	16,07	1,93	
O01OA060	0,150	h.	Peón especializado	14,06	2,11	
P01AA020	0,288	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	4,64	
P02CVW010	0,006	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,03	
P02TVO120.	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=250mm	7,67	7,67	
			Suma la partida			16,38
			Costes indirectos		6,00%	0,98
			TOTAL PARTIDA			**17,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

U07OEP160.		**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
			Suma la partida			28,50
			Costes indirectos		6,00%	1,71
			TOTAL PARTIDA			**30,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U07OEP170.		**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
			Suma la partida			32,00
			Costes indirectos		6,00%	1,92
			TOTAL PARTIDA			**33,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U07OEP180.		**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
			Suma la partida			46,00
			Costes indirectos		6,00%	2,76
			TOTAL PARTIDA			**48,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U07OEP190.		**m.**	**T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	16,07	6,43	
O01OA060	0,400	h.	Peón especializado	14,06	5,62	
M05RN020	0,166	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	5,74	
P01AA020	0,677	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	10,91	
P02CVW010	0,016	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,09	
P02TVO160.	1,000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=630mm	31,65	31,65	
			Suma la partida			60,44
			Costes indirectos		6,00%	3,63
			TOTAL PARTIDA			**64,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07OEP530.		**m.**	**TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm**			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	16,07	7,23	
O01OA060	0,450	h.	Peón especializado	14,06	6,33	
M05EN030	0,166	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	8,13	
P01AA020	1,097	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	17,67	
P02CVW010	0,013	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,39	0,07	
P02TVC055.	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	52,75	52,75	
			Suma la partida			92,18
			Costes indirectos		6,00%	5,53
			TOTAL PARTIDA			**97,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

U07ZHB020.		**ud**	**BASE POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,15m.**			
			Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	0,650	h.	Oficial primera	16,07	10,45	
O01OA060	0,650	h.	Peón especializado	14,06	9,14	
M02GE020	0,300	h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	54,52	16,36	
P01AG130	0,173	m3	Grava 40/80 mm.	21,10	3,65	
P02EPA130.	1,000	ud	B.pozo ench-camp.circ.HA h=1,15m D=1000	9,00	9,00	
P02EPW100	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,02	13,02	
			Suma la partida			61,62
			Costes indirectos		6,00%	3,70
			TOTAL PARTIDA			**65,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

U07ZHB030.		**ud**	**BASE POZO PREF.HA E-C D=150cm. h=2,00m.**			
			Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150cm. de diámetro interior y 200 cm. de altura útil, y una pieza de base de 150 cm. de diámetro y 28,5 cm. de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	1,100	h.	Oficial primera	16,07	17,68	
O01OA060	1,100	h.	Peón especializado	14,06	15,47	
M02GE030	0,400	h.	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	71,92	28,77	
P01AG130	0,389	m3	Grava 40/80 mm.	21,10	8,21	
P02EPA210.	1,000	ud	Losa base pozo ench-camp. HA D=1500	115,09	115,09	
P02EPA140.	1,000	ud	B.pozo ench-camp.circ.HA h=2,00m D=1500	407,62	407,62	
P02EPW110	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1500	15,63	15,63	
			Suma la partida			608,47
			Costes indirectos		6,00%	36,51
			TOTAL PARTIDA			**644,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U07ZHD165.		**m.**	**DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
			Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.			
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	16,07	6,43	
O01OA060	0,400	h.	Peón especializado	14,06	5,62	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	11,87	
P02EPA180.	1,000	ud	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	43,16	43,16	
P02EPW100	1,000	ud	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	13,02	13,02	
			Suma la partida			80,10
			Costes indirectos		6,00%	4,81
			TOTAL PARTIDA			**84,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U07ZHR220.		**ud**	**LOSA REDUCC. PREF. HA E-C D=150/100cm.** Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm. de diámetros, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	16,07	7,23	
O01OA060	0,450	h.	Peón especializado	14,06	6,33	
M07CG010	0,300	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	14,24	
P02EPA240.	1,000	ud	Losa reduc.pozo ench-camp.HA D=1500/1000	115,09	115,09	
P02EPW128	1,000	ud	Jta.go.lo.redu.pozo ench-cam.D=1500/1000	13,02	13,02	
			Suma la partida			155,91
			Costes indirectos		6,00%	9,35
			TOTAL PARTIDA			**165,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

U07ZHT310.		**ud**	**LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.** Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	0,400	h.	Oficial primera	16,07	6,43	
O01OA060	0,400	h.	Peón especializado	14,06	5,62	
M07CG010	0,200	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	9,49	
P01MC010	0,025	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	69,68	1,74	
P02EPA200.	1,000	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	62,34	62,34	
P02EPW140	1,000	ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	13,02	13,02	
P02EPW030	1,000	ud	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=50 D=600	8,80	8,80	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	51,28	51,28	
			Suma la partida			158,72
			Costes indirectos		6,00%	9,52
			TOTAL PARTIDA			**168,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U08AP010		**ud**	**ACOMET. GAS POLIETILENO D=32 mm.** Acometida para gas en polietileno de D=32 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de tubo, etc., terminada.			
E02CM020	0,375	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	1,73	0,65	
O01OA130	0,600	h	Cuadrilla E	30,03	18,02	
P01AA020	0,225	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	3,62	
P01HM030	0,150	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	45,00	6,75	
P19TPW200	1,000	ud	Válv. acometida DN-25x32 ext. PE	52,75	52,75	
P19TPW140	1,000	ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	6,69	6,69	
P19TPW160	1,000	ud	Soporte para válvula-acometida	8,65	8,65	
P19TPW170	1,000	ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	5,72	5,72	
P19Y010	1,000	ud	Certif. de acometida interior	119,89	119,89	
P19Z010	0,250	ud	Pruebas de presión	105,50	26,38	
U08TP020	1,500	m.	TUBERÍA GAS PE D=32 mm.SDR 11	27,54	41,31	
			Suma la partida			290,43
			Costes indirectos		6,00%	17,43
			TOTAL PARTIDA			**307,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08AP020		**ud**	**ACOMET. GAS POLIETILENO D=63 mm.**			
			Acometida para gas en polietileno de D=63 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de			
E02CM020	0,375	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	1,73	0,65	
O01OA130	0,600	h	Cuadrilla E	30,03	18,02	
P01AA020	0,225	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	3,62	
P01HM030	0,150	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	45,00	6,75	
P19TPW210	1,000	ud	Válv. acometida DN-50x63 ext. PE	85,51	85,51	
P19TPW140	1,000	ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	6,69	6,69	
P19TPW160	1,000	ud	Soporte para válvula-acometida	8,65	8,65	
P19TPW170	1,000	ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	5,72	5,72	
P19Y010	1,000	ud	Certif. de acometida interior	119,89	119,89	
P19Z010	0,250	ud	Pruebas de presión	105,50	26,38	
U08TP040	1,500	m.	TUBERÍA GAS PE D=63 mm.SDR 11	32,11	48,17	
			Suma la partida			330,05
			Costes indirectos		6,00%	19,80
			TOTAL PARTIDA			**349,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U08TP020		**m.**	**TUBERÍA GAS PE D=32 mm.SDR 11**			
			Tubería enterrada, en polietileno de D=32 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h	Cuadrilla E	30,03	19,52	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	3,34	
P19TPA020	1,000	m.	Tubería PE 80 D=32 mm.SDR-11	1,46	1,46	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	0,24	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	0,48	
%AP1000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	25,00	2,50	
			Suma la partida			27,54
			Costes indirectos		6,00%	1,65
			TOTAL PARTIDA			**29,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

U08TP040		**m.**	**TUBERÍA GAS PE D=63 mm.SDR 11**			
			Tubería enterrada, en polietileno de D=63 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h	Cuadrilla E	30,03	19,52	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	3,34	
P19TPA040	1,000	m.	Tubería PE 80 D=63 mm.SDR-11	5,61	5,61	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	0,24	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	0,48	
%AP1000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	29,20	2,92	
			Suma la partida			32,11
			Costes indirectos		6,00%	1,93
			TOTAL PARTIDA			**34,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U08TP050		**m.**	**TUBERÍA GAS PE D=90 mm.SDR 11**			
			Tubería enterrada, en polietileno de D=90 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h	Cuadrilla E	30,03	19,52	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	3,34	
P19TPA050	1,000	m.	Tubería PE 80 D=90 mm.SDR-11	11,32	11,32	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	0,24	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	0,48	
%AP1000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	34,90	3,49	
			Suma la partida			38,39
			Costes indirectos		6,00%	2,30
			TOTAL PARTIDA			**40,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U08TP060		**m.**	**TUBERÍA GAS PE D=110 mm.SDR 11**			
			Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h	Cuadrilla E	30,03	19,52	
M05EN020	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	3,66	
P19TPA060	1,000	m.	Tubería PE 80 D=110 mm.SDR-11	16,67	16,67	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	0,24	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	0,48	
%AP1000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	40,60	4,06	
			Suma la partida			44,63
			Costes indirectos		6,00%	2,68
			TOTAL PARTIDA			**47,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U08TP080		**m.**	**TUBERÍA GAS PE D=160 mm.SDR 11**			
			Tubería enterrada, en polietileno de D=160 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h	Cuadrilla E	30,03	19,52	
M05EN020	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	3,66	
P19TPA080	1,000	m.	Tubería PE 80 D=160 mm.SDR-11	35,64	35,64	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,11	0,24	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	0,48	
%AP1000	10,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	59,50	5,95	
			Suma la partida			65,49
			Costes indirectos		6,00%	3,93
			TOTAL PARTIDA			**69,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U08VP250		**ud**	**VÁLVULA DE LÍNEA D=4" 2/VENTEOS**			
			Instalación de válvula de línea de D=4" con venteo, para redes de gas, i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería y arquetas de registro.			
O01OA130	4,000	h	Cuadrilla E	30,03	120,12	
P02EAH025	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x50	30,74	30,74	
P19TAB030	2,000	ud	Brida PN-10-DN=100-4", plana	15,29	30,58	
P19TAW040	1,100	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 30 m R-20	38,89	42,78	
P19TAW060	0,100	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 15 m S-40	43,02	4,30	
P19TAW070	0,100	l.	Imprimación anticorrosiva 1 l.	23,12	2,31	
P19WR030	1,000	ud	Buzón D=400 mm,.18,00 kg	53,78	53,78	
P19WVA217	1,000	ud	Válv. bola PN16 DN=100 tipo wafer	531,54	531,54	
%AP3800	38,000	%	Accesorios, pruebas, etc.	816,20	310,16	
			Suma la partida			1.126,31
			Costes indirectos		6,00%	67,58
			TOTAL PARTIDA			**1.193,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U09AC010		**ud**	**ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO**			
			Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV., 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.			
O01OB200	12,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	191,52	
O01OB210	12,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	179,28	
P15EA020	1,000	ud	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	33,23	33,23	
P15EB020	20,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	3,00	60,00	
P15AC100	3,000	ud	Pararrayos (autoválv.) 21 Kv 10 KA	138,87	416,61	
P15AC110	3,000	ud	Cortac.fusibles/seccionad.A-1200 24kV XS	160,66	481,98	
P15AC120	3,000	ud	KIT 3 FasesTerminal int.24kV cable 25-95	233,06	699,18	
P01DW090	27,000	u	Pequeño material	1,20	32,40	
			Suma la partida			2.094,20
			Costes indirectos		6,00%	125,65
			TOTAL PARTIDA			**2.219,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09AL020		**m**	**RED M.T.ACERA 3(1x240) Al 18/30kV**			
			Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más uno de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,140	h	Oficial 1ª electricista	15,96	2,23	
O01OB210	0,140	h	Oficial 2ª electricista	14,94	2,09	
E02EMA010	0,840	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS	2,80	2,35	
P15AF0751	3,000	m.	Tubo rígido PVC D 200 mm.	2,20	6,60	
E02SZ060	0,700	m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	2,20	1,54	
P15AH010	2,000	m	Cinta señalizadora 19x10	0,60	1,20	
P15AH020	1,000	m	Placa cubrecables blanca	1,00	1,00	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			18,21
			Costes indirectos		6,00%	1,09
			TOTAL PARTIDA			**19,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

U09AL040		**m.**	**RED M.T.CALZ. 3(1x240) Al 12/20kV**			
			Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más 2 de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,200	h	Oficial 1ª electricista	15,96	3,19	
O01OB210	0,200	h	Oficial 2ª electricista	14,94	2,99	
E02EM010	0,840	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	2,30	1,93	
P15AF0751	4,000	m.	Tubo rígido PVC D 200 mm.	2,20	8,80	
P01HM010	0,210	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	40,00	8,40	
P15AH010	2,000	m	Cinta señalizadora 19x10	0,60	1,20	
P15AH020	1,000	m	Placa cubrecables blanca	1,00	1,00	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			28,71
			Costes indirectos		6,00%	1,72
			TOTAL PARTIDA			**30,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U09AL050		**ud**	**APOY.PRIN.LÍNEA AÉREA MT.15/20kV**			
			Apoyo principio de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 12 m. de altura total y 2.000 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada CBH-300; bastidor metálico galvanizado para seccionador XS; cadena de aisladores horizontales de 3 elementos E-70; base fusible seccionador XS-24kV./100A. y anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2, electrodos de toma de tierra cobrizados de 1,5 m., basamento de hormigón con malla metálica y protección antiescalo, realizado en terreno accesible a camiones, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transportes (no se incluye la tramitación y permiso de los propietarios de los terrenos afectados por el paso de la línea).			
O01OA090	3,500	h.	Cuadrilla A	37,64	131,74	
O01OB200	3,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	47,88	
O01OB220	3,000	h.	Ayudante electricista	14,94	44,82	
P15AH150	1,000	ud	Apoyo met.galv. 12C-2000	613,81	613,81	
P15AH320	1,000	ud	Bastidor met. galvanizado XS	57,74	57,74	
P15AH340	6,000	ud	Cadena aisladores hor. E-70 e elem.	88,43	530,58	
P15CA060	3,000	ud	Base fusible XS 24kV.-100A.	222,12	666,36	
P15AC086	26,000	kg	Cable Cu desnudo de 50 mm2.	5,83	151,58	
P15EA030	9,000	ud	Electrodo toma de tierra 1,5 m.	8,79	79,11	
E02PW040	1,500	m3	EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D.	23,83	35,75	
E05HLA060	1,750	m3	HA-25/P/20 E.MADER.LOSAS	366,51	641,39	
E04CA025	1,500	m3	H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL	151,58	227,37	
P15AH300	1,000	ud	Prot.antiescalo p.apoyo metál.tipo C	192,47	192,47	
M02GE010	2,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	95,42	
			Suma la partida			3.516,02
			Costes indirectos		6,00%	210,96
			TOTAL PARTIDA			**3.726,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09AL0501		**ud**	**DESMONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACION**			
			Desmontaje caseta contener transformadores, formado por: envolvente de hormigón armado, vibrado o de fábrica de ladrillo. Incluso desmontaje del transformador y todos sus elementos de conexión, carga y transporte de escombros.			
O01OA090	35,000	h.	Cuadrilla A	37,64	1.317,40	
O01OB200	25,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	399,00	
O01OB220	25,000	h.	Ayudante electricista	14,94	373,50	
M02GE010	4,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	190,84	
M05EN030	8,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	48,98	391,84	
M06MR230	8,000	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	77,44	
M07CB020	5,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	190,80	
M05EN020	5,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	220,60	
			Suma la partida			3.161,42
			Costes indirectos	6,00%		189,69
			TOTAL PARTIDA			**3.351,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U09AL05012		**ud**	**DESMONTAJE DE LINEA DE TELEFONIA**			
			Desmontaje de linea aerea de telefonia incluso postes, cableado, y todo lo referente para su eliminación completa.			
O01OA090	30,000	h.	Cuadrilla A	37,64	1.129,20	
O01OB200	20,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	319,20	
O01OB220	20,000	h.	Ayudante electricista	14,94	298,80	
M02GE010	4,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	190,84	
M06MR230	4,000	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,68	38,72	
M07CB020	4,000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	152,64	
M05EN020	5,000	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	220,60	
			Suma la partida			2.350,00
			Costes indirectos	6,00%		141,00
			TOTAL PARTIDA			**2.491,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS

U09AL060		**ud**	**APOY.FIN.LÍNEA AÉREA MT.15/20kV**			
			Apoyo final de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formado por apoyo metálico galvanizado C12-2000 armado e izado, cruceta metálica galvanizada CBH-300 armada y montada en apoyo, cadena de aisladores de anclaje con 3 elementos 1503, electrodos de toma de tierra con conexión cable Cu de 35 mm2, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transporte.			
O01OA090	3,000	h.	Cuadrilla A	37,64	112,92	
O01OB200	3,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	47,88	
O01OB220	3,000	h.	Ayudante electricista	14,94	44,82	
P15AH150	1,000	ud	Apoyo met.galv. 12C-2000	613,81	613,81	
P15AH360	3,000	ud	Cadena aisladores 3 elem.1503 U40	67,61	202,83	
E02PW040	3,500	m3	EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D.	23,83	83,41	
E04CA025	3,500	m3	H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL	151,58	530,53	
P15EA040	11,000	ud	Electrodo t.t. c/conexión Cu 35mm2	14,37	158,07	
M02GE010	2,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	95,42	
			Suma la partida			1.889,69
			Costes indirectos	6,00%		113,38
			TOTAL PARTIDA			**2.003,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09AL070		**km**	**LÍNEA AÉREA M.T. 15/20 kV.** Línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metalico o de hormigón de 13 m. de altura total y 250 kg. de esfuerzo en punta, incluso izado y transporte, para un vano medio de 100 m. considerando un ángulo en la traza de la línea; cruceta tipo bóveda para PH-B-1 instalada en poste de hormigón; incluso tornillos y pasantes; cadena de aisladores de suspensión con 2 elementos 1503; cable de Al de 54,6 mm2, tendido, tensado y engrapado; latiguillos de Cu de 35 mm2 de sección, incluso apertura de pozos y hormigonado para postes de hormigón 13/250, transporte y montaje.			
O01OA090	48,000	h.	Cuadrilla A	37,64	1.806,72	
O01OB200	48,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	766,08	
O01OB220	48,000	h.	Ayudante electricista	14,94	717,12	
P03ES050	10,000	ud	Poste hormigón armado vibrado h=13 m.	511,67	5.116,70	
P15AH350	30,000	ud	Cadena aislad.suspensión 2 elem.E-70	54,08	1.622,40	
P15AH340	6,000	ud	Cadena aisladores hor. E-70 e elem.	88,43	530,58	
E02PW040	11,500	m3	EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D.	23,83	274,05	
E04CA025	11,500	m3	H.ARM. HA-25/P/40/I V.MANUAL	151,58	1.743,17	
P15AC085	585,000	kg	Cond. Al de 54,6 mm2.	5,04	2.948,40	
P15AH370	10,000	ud	Latiguillo de Cu de 35 mm2.	10,43	104,30	
M02GE010	10,000	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	47,71	477,10	
			Suma la partida			16.106,62
			Costes indirectos		6,00%	966,40
			TOTAL PARTIDA			**17.073,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

U09BCA040		**m.**	**LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.** Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera bajo tubo corrugado, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera bajo tubo corrugado de DN 200 mm, en zanja de dimensiones medias 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores bajo tubos corrugados de DN200 mm uno por cada línea, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	15,96	1,60	
O01OB210	0,100	h	Oficial 2ª electricista	14,94	1,49	
E02EM010	0,840	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	2,30	1,93	
E02SZ060	0,670	m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	2,20	1,47	
P15AF170	4,000	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 200	2,20	8,80	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora 19x10	0,60	0,60	
P15AH020	1,000	m	Placa cubrecables blanca	1,00	1,00	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
P15AL040	3,000	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	3,88	11,64	
P15AL030	1,000	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	2,72	2,72	
			Suma la partida			32,45
			Costes indirectos		6,00%	1,95
			TOTAL PARTIDA			**34,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09BCC040		**m.**	**LÍN.SUBT.CAL.B.T 3x240+1x150 Al.** Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,180	h	Oficial 1ª electricista	15,96	2,87	
O01OB210	0,180	h	Oficial 2ª electricista	14,94	2,69	
E02EM010	0,420	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	2,30	0,97	
P15AF060	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,20	2,20	
P01HM020	0,290	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	42,00	12,18	
P15AL030	1,000	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	2,72	2,72	
P15AL040	3,000	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	3,88	11,64	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			36,47
			Costes indirectos		6,00%	2,19
			TOTAL PARTIDA			**38,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U09BCP080		**m.**	**LÍNEA ALUMB.P.4(1x6) 0,6/1kV Cu. S/EXC.** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,100	h	Oficial 1ª electricista	15,96	1,60	
O01OB210	0,100	h	Oficial 2ª electricista	14,94	1,49	
P15AF060	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	2,20	2,20	
P15AD010	4,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,92	3,68	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			10,17
			Costes indirectos		6,00%	0,61
			TOTAL PARTIDA			**10,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U09BPB020		**ud**	**ARMARIO DISTRIB. (BTV) 4 BASES** Armario de distribución para 4 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 4 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
O01OB210	1,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	14,94	
P15CB020	1,000	ud	BTV para 4 zócalos tripolares bast.250A	406,67	406,67	
P15CB040	1,000	ud	Armario poliéster 1000x750 mm	594,96	594,96	
P01DW090	14,000	u	Pequeño material	1,20	16,80	
			Suma la partida			1.049,33
			Costes indirectos		6,00%	62,96
			TOTAL PARTIDA			**1.112,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

U09BPB030		**ud**	**ARMARIO DISTRIB. (BTV) 6 BASES** Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	1,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	15,96	
O01OB210	1,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	14,94	
P15CB030	1,000	ud	BTV para 6 zócalos tripolares bast.250A	695,22	695,22	
P15CB040	1,000	ud	Armario poliéster 1000x750 mm	594,96	594,96	
P01DW090	14,000	u	Pequeño material	1,20	16,80	
			Suma la partida			1.337,88
			Costes indirectos		6,00%	80,27
			TOTAL PARTIDA			**1.418,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09BW0401		**u**	**CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.** Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.			
O01OB200	7,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	111,72	
O01OB210	7,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	104,58	
P15FB0301	1,000	u	Armario inox IM1613 mocuel	2.122,04	2.122,04	
P15FB0302	1,000	u	Bancada inox para IM1613M	250,52	250,52	
P15FB0303	1,000	u	Marco plantilla hormigón para IM1613M	142,09	142,09	
P15FB0304	1,000	u	Acometida TMF1 ENDESA	354,85	354,85	
P15FB0305	1,000	u	Estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N	3.764,64	3.764,64	
P15FB0306	1,000	u	Maniobra Telegestión para rearmables	1.829,45	1.829,45	
P15FB0307	1,000	u	Potencia para IM 400V 3F+N	510,53	510,53	
P15FB0308	4,000	u	CRC SALIDA 4P 25A+ID rearmable	345,26	1.381,04	
P15FK0601	1,000	u	Protector de sobretensiones permanentes	29,30	29,30	
P15FK0602	1,000	u	Protector tensiones transitorias CLII	36,29	36,29	
P01DW090	14,000	u	Pequeño material	1,20	16,80	
			Suma la partida			10.653,85
			Costes indirectos		6,00%	639,23
			TOTAL PARTIDA			**11.293,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U09BW04011		**u**	**CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 8 SAL.** Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.			
O01OB200	8,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	127,68	
O01OB210	8,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	119,52	
P15FB0301	1,000	u	Armario inox IM1613 mocuel	2.122,04	2.122,04	
P15FB0302	1,000	u	Bancada inox para IM1613M	250,52	250,52	
P15FB0303	1,000	u	Marco plantilla hormigón para IM1613M	142,09	142,09	
P15FB0304	1,000	u	Acometida TMF1 ENDESA	354,85	354,85	
P15FB0305	1,000	u	Estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N	3.764,64	3.764,64	
P15FB0306	1,000	u	Maniobra Telegestión para rearmables	1.829,45	1.829,45	
P15FB0307	1,000	u	Potencia para IM 400V 3F+N	510,53	510,53	
P15FB0308	8,000	u	CRC SALIDA 4P 25A+ID rearmable	345,26	2.762,08	
P15FK0601	1,000	u	Protector de sobretensiones permanentes	29,30	29,30	
P15FK0602	1,000	u	Protector tensiones transitorias CLII	36,29	36,29	
P01DW090	14,000	u	Pequeño material	1,20	16,80	
			Suma la partida			12.065,79
			Costes indirectos		6,00%	723,95
			TOTAL PARTIDA			**12.789,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U09BZ050		**ud**	**ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 58x58x60 cm.** Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
			Suma la partida			85,00
			Costes indirectos		6,00%	5,10
			TOTAL PARTIDA			**90,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U09TC020		**ud**	**C.S.Y T. 630 KVA (TRANSF. ACEITE)** Centro de seccionamiento y transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.			
O01OB200	10,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	159,60	
O01OB210	10,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	149,40	
O01OB220	10,000	h.	Ayudante electricista	14,94	149,40	
P15BA020	1,000	ud	Caseta C.T. hasta 1.000 KVA	7.184,10	7.184,10	
P15BB010	2,000	ud	Celda línea E/S con SPT	2.226,09	4.452,18	
P15BB020	1,000	ud	Celda sec. y remon. SPT	1.104,87	1.104,87	
P15BB030	1,000	ud	Celda protec. f. comb. SPT	2.979,73	2.979,73	
P15BB040	1,000	ud	Celda medida 3TI+·3TT	4.850,48	4.850,48	
P15BC070	1,000	ud	Transf.baño aceite 630 KVA	9.826,54	9.826,54	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,20	1,20	
			Suma la partida			30.857,50
			Costes indirectos		6,00%	1.851,45
			TOTAL PARTIDA			**32.708,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U09TE070		**u**	**PUESTA A TIERRA C.T.** Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en el centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2 de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.			
O01OB210	8,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	119,52	
P15EA010	8,000	u	Pica T.T.acero-Cu 2000x14,6mm(300 mic.)	15,18	121,44	
P15EB020	32,000	m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	3,00	96,00	
P15AD060	20,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 50 mm2 Cu	5,26	105,20	
P01DW090	27,000	u	Pequeño material	1,20	32,40	
			Suma la partida			474,56
			Costes indirectos		6,00%	28,47
			TOTAL PARTIDA			**503,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

U09TM030		**ud**	**MÓDULO ENLACE BARRAS SF6** Módulo de enlace de barras, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 420 mm. de ancho, 1865 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento, (conectado, desconectado), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.			
O01OB200	2,000	h	Oficial 1ª electricista	15,96	31,92	
O01OB210	2,000	h	Oficial 2ª electricista	14,94	29,88	
P15BB020	1,000	ud	Celda sec. y remon. SPT	1.104,87	1.104,87	
P01DW090	14,000	u	Pequeño material	1,20	16,80	
			Suma la partida			1.183,47
			Costes indirectos		6,00%	71,01
			TOTAL PARTIDA			**1.254,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U11SAM020		**ud**	**CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 9 m.** Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 100 mm. de diámetro.			
			Suma la partida			60,00
			Costes indirectos		6,00%	3,60
			TOTAL PARTIDA			**63,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TA0101		**u**	**ARQUETA TELEFONÍA PREFABRICADA CLASE A C/TAPA**			
			Arqueta clase A prefabricada, de dimensiones interiores 0,35x0,35x0,40 m., con tapa de 40x40 cm. con asa, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente ejecutada.			
O01OA030	0,950	h.	Oficial primera	16,07	15,27	
O01OA070	1,900	h.	Peón ordinario	13,96	26,52	
M07CG010	0,166	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	7,88	
E02EMA030	0,445	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	3,88	
E02SZ070	0,203	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	4,32	
E02TT030	0,242	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	1,55	
E04CMM070	0,031	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	1,69	
P27TA100	1,000	u	Arqueta prefabricada tipo M	87,99	87,99	
			Suma la partida			149,10
			Costes indirectos		6,00%	8,95
			TOTAL PARTIDA			**158,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

U11TA0201		**u**	**ARQUETA TELEFONIA PREFABRICADA CLASE C C/TAPA**			
			Arqueta Clase C prefabricada, de dimensiones interiores 1,2x0,90x0,70 m.,con tapa de 130x100 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente instalada.			
O01OA030	2,250	h.	Oficial primera	16,07	36,16	
O01OA070	4,500	h.	Peón ordinario	13,96	62,82	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	11,87	
E02EMA030	2,206	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	19,26	
E02SZ070	0,574	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	12,21	
E02TT030	1,632	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	10,43	
E04CMM070	0,151	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	8,21	
P27TA060	1,000	u	Arqueta HF-III c/tapa	328,87	328,87	
			Suma la partida			489,83
			Costes indirectos		6,00%	29,39
			TOTAL PARTIDA			**519,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

U11TA0301		**u**	**ARQUETA TELEFONÍA PREFABRICADA CLASE B C/TAPA**			
			Arqueta prefabricada clase B, de dimensiones interiores 0,80x0,80x0,70 m., con tapa 90x90 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.			
O01OA030	2,250	h.	Oficial primera	16,07	36,16	
O01OA070	4,500	h.	Peón ordinario	13,96	62,82	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	11,87	
E02EMA030	2,206	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	19,26	
E02SZ070	0,574	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	12,21	
E02TT030	1,632	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	10,43	
E04CMM070	0,151	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	8,21	
P27TA080	1,000	u	Arqueta pref. 80x70x82 c/tapa	378,83	378,83	
			Suma la partida			539,79
			Costes indirectos		6,00%	32,39
			TOTAL PARTIDA			**572,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TA220		**u**	**CÁMARA REGISTRO CLASE E**			
			Cámara de registro clase E construida in situ, de dimensiones interiores 2,40x1,30x1,90 m., formada por hormigón en masa HM-20/P/20/I en solera de 15 cm. y HA-25/P/20/I en paredes 20/25 cm. y en techo 20 cm. de espesor, cubierta y tapa metálica de diametro 90 cm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, buzón prefabricado de hormigón de 20 cm. de altura para incremento de cuello, dos ventanas de 45x90 cm. para entrada de conductos, tres regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.			
O01OA030	44,000	h.	Oficial primera	16,07	707,08	
O01OA070	52,000	h.	Peón ordinario	13,96	725,92	
E02EMA030	23,693	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	206,84	
E02SZ070	9,072	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	193,05	
E02TT030	14,621	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	93,43	
E04CAM010	0,493	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CIM.V.MANUAL	150,38	74,14	
E04SMS040	0,978	m2	SOLERA HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/I e=15cm	9,00	8,80	
E04MMM010	3,439	m3	HORMIGÓN P/A HA-25/P/20/I V.MANUAL MURO	100,19	344,55	
E05HLM010	0,510	m3	HORMIGÓN P/ARMAR HA-25/P/20/I LOSA PLANA	95,71	48,81	
E04MEM050	18,820	m2	ENCOFRADO MADERA VISTA MUROS 1 CARA 3,00m	44,85	844,08	
E04AB010	2,710	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S	1,17	3,17	
E05AAL005	554,940	kg	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA	1,93	1.071,03	
P27TW050	1,000	u	Rejilla acero para pocillo	4,26	4,26	
P27TW010	1,000	u	Módulo 20 cm buzón CR prefab.	51,56	51,56	
P27TW030	3,000	u	Regleta 32 orificios	3,85	11,55	
P27TW040	4,000	u	Taco expansión M-10	0,23	0,92	
P27TW080	4,000	u	Soporte enganche polea	2,09	8,36	
P27TA170	1,000	u	Dispositivo circular de cierre C.R.	190,58	190,58	
P27TA180	1,000	ud	Tapa fundición 72,5 cub. C.R.	130,57	130,57	
			Suma la partida			4.718,70
			Costes indirectos		6,00%	283,12
			TOTAL PARTIDA			**5.001,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U11TC090		**m**	**CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA**			
			Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
O01OA030	0,441	h.	Oficial primera	16,07	7,09	
O01OA070	0,441	h.	Peón ordinario	13,96	6,16	
E02EMA030	0,219	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	1,91	
E02SZ070	0,137	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	2,92	
E02TT030	0,083	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	0,53	
E04CMM070	0,071	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	3,86	
P27TT020	4,200	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,36	1,51	
P27TT060	1,500	u	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03	0,05	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,01	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,02	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,66	
			Suma la partida			24,72
			Costes indirectos		6,00%	1,48
			TOTAL PARTIDA			**26,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TC0901		**m**	**CANAL. TELEF. 2PVC110+4PVC63 ACERA**			
			Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
O01OA030	0,441	h.	Oficial primera	16,07	7,09	
O01OA070	0,441	h.	Peón ordinario	13,96	6,16	
E02EMA030	0,219	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	1,91	
E02SZ070	0,137	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	2,92	
E02TT030	0,083	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	0,53	
E04CMM070	0,071	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	3,86	
P27TT030	2,100	m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,92	1,93	
P27TT070	1,500	u	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,06	0,09	
P27TT020	4,200	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,36	1,51	
P27TT060	1,500	u	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03	0,05	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,01	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,02	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,66	
			Suma la partida			26,74
			Costes indirectos		6,00%	1,60
			TOTAL PARTIDA			**28,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U11TC100		**m**	**CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA**			
			Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
O01OA030	0,483	h.	Oficial primera	16,07	7,76	
O01OA070	0,483	h.	Peón ordinario	13,96	6,74	
E02EMA030	0,264	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	2,30	
E02SZ070	0,181	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	3,85	
E02TT030	0,083	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	0,53	
E04CMM070	0,071	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	3,86	
P27TT020	4,200	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,36	1,51	
P27TT060	1,500	u	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03	0,05	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,01	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,02	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,66	
			Suma la partida			27,29
			Costes indirectos		6,00%	1,64
			TOTAL PARTIDA			**28,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

U11TC1001		**m**	**CANAL. TELEF. 2PVC110+4PVC63 CALZADA**			
			Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
O01OA030	0,483	h.	Oficial primera	16,07	7,76	
O01OA070	0,483	h.	Peón ordinario	13,96	6,74	
E02EMA030	0,264	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	2,30	
E02SZ070	0,181	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	3,85	
E02TT030	0,083	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	0,53	
E04CMM070	0,071	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	3,86	
P27TT020	4,200	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,36	1,51	
P27TT060	1,500	u	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03	0,05	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,01	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,02	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,66	
			Suma la partida			27,29
			Costes indirectos		6,00%	1,64
			TOTAL PARTIDA			**28,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TC1101		**m**	**CANAL. TELEF. 8 PVC 63 ACERA** Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,73 m. para 8 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
O01OA030	0,588	h.	Oficial primera	16,07	9,45	
O01OA070	0,588	h.	Peón ordinario	13,96	8,21	
E02EMA030	0,329	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	2,87	
E02SZ070	0,205	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	4,36	
E02TT030	0,124	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	0,79	
E04CMM070	0,106	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	5,76	
P27TT020	8,400	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,36	3,02	
P27TT060	4,000	u	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03	0,12	
P27TT200	0,008	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,01	
P27TT210	0,016	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,03	
P27TT170	6,600	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,99	
			Suma la partida			35,61
			Costes indirectos		6,00%	2,14
			TOTAL PARTIDA			**37,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U11TC1201		**m**	**CANAL. TELEF. 8 PVC 63 CALZADA** Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
O01OA030	0,630	h.	Oficial primera	16,07	10,12	
O01OA070	0,630	h.	Peón ordinario	13,96	8,79	
E02EMA030	0,396	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	3,46	
E02SZ070	0,272	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	5,79	
E02TT030	0,124	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	0,79	
E04CMM070	0,106	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	5,76	
P27TT020	8,400	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm	0,36	3,02	
P27TT060	4,000	u	Soporte separador 63 mm 4 aloj.	0,03	0,12	
P27TT200	0,008	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,01	
P27TT210	0,016	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,03	
P27TT170	6,600	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,99	
			Suma la partida			38,88
			Costes indirectos		6,00%	2,33
			TOTAL PARTIDA			**41,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U11TC170		**m**	**CANAL. TELEF. 4 PVC 110 ACERA** Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,86 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
O01OA030	0,546	h.	Oficial primera	16,07	8,77	
O01OA070	0,546	h.	Peón ordinario	13,96	7,62	
E02EMA030	0,387	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	3,38	
E02SZ070	0,202	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	4,30	
E02TT030	0,185	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	1,18	
E04CMM070	0,147	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	7,99	
P27TT030	4,200	m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,92	3,86	
P27TT070	1,500	u	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,06	0,09	
P27TT200	0,012	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,02	
P27TT210	0,024	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,05	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,66	
			Suma la partida			37,92
			Costes indirectos		6,00%	2,28
			TOTAL PARTIDA			**40,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11TC180		**m**	**CANAL. TELEF. 4 PVC 110 CALZADA**			
			Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x1,01 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
O01OA030	0,599	h.	Oficial primera	16,07	9,63	
O01OA070	0,599	h.	Peón ordinario	13,96	8,36	
E02EMA030	0,455	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	8,73	3,97	
E02SZ070	0,270	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	21,28	5,75	
E02TT030	0,185	m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA	6,39	1,18	
E04CMM070	0,147	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I CIM.V.MANUAL	54,38	7,99	
P27TT030	4,200	m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,92	3,86	
P27TT070	1,500	u	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	0,06	0,09	
P27TT200	0,012	kg	Limpiador unión PVC	1,42	0,02	
P27TT210	0,024	kg	Adhesivo unión PVC	1,97	0,05	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,15	0,66	
			Suma la partida			41,56
			Costes indirectos		6,00%	2,49
			TOTAL PARTIDA			**44,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

U12Q020		**ud**	**ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA**			
			Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
O01OA070	0,400	h.	Peón ordinario	13,96	5,58	
P26Q030	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 3 válv.c/tapa	23,35	23,35	
			Suma la partida			28,93
			Costes indirectos		6,00%	1,74
			TOTAL PARTIDA			**30,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U12RAA010		**ud**	**ASPERSOR AÉREO PLÁSTICO IMPACTO 1/2"**			
			Aspersor aéreo de plástico con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables, i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre pincho de plástico, totalmente instalado.			
O01OB170	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	2,49	
O01OB195	0,150	h.	Ayudante fontanero	14,94	2,24	
P26PPL020	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-3/4"	2,14	2,14	
P26RAA010	1,000	ud	Asper.aéreo plástico impacto 1/2"	3,70	3,70	
P26RAW010	1,000	ud	Pincho portaspersor plástico	1,92	1,92	
			Suma la partida			12,49
			Costes indirectos		6,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA			**13,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U12RB010		**ud**	**BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA**			
			Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.			
O01OB170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	9,98	
O01OB195	0,600	h.	Ayudante fontanero	14,94	8,96	
P26PPL060	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,73	2,73	
P26RB010	1,000	ud	Boca riego Madrid fundición equipada	148,67	148,67	
			Suma la partida			170,34
			Costes indirectos		6,00%	10,22
			TOTAL PARTIDA			**180,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12RB020		**ud**	**BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 3/4"**			
			Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.			
O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	4,16	
O01OB195	0,250	h.	Ayudante fontanero	14,94	3,74	
A03H050	0,005	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	62,64	0,31	
P26PPL010	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	2,14	2,14	
P26RB020	1,000	ud	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 3/4"	18,36	18,36	
			Suma la partida			28,71
			Costes indirectos		6,00%	1,72
			TOTAL PARTIDA			**30,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

U12SL235		**ud**	**LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2**			
			Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.			
O01OB200	0,030	h	Oficial 1ª electricista	15,96	0,48	
O01OB220	0,060	h.	Ayudante electricista	14,94	0,90	
P26SL030	1,000	m.	Línea eléctrica p/electrovál. 2x2,5mm2	1,30	1,30	
			Suma la partida			2,68
			Costes indirectos		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U12SP105		**ud**	**PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES**			
			Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
O01OB200	1,500	h	Oficial 1ª electricista	15,96	23,94	
O01OB220	1,500	h.	Ayudante electricista	14,94	22,41	
P26SP075	1,000	ud	Program.electrónico 6 estaciones	113,51	113,51	
			Suma la partida			159,86
			Costes indirectos		6,00%	9,59
			TOTAL PARTIDA			**169,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U12SV050		**ud**	**ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 2"**			
			Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.			
O01OB170	0,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	3,33	
O01OB200	0,020	h	Oficial 1ª electricista	15,96	0,32	
O01OB195	0,200	h.	Ayudante fontanero	14,94	2,99	
P26SV050	1,000	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 2"	113,41	113,41	
			Suma la partida			120,05
			Costes indirectos		6,00%	7,20
			TOTAL PARTIDA			**127,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

U12TGE010		**m.**	**TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16**			
			Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.			
O01OB170	0,010	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	0,17	
O01OA070	0,070	h.	Peón ordinario	13,96	0,98	
P26TPI010	1,000	m.	Tub.PEBD c/goteo integr. c/35cm. D=16mm.	0,46	0,46	
			Suma la partida			1,61
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12TPB140		**m.**	**TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=32 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O01OB180	0,030	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	0,45	
O01OB195	0,030	h.	Ayudante fontanero	14,94	0,45	
P26TPB120	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=32mm.	1,38	1,38	
			Suma la partida			2,28
			Costes indirectos	6,00%		0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,42**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U12TPB160		**m.**	**TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=50 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 50 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O01OB180	0,040	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	0,61	
O01OB195	0,040	h.	Ayudante fontanero	14,94	0,60	
M05RN020	0,005	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	0,17	
P26TPB140	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=50mm.	3,35	3,35	
			Suma la partida			4,73
			Costes indirectos	6,00%		0,28
			TOTAL PARTIDA			**5,01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS						
U12TPB270		**m.**	**TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=63 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O01OB180	0,035	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	0,53	
O01OB195	0,035	h.	Ayudante fontanero	14,94	0,52	
M05RN020	0,005	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	0,17	
P26TPB240	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	5,26	5,26	
			Suma la partida			6,48
			Costes indirectos	6,00%		0,39
			TOTAL PARTIDA			**6,87**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U12TPB290		**m.**	**TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=90 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O01OB180	0,040	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	0,61	
O01OB195	0,040	h.	Ayudante fontanero	14,94	0,60	
M05RN020	0,005	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	0,17	
P26TPB260	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=90mm.	10,71	10,71	
			Suma la partida			12,09
			Costes indirectos	6,00%		0,73
			TOTAL PARTIDA			**12,82**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
U12TPB400		**m.**	**TUB.PEBD ENTERRADO PE50 PN6 D=110 mm.** Tubería de polietileno alta densidad PE50 para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 110 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O01OB180	0,070	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	1,06	
O01OB195	0,070	h.	Ayudante fontanero	14,94	1,05	
M05RN020	0,005	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,60	0,17	
P26TPA220	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE50 PN6 DN=110mm.	6,21	6,21	
			Suma la partida			8,49
			Costes indirectos	6,00%		0,51
			TOTAL PARTIDA			**9,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12VE356		**ud**	**VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=2 1/2"**			
			Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 2 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,280	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	4,66	
O01OB180	0,280	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	4,24	
P26VE356	1,000	ud	Válvula esfera PVC rosca.D=2 1/2"	45,41	45,41	
			Suma la partida			54,31
			Costes indirectos		6,00%	3,26
			TOTAL PARTIDA			**57,57**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U12VE357		**ud**	**VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=3"**			
			Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 3" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,320	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,63	5,32	
O01OB180	0,320	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,15	4,85	
P26VE357	1,000	ud	Válvula esfera PVC rosca.D=3"	59,93	59,93	
			Suma la partida			70,10
			Costes indirectos		6,00%	4,21
			TOTAL PARTIDA			**74,31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
U13AM050.		**m3**	**COLOC. MECÁNICA T.VEGETAL PROC.EXCAVACIÓN DESPEDREGADA**			
			Colocación de tierra vegetal procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.			
O01OA070	0,040	h.	Peón ordinario	13,96	0,56	
M05PN010	0,010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,23	0,43	
M08NM010	0,008	h.	Motoniveladora de 135 CV	47,95	0,38	
M05EC020	0,002	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	57,55	0,12	
M07CB020	0,004	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,15	
			Suma la partida			1,64
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,74**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
U13AM050.1		**m3**	**COLOC. MECÁNICA/MANUAL T.VEGETAL PROC.EXCAVACIÓN DESPEDREGADA**			
			Colocación de tierra vegetal en elementos confinados procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.			
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
M05PN010	0,005	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	43,23	0,22	
M05EC020	0,002	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	57,55	0,12	
M07CB020	0,004	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,15	
M07AC010	0,050	h.	Dumper convencional 1.500 kg.	2,17	0,11	
			Suma la partida			2,00
			Costes indirectos		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,12**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
U13EA.01C		**ud**	**SUMINISTRO Y PLANTACIÓN CONÍFERA 3,5-4 M**			
			Suministro y plantación de especie arbórea conífera de 3,5 a 4 m de altura, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,400	h.	Oficial 1ª jardinería	15,68	6,27	
O01OB280	0,800	h.	Peón jardinería	13,78	11,02	
M05EN020	0,070	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	3,09	
M07CG010	0,400	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	18,99	
P28EA230.C	1,000	ud	Conífera jardinería aclimatada 4-4,5m altura	182,24	182,24	
P28SD005	3,000	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,78	5,34	
P28DA130	2,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,62	1,55	
P01DW050	0,100	m3	Agua obra	1,07	0,11	
			Suma la partida			228,61
			Costes indirectos		6,00%	13,72
			TOTAL PARTIDA			**242,33**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13EB.01F		**ud**	**SUMINISTRO Y PLANTACIÓN FRONDOSA 14-16 CM**			
			Suministro y plantación de especie arbórea frondosa de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200	h.	Oficial 1ª jardinería	15,68	3,14	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	13,78	6,89	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	2,21	
P28EC179.F	1,000	ud	Frondosa jardinería aclimatada de 14-16 cm. cep	115,09	115,09	
P28DA130	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,62	0,93	
P01DW050	0,050	m3	Agua obra	1,07	0,05	
			Suma la partida			128,31
			Costes indirectos		6,00%	7,70
			TOTAL PARTIDA			**136,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

U13ED101		**ud**	**PHOENIX DACTYLIFERA 3-4 m. TR.CE**			
			Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,600	h.	Oficial 1ª jardinería	15,68	9,41	
O01OB280	2,000	h.	Peón jardinería	13,78	27,56	
M05EN020	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	4,41	
M07CG010	0,500	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	23,74	
P28ED101	1,000	ud	Phoenix dactylifera 3-4 m. cep.	472,34	472,34	
P01AJM010	0,250	m3	Arena gruesa silícea de machaque	21,58	5,40	
P28DA130	4,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,62	2,48	
P01DW050	0,200	m3	Agua obra	1,07	0,21	
			Suma la partida			545,55
			Costes indirectos		6,00%	32,73
			TOTAL PARTIDA			**578,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

U13ED150		**ud**	**WASHINGTONIA ROBUSTA 3-4 m. TR.C**			
			Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	15,68	7,84	
O01OB280	1,500	h.	Peón jardinería	13,78	20,67	
M05EN020	0,070	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	44,12	3,09	
M07CG010	0,300	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	14,24	
P28ED150	1,000	ud	Washingtonia robusta 3-4 m. cep.	287,73	287,73	
P01AJM010	0,180	m3	Arena gruesa silícea de machaque	21,58	3,88	
P28DA130	3,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,62	1,86	
P01DW050	0,150	m3	Agua obra	1,07	0,16	
			Suma la partida			339,47
			Costes indirectos		6,00%	20,37
			TOTAL PARTIDA			**359,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U13EF010		**ud**	**SUM. Y PLANTACIÓN MACIZO ARBUSTOS VARIADOS**			
			Suminiatro y plantación de macizos de arbustos variado de hoja perenne y porte arbustivo de 0,30 a 0,60 m de altura, a razón de plantas/m2 de Retama monosperma, enriquecido con Pistacia lenticus, Phillyrea Angustifolia, Rhamusnus Alaternus y Pistacia Terebinthus (Retama blanca, Lentisco; labiérnaga, Aladierno y Cornicabra), suministarda en contenedor, comprendiendo el laboreo del terreno con motocultor, abonado de fondo, plantación, mantillo, primer riego y mantenimiento hasta recepción de obra. Medido en proyección horizontal.			
			Suma la partida			0,95
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U13W100.		**ud**	**TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.CEPELLÓN DIÁMETRO HASTA 50 cm**			
			Trasplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de hasta 50 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.			
O01OB270	0,100	h.	Oficial 1ª jardinería	15,68	1,57	
O01OA060	0,300	h.	Peón especializado	14,06	4,22	
O01OB275	0,100	h.	Podador y espec.arboricultor	16,94	1,69	
M10AL100.	0,150	h.	Transplant.hidrául.cepellón diámetro hasta 50cm	335,67	50,35	
P28W101	0,010	l.	Antitranspirante foliar concentr	16,30	0,16	
P28W001	2,000	ud	Pequeño material jardinería	1,10	2,20	
			Suma la partida			60,19
			Costes indirectos		6,00%	3,61
			TOTAL PARTIDA			**63,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

U14CAE010.		**m3**	**RETIRADA Y APILADO TIERRA VEGETAL**			
			Retirada y apilado de la capa de tierra vegetal, por medios mecánicos, siendo almacenada en montones de altura menor a tres metros, para su posterior reutilización.			
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	13,96	0,14	
M05PC020	0,005	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	39,37	0,20	
M07CB020	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	38,16	0,38	
			Suma la partida			0,72
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U15IA045		**ud**	**ESCALERA HORIZONTAL.**			
			Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, escalera horizontal, fabricado en tubo de acero pintado al horno, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
			.			
O01OA100	0,800	h.	Cuadrilla B	36,16	28,93	
O01OB505	0,800	h.	Montador especializado	18,08	14,46	
O01OB510	0,800	h.	Ayudante montador especializado	14,94	11,95	
P29IA045	1,000	ud	Escalera circ.doble arco l=2,5,h=1,5 m	280,06	280,06	
P01DW090	8,000	u	Pequeño material	1,20	9,60	
			Suma la partida			345,00
			Costes indirectos		6,00%	20,70
			TOTAL PARTIDA			**365,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

U15IM030		**ud**	**BALANCÍN MUELLE SILUETA**			
			Suministro y colocación de juego infantil, balancín de muelle de acero y silueta de madera de iroko tratada en autoclave, para niños de 1 a 6 años, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, anclada al terreno según instrucciones del fabricante. Fabricado e instalado según normas Europeas.			
O01OA100	1,000	h.	Cuadrilla B	36,16	36,16	
O01OB505	0,500	h.	Montador especializado	18,08	9,04	
O01OB510	0,500	h.	Ayudante montador especializado	14,94	7,47	
P29IM030	1,000	ud	Balancín muelle silueta	556,28	556,28	
P01DW090	30,000	u	Pequeño material	1,20	36,00	
			Suma la partida			644,95
			Costes indirectos		6,00%	38,70
			TOTAL PARTIDA			**683,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U15IM047		**ud**	**COLUMPIO 2 PLAZAS**			
			Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m., tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Espacio requerido: 3,60x8,10 m., h= 2,50 m., incluso elementos de fijación, cimentación y colocación, según indicaciones del fabricante.			
O01OB505	2,500	h.	Montador especializado	18,08	45,20	
O01OB510	2,500	h.	Ayudante montador especializado	14,94	37,35	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	13,96	13,96	
E02PM020	32,000	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS	8,74	279,68	
P29IM047	1,000	ud	Colump mad. para mayores 3 años	1.559,81	1.559,81	
			Suma la partida			1.936,00
			Costes indirectos	6,00%		116,16
			TOTAL PARTIDA			**2.052,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

U15IM300		**ud**	**TOBOGÁN**			
			Suministro e instalación de juego infantil, tobogán, para niños de 1 a 6 años, fabricado en HPL de 18 mm., y resbaladera de acero inoxidable con superficie estampada de 1 mm. Espacio requerido: 2,30x0,50 m. h= 1,60 m, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
O01OB505	1,500	h.	Montador especializado	18,08	27,12	
O01OB510	2,000	h.	Ayudante montador especializado	14,94	29,88	
O01OA070	2,000	h.	Peón ordinario	13,96	27,92	
E02PM020	18,000	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS	8,74	157,32	
P29IM300	1,000	ud	Tobogán gusano	1.945,98	1.945,98	
			Suma la partida			2.188,22
			Costes indirectos	6,00%		131,29
			TOTAL PARTIDA			**2.319,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U15MAA090		**ud**	**BANCO TABLILLAS/FUNDIC.MODER. 2 m.**			
			Suministro y colocación de banco para intemperie, modelo Plaza o equivalente, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 19 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x37 mm., incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, instalado en áreas urbanas pavimentadas o ajardinadas.			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	37,64	37,64	
P29MAA090	1,000	ud	Banco tablillas/fundic. moder.2 m	187,03	187,03	
P01DW090	3,000	u	Pequeño material	1,20	3,60	
			Suma la partida			228,27
			Costes indirectos	6,00%		13,70
			TOTAL PARTIDA			**241,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U15MCA040		**ud**	**PAPEL.BASC.REJI.ACERO POSTE 30 l.**			
			Suministro y colocación de papelera basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l. de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m. y mecanismo basculante, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
O01OA090	1,100	h.	Cuadrilla A	37,64	41,40	
P29MCA040	1,000	ud	Papelera basc.reji.acer.poste 30 l	94,94	94,94	
P01DW090	5,000	u	Pequeño material	1,20	6,00	
			Suma la partida			142,34
			Costes indirectos	6,00%		8,54
			TOTAL PARTIDA			**150,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U15MDA040		**ud**	**CONTENEDOR SOTERRADO TIP. FABREZ O SIMILAR.3 m3**			
			Suministro y colocación de contenedor soterrado, tipo FABREZ o similar, para recogida selectiva de residuos sólidos, de 3-5 m3 de capacidad, con sistema de elevación mediante camión grúa, con sistema de doble gancho; conpuesto de buzón plano con terminación en pintura de poliéster al polvo; plataforma y contenedor galvanizado conpacto con estructura de refuerzo; estructura fija con elementos interiores de nivelación y mecanismo de protección del habitáculo mediante barandilla accionada por contrapesos; incluso cubeto prefabricado de hormigón armado, sellado de juntas y reposición de pavimento y/o servicios necesarios.			
O01OA090	0,100	h.	Cuadrilla A	37,64	3,76	
M07CG010	0,300	h.	Camión con grúa 6 t.	47,47	14,24	
P29MDA040	1,000	ud	Conten.met. y poliest. recog.selct. 3 m3	5.074,50	5.074,50	
			Suma la partida			5.092,50
			Costes indirectos		6,00%	305,55
			TOTAL PARTIDA			**5.398,05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
U17C60T90.		**ud**	**SEÑAL DOBLE TRIANGULAR 90 cm-CIRCULAR 60 cm REFLEXIVA E.G.**			
			Señal doble formada por señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.			
O01OA020	0,350	h.	Capataz	15,68	5,49	
O01OA040	0,650	h.	Oficial segunda	15,12	9,83	
O01OA070	0,650	h.	Peón ordinario	13,96	9,07	
M11SA010	0,400	h.	Ahoyadora	5,75	2,30	
P27ER010	1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	26,29	26,29	
P27EW010	5,000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83	59,15	
P01HM010.	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	21,00	
P27ER050	1,000	ud	Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	30,43	30,43	
			Suma la partida			163,56
			Costes indirectos		6,00%	9,81
			TOTAL PARTIDA			**173,37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U17HMC030.		**m.**	**M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA PERMANENTE 10 cm**			
			Marca vial reflexiva continua permanente blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluyendo premarcaje, medida la longitud real.			
O01OA030	0,003	h.	Oficial primera	16,07	0,05	
O01OA070	0,015	h.	Peón ordinario	13,96	0,21	
M07AC020	0,002	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,47	0,01	
M08B020	0,005	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,59	0,05	
M11SP010	0,005	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	28,25	0,14	
P27EH012	0,090	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,36	0,12	
P27EH040	0,050	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,84	0,04	
			Suma la partida			0,62
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,66**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U17HMC031.		**m.**	**M.VIAL DISCON. ACRÍLICA PERMANENTE 10 cm**			
			Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluyendo premarcaje, medida la longitud continua.			
O01OA030	0,003	h.	Oficial primera	16,07	0,05	
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	13,96	0,28	
M07AC020	0,001	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,47	0,00	
M08B020	0,004	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,59	0,04	
M11SP010	0,002	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	28,25	0,06	
P27EH012	0,015	kg	Pintura acrilica en base acuosa	1,36	0,02	
P27EH040	0,007	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,84	0,01	
			Suma la partida			0,46
			Costes indirectos		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			**0,49**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17HSC020.		**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**			
			Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,020	h.	Oficial primera	16,07	0,32	
O01OA070	0,020	h.	Peón ordinario	13,96	0,28	
M08B020	0,015	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,59	0,14	
P27EH014	2,200	kg	Pintura termoplastica en frio	1,73	3,81	
P27EH040	0,550	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,84	0,46	
			Suma la partida			5,01
			Costes indirectos		6,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA			**5,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

U17HSS021.		**m2**	**PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**			
			Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca o azul, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
O01OA030	0,025	h.	Oficial primera	16,07	0,40	
O01OA070	0,025	h.	Peón ordinario	13,96	0,35	
M08B020	0,015	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	9,59	0,14	
P27EH014	2,300	kg	Pintura termoplastica en frio	1,73	3,98	
P27EH040	0,550	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,84	0,46	
			Suma la partida			5,33
			Costes indirectos		6,00%	0,32
			TOTAL PARTIDA			**5,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U17VAA010		**ud**	**SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.**			
			Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250	h.	Capataz	15,68	3,92	
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,12	7,56	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	13,96	6,98	
M11SA010	0,250	h.	Ahoyadora	5,75	1,44	
P27ER010	1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	26,29	26,29	
P27EW010	3,500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83	41,41	
P01HM010.	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	6,30	
			Suma la partida			93,90
			Costes indirectos		6,00%	5,63
			TOTAL PARTIDA			**99,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

U17VAC010		**ud**	**SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.**			
			Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250	h.	Capataz	15,68	3,92	
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,12	7,56	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	13,96	6,98	
M11SA010	0,250	h.	Ahoyadora	5,75	1,44	
P27ER120	1,000	ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	33,50	33,50	
P27EW010	3,500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83	41,41	
P01HM010.	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	6,30	
			Suma la partida			101,11
			Costes indirectos		6,00%	6,07
			TOTAL PARTIDA			**107,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17VAO010		**ud**	**SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm.** Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250	h.	Capataz	15,68	3,92	
O01OA040	0,500	h.	Oficial segunda	15,12	7,56	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	13,96	6,98	
M11SA010	0,250	h.	Ahoyadora	5,75	1,44	
P27ER080	1,000	ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	30,15	30,15	
P27EW010	3,500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83	41,41	
P01HM010.	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	4,20	
			Suma la partida			95,66
			Costes indirectos		6,00%	5,74
			TOTAL PARTIDA			**101,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

U17VAR020		**ud**	**SEÑAL RECTANG. REFLEXIVA E.G.120x180 cm.** Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,500	h.	Capataz	15,68	7,84	
O01OA040	1,000	h.	Oficial segunda	15,12	15,12	
O01OA070	1,000	h.	Peón ordinario	13,96	13,96	
M11SA010	0,500	h.	Ahoyadora	5,75	2,88	
P27ER180	1,000	ud	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	133,88	133,88	
P27EW020	11,000	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	13,43	147,73	
P01HM010.	0,550	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	23,10	
			Suma la partida			344,51
			Costes indirectos		6,00%	20,67
			TOTAL PARTIDA			**365,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U17VAT020		**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.** Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,300	h.	Capataz	15,68	4,70	
O01OA040	0,600	h.	Oficial segunda	15,12	9,07	
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	13,96	8,38	
M11SA010	0,300	h.	Ahoyadora	5,75	1,73	
P27ER050	1,000	ud	Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	30,43	30,43	
P27EW010	3,500	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83	41,41	
P01HM010.	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	8,40	
			Suma la partida			104,12
			Costes indirectos		6,00%	6,25
			TOTAL PARTIDA			**110,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

U17VCST60.		**ud**	**SEÑAL DOBLE OCTOGONAL-CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm** Señal doble formada por señal octogonal de doble apotema de 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.			
O01OA020	0,350	h.	Capataz	15,68	5,49	
O01OA040	0,650	h.	Oficial segunda	15,12	9,83	
O01OA070	0,650	h.	Peón ordinario	13,96	9,07	
M11SA010	0,400	h.	Ahoyadora	5,75	2,30	
P27ER010	1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	26,29	26,29	
P27EW010	5,000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83	59,15	
P01HM010.	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	21,00	
P27ER080	1,000	ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	30,15	30,15	
			Suma la partida			163,28
			Costes indirectos		6,00%	9,80
			TOTAL PARTIDA			**173,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17VRC60.		**ud**	**SEÑAL DOBLE CUADRADA-CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**			
			Señal doble formada por señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.			
O01OA020	0,350	h.	Capataz	15,68	5,49	
O01OA040	0,650	h.	Oficial segunda	15,12	9,83	
O01OA070	0,650	h.	Peón ordinario	13,96	9,07	
M11SA010	0,400	h.	Ahoyadora	5,75	2,30	
P27ER010	1,000	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	26,29	26,29	
P27EW010	5,000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	11,83	59,15	
P01HM010.	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	21,00	
P27ER120	1,000	ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	33,50	33,50	
			Suma la partida			166,63
			Costes indirectos		6,00%	10,00
			TOTAL PARTIDA			**176,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

U18Z075.		**m.**	**VALLADO CON ENREJADO METÁLICO 1.50 m**			
			Vallado con enrejado metálico de 1,50 metros de altura, realizado a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.			
O01OA040	0,100	h.	Oficial segunda	15,12	1,51	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	13,96	1,40	
P01RZ300	1,500	m2	Malla galvanizada ST/40-14	1,30	1,95	
P01RZ310	0,400	m.	Poste galvanizado D=50mm.	3,12	1,25	
			Suma la partida			6,11
			Costes indirectos		6,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA			**6,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

UDAL1-1CR		**ud**	**ALCORQUE 100x100 cm. HOR.GRIS 9-10x20 cm.**			
			Alcorque cuadrado de dimensiones interiores 100x100 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.			
O01OA140	0,150	h.	Cuadrilla F	29,08	4,36	
P01HM010.	0,160	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	6,72	
A02A080	0,004	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	0,27	
P08XBH060	4,000	m.	Bord.hor.bicapa gris 9-10x20	2,86	11,44	
M05EN010	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	0,81	
M08RI010	0,010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74	0,03	
			Suma la partida			23,63
			Costes indirectos		6,00%	1,42
			TOTAL PARTIDA			**25,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

UDALC1.7.1MT		**ud**	**ALCORQUE 150x80 cm. HOR.GRIS 9-10x20 cm.**			
			Alcorque rectangular de dimensiones interiores 150x80 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.			
O01OA140	0,200	h.	Cuadrilla F	29,08	5,82	
P01HM010.	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,00	8,40	
A02A080	0,005	m3	MORTERO CEMENTO M-5	68,02	0,34	
P08XBH060	4,600	m.	Bord.hor.bicapa gris 9-10x20	2,86	13,16	
M05EN010	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	40,28	0,81	
M08RI010	0,010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	2,74	0,03	
			Suma la partida			28,56
			Costes indirectos		6,00%	1,71
			TOTAL PARTIDA			**30,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 17: GESTIÓN DE RESIDUOS.

ÍNDICE

1. OBJETO Y MARCO LEGAL.
2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR Y POSEEDOR DE LOS RESIDUOS
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.
5. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.
7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.
8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
9. VALORACIÓN ECONÓMICA.

1. OBJETO Y MARCO LEGAL

El objeto de este anejo es presentar, de forma clara, una valoración del conjunto de residuos generados durante los trabajos de ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto constructivo.

Dicha valoración se efectúa de acuerdo con las exigencias de la normativa más reciente. El marco legal establece el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización y reciclaje u otras formas de valoración, y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

En concreto, para la elaboración del presente anejo se ha empleado como normativa básica la que seguidamente se enumera y que deberá ser debidamente respectada por la empresa Contratista que realice las obras de referencia para el presente proyecto constructivo:

- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre, por la cual se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos controlados, de acuerdo con el artículo 16 y el anexo II de la Directiva 99/31/CE
- Decisión 2000/532/CE por el que se hace referencia a la lista de residuos (modificada por la Decisión 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001).
- Directiva 99/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Directiva 96/61/CE, de 24 de septiembre, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación.
- Directiva 75/442/CE (modificada por la Directiva 91/156/CE, de 18 de marzo y la Decisión 96/350/CE).
- Ley 22/11 de 28 de julio de Residuos y Suelos contaminados
- Ley 11/97 de 24 de abril de envases y residuos de envases
- Ley 7/2.007 de 9 de julio de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012 de 20 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 99/2.004 de 9 de marzo por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de residuos peligrosos de Andalucía.
- Decreto 397/2.010 de 2 de noviembre por el que se aprueba el Plan director territorial de residuos no peligrosos de Andalucía 2.010-2.019.
- Real Decreto 105/2.008 de 1 de febrero pro el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición
- Resolución de 20 de enero de 2.009 de la secretaria de estado de cambio climático por la que se aprueba el Plan nacional integrado de residuos 2.008-2.015
- Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Y corrección de errores (pag 10.044 BOE núm 61 de 12 de marzo de 2.002.

- Ordenanza Municipal de Limpieza Pública del Excmo. Ayto. de Chipiona.

El anejo que se presenta se estructura de la siguiente forma:

1. Objeto y marco legal.
2. Identificación del productor y poseedor de los residuos
3. Identificación de los residuos generados en la obra.
4. Medidas de prevención y minimización de residuos.
5. Estimación de la generación de residuos.
6. Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
7. Documentación gráfica de las instalaciones para la gestión de residuos.
8. Pliego de prescripciones técnicas.
9. Valoración económica.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR Y POSEEDOR DE LOS RESIDUOS.

Según la normativa vigente, se diferencian diferentes figuras dentro de la gestión de residuos de la construcción y demolición:

PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS

Se trata de cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. Tendrá también carácter de productor el importador de residuos o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea. El productor de los residuos está obligado a la inclusión en el Proyecto de Construcción de un Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra que se proyecta. Dicho estudio debe incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, la destinación prevista, así como la valoración y el coste previsto para la gestión de dichos residuos. La valoración económica establecida deberá formar parte del propio presupuesto del Proyecto. En este caso, el productor de los residuos será el Promotor (Junta de Compensación del Sector 4 "Los Quemados" de Chipiona).

POSEEDOR DE LOS RESIDUOS

Se entiende como poseedor al productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos. El poseedor de los residuos está obligado a la presentación de un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concreten cómo se llevará a cabo la aplicación del estudio de gestión elaborado en el Proyecto. También es el encargado de sufragar el coste de dicha gestión, así como de facilitar al productor toda aquella documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos. La figura del poseedor de

los residuos recaerá sobre la empresa constructora que resulte como adjudicataria de las obras relativas al Proyecto de Construcción.

GESTOR DE LOS RESIDUOS
Comprende la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

Se entiende como RCD a cualquier substancia u objeto que, cumpliendo con la definición de residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/998 de 21 de abril, se haya generado en una obra de construcción o demolición.

Los RCD se clasifican en tres grandes grupos, en función del tipo de vertedero al que se destinan:

RESIDUOS INERTES

Es todo aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas

RESIDUOS ESPECIALES

Todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre

RESIDUOS NO ESPECIALES

Grupo en el que se incluyen todos los residuos que no se clasifican como residuos inertes o especiales

La mayor parte de los RCD pueden considerarse inertes o cuando menos asimilables a inertes, en tanto que su poder contaminante es relativamente bajo. Sin embargo, su impacto visual es generalmente alto debido al gran volumen que ocupan y al escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos sobre los cuales se realiza su vertido o acopio. Así, en líneas generales sólo se valoriza un 5% de los RCD, mientras que el resto es destinado a vertedero

Por otro lado, también se distinguen dos niveles dentro de los RCDs:

RCDs DE NIVEL I

Son los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de estas obras. Se trata, por lo tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs DE NIVEL II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Para determinar los residuos generados en la obra se distinguirá entre aquellos vinculados a la demolición de elementos existentes y aquellos que se deriven de la propia ejecución de la obra.

Seguidamente, se acompaña unos listados de los residuos generados en el Proyecto, con su código LER correspondiente, tipo de residuo, tajo de producción y operación final de gestión:

			TIPO DE RESIDUO
	CAPITULO 17	**RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE LAS ZONAS CONTAMINADAS**	
	01 04	**Residuos de la transformación física y química de áridos no metálicos (Arena, grava y otros áridos)**	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintas de las mencionadas en el código 01 04 07*	RNP naturaleza pétrea
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	RNP naturaleza pétrea
	17 01	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**	
X	17 01 01	Hormigón	RNP naturaleza pétrea
	17 01 02	Ladrillos	RNP naturaleza pétrea
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	RNP naturaleza pétrea
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	RNP naturaleza pétrea
	17 02	**Madera, vidrio y plástico**	
	17 02 01	Madera	RNP naturaleza NO pétrea

	17 02 02	Vidrio	RNP naturaleza NO pétrea
	17 02 03	Plástico	RNP naturaleza NO pétrea
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	RP y otros potencialmente peligrosos
	17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**	
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	RP y otros potencialmente peligrosos
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	RNP naturaleza NO pétrea
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	RP y otros potencialmente peligrosos
	17 04	**Metales (incluidas sus aleaciones)**	
	17 04 01	Cobre, bronce y latón	RNP naturaleza NO pétrea
	17 04 02	Aluminio	RNP naturaleza NO pétrea
	17 04 03	Plomo	RNP naturaleza NO pétrea
	17 04 04	Zinc	RNP naturaleza NO pétrea
	17 04 05	Hierro y acero	RNP naturaleza NO pétrea
	17 04 06	Estaño	RNP naturaleza NO pétrea
X	17 04 07	Metales mezclados	RNP naturaleza NO pétrea
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
	17 04 10*	Cables dque contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	RNP naturaleza NO pétrea
	17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**	
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	RNP naturaleza pétrea
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	RNP naturaleza NO pétrea

17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Tierras y materiales pétreos de excavación
17 06	**Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto**	
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	RP y otros potencialmente peligrosos
17 06 03*	Materiales de aislamiento que consisten en, o contienen sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	RNP naturaleza NO pétrea
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto	RP y otros potencialmente peligrosos
17 06 05 bis	Materiales de construcción que contienen amianto no triturado (art. 6.3.c Real Decreto 1481/2001). Placas y tubos de fibrocemento	RNP naturaleza NO pétrea
17 08	**Materiales de construcción a partir de yeso**	
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	RNP naturaleza NO pétrea
17 09	**Otros residuos de construcción y demolición**	
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	RP y otros potencialmente peligrosos
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (ej: sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	RP y otros potencialmente peligrosos
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	RP y otros potencialmente peligrosos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03	RNP naturaleza pétrea
CAPITULO 13	**RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**	
13 01 *	**Residuos de aceites hidráulicos**	RP y otros potencialmente peligrosos
13 02 *	**Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes**	RP y otros potencialmente peligrosos

	13 07 *	**Residuos de aceites de combustibles líquidos**	RP y otros potencialmente peligrosos
	CAPITULO 15	**RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAPOS DE LIMPIEZA, MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPA DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA**	
	15 01	**Envases**	
	15 01 01 a 09	Envases de papel y cartón, plástico, madera, metálicos, etc…	RNP naturaleza NO pétrea
	15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	RP y otros potencialmente peligrosos
	CAPITULO 16	**RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPITULO DE LA LISTA**	
	16 01	**Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08)**	
	16 01 01**	Neumáticos fuera de uso	RNP naturaleza NO pétrea
	16 01 07 *	Filtros de aceite	RP y otros potencialmente peligrosos
	CAPITULO 20	**RESIDUOS MUNICIPALES**	
	20 02	**Residuos de parques y jardines**	
X	20 02 01 *	Residuos biodegradables	RP y otros potencialmente peligrosos
	20 03	**Otros residuos municipales**	
	20 03 01 *	Mezclas de residuos municipales	RP y otros potencialmente peligrosos

Marcados con **X** los que se generan en esta obra

Marcados con * y sombreados en amarillo los RP

** los neumáticos superiores a 1.400 mm pueden ser eliminados en vertido en vertedero RNP

		Tajo de producción	Operación final de Gestión	Observaciones
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintas de las mencionadas en el código 01 04 07*	Rellenos, pavimentos, demolición firmes granulares	No considerado residuo salvo fracción derramada o mezclada	Fracción derramada o mezclada se entrega a gestor RNP
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Rellenos	No considerado residuo salvo fracción derramada o mezclada	Fracción derramada o mezclada se entrega a gestor RNP
17 01 01	Hormigón	Demoliciones y restos de obra	Entrega a gestor RNP	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Demoliciones y restos de obra	Entrega a gestor RNP	
17 04 07	Metales mezclados	Demoliciones y restos de obra.	Entrega a gestor RNP	
20 02 01 *	Residuos biodegradables	Desbroce y desarbolado	Entrega en vertedero municipal	

Marcados con * y sombreados en amarillo los RP
** los neumáticos superiores a 1.400 mm pueden ser eliminados en vertido en vertedero RNP

4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.

En este apartado expondremos todas aquellas acciones de minimización a tener en consideración para de prevenir la generación de residuos o de reducir su producción.

El primer paso para la mejora en la gestión de los residuos de construcción y demolición consiste en la reducción de los mismos. Esto implicará la disminución del volumen transportado a vertedero, la contaminación que el transporte genera y el ahorro en la energía generada para dicho transporte.

Por otro lado, si los residuos generados se reutilizan, se reducirá la cantidad de materias primas necesarias y con ello, no se malgastarán recursos naturales y energía y posibilitará unas mejoras económicas considerables.

Para conseguir estos dos objetivos de no generación (prevención) y reutilización (minimización) de residuos se plantean una serie de acciones recomendables de carácter general:

MINIMIZAR TANTO COMO SE PUEDA EL USO DE MATERIALES.

En la fase de redacción del Proyecto ya se han tenido presentes las labores de minimización del uso de recursos. Así, se ha proyectado secciones mecánicas más eficaces y se ha optimizado el diseño de las estructuras y elementos y la cantidad de medios auxiliares para la ejecución de la obra.

REDUCIR RESIDUOS.

Para conseguir reducir el volumen de residuos generados, y por tanto los problemas derivados de su gestión, es muy importante desarrollar una metodología de almacenaje y manipulación de los materiales. Es conveniente que estos materiales se encuentren almacenados convenientemente y conservados en lugares protegidos y, que no sean desembalados hasta su utilización, consiguiendo de esta manera una optimización de los mismos y a su vez, una reducción de los residuos. Este aspecto se desarrolla más específicamente en apartados posteriores.

REUTILIZAR MATERIALES.

Existen materiales y elementos de construcción que son reutilizables sin ser sometidos a ningún proceso de transformación. Igualmente, determinados elementos auxiliares de obras pueden ser reutilizados tanto en la propia obra como de una obra a otra como por ejemplo, maquinaria, encofrados o sistemas de protección y seguridad.

Los embalajes también pueden ser reutilizados, sobre todo aquellos que están formados por grandes contenedores y que pueden ser recargables una y otra vez.

RECICLAR RESIDUOS.

Una de las formas de reducir el volumen de residuos generados y recursos necesarios para la ejecución de la obra reside en aprovechar materiales procedentes de otros tajos de la propia obra. La reutilización de los residuos puede ser directa o mediante procesos mecánicos como el machaqueo de aglomerado demolido para reutilizarse en la ejecución de bases de viales secundarios.

RECUPERAR ENERGÍA DE LOS RESIDUOS.

Es una opción no muy extendida para los residuos de construcción y demolición ya que estos residuos son poco o nada inflamables y se reducen básicamente a plásticos, madera y cartón. Habrá que asegurar que la combustión de estos elementos no genere emisión de elementos tóxicos o contaminantes al aire.

ENVIAR LA CANTIDAD MÍNIMA DE RESIDUOS AL VERTEDERO.

Después de optimizar todas las posibilidades consistentes en la reducción de residuos queda la de transportarlos al vertedero de residuos de construcción y demolición autorizado más cercano.

Por otro lado, además de las medidas de carácter general antes expuestas, se desglosan a continuación otra serie de medidas para la prevención de generación de residuos orientadas a los diferentes elementos considerados:

Tierras y pétreos de excavación.

- Medidas; Las excavaciones y rellenos deberán ajustarse a las dimensiones específicas de Proyecto, que a su vez debe haber optimizado el movimiento de tierras a desarrollar en la obra.
- Acopio; Se aconseja situarlos sobre una base dura para reducir los residuos, a la vez que deberían separarse de potenciales sustancias contaminantes.

Residuos de naturaleza pétrea.

- Medidas; Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devuelto en la medida que se pueda al suministrador las partes del material que no se vayan a colocar.
- Acopio; Como en el caso anterior, se aconseja situarlos sobre una base dura para reducir los residuos, a la vez que deberían separarse de potenciales sustancias contaminantes. Se dispondrán contenedores de 6 m3 para su segregación.

Hormigón.

- Medidas; En la medida de lo posible se empleará el fabricado en plantas de empresas suministradoras. Por otro lado, con la finalidad de garantizar el aprovechamientos de posibles excesos, se preverán zonas de obra en las que llevar a cabo la reutilización, como por ejemplo: soleras, cunetas, hormigonados de protecciones,...
- Almacenamiento; Se repiten las consideraciones establecidas en el elemento anterior.

Mezclas bituminosas.

- Medidas; Se pedirá a planta el suministro justo y necesario para la ejecución de los tajos previstos a fin de evitar excedentes innecesarios.
- Almacenamiento; No se prevén recomendaciones específicas.

Maderas.

- Medidas; Se analizará con el oficial responsable de carpintería la forma y ejecución de encofrados a fin de intentar reducir al máximo la cantidad de material a emplear.
- Almacenamiento; Deberá realizarse en zonas cubiertas para evitar los efectos perjudiciales de la lluvia y la humedad. En todo caso, se emplearán contenedores diferenciados mediante cartelería identificativa para evitar la mezcla de diferentes elementos.

Elementos metálicos.

- Medidas; Se aportará a la obra con el número conciso según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente con objeto de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.
- Almacenamiento; Deberá realizarse en zonas cubiertas para evitar los efectos perjudiciales de la lluvia y la humedad. En la medida de lo posible, deberán conservarse en su embalaje original hasta el momento de su utilización. Para este grupo de residuos deberán disponerse contenedores específicos que permitan su segregación del resto de residuos.

Residuos plásticos.

- Medidas; En cuanto a los tubos de material plástico (PE, PVC, PP...), se pedirán para su suministro la cantidad más justa posible. Por otro lado, sería conveniente solicitar a las suministradoras que redujesen al mínimo los embalajes empleados para el transporte, prescindiendo en todo caso de todos aquellos que tenga un origen puramente decorativo.
- Almacenamiento; Preferiblemente deberán protegerse de la lluvia, la humedad o el sol para evitar su deterioro. Por ese motivo, se aconseja mantenerlos en su embalaje original hasta el momento de su uso. Se dispondrán contenedores para el almacenamiento. En el caso de tubos, se recomienda el uso de separadores a fin de evitar que éstos rueden.

Seguidamente se adjunta una ficha con las acciones de minimización y prevención que el equipo técnico responsable ha tenido en cuenta durante la realización del proyecto.

ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO		Sí ☐	No ☐
1	¿Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizarlos en el mismo emplazamiento?	X	
2	¿Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados que se montan en la obra prácticamente sin generar residuos?	X	
3	¿Se han optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por tanto, la cantidad de material a emplear?	X	
4	¿Se emplean sistemas de encofrado reutilizables?	X	
5	Se han detectado aquellas partidas que pueden admitir materiales reutilizados de la propia obra. La reutilización de los materiales en la propia obra, hace que pierdan la consideración de residuos, cabe reutilizar aquellos materiales que contengan unas características físicas/químicas adecuadas y reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.	X	
6	¿Se ha modulado el proyecto (pavimentos, etc.) para minimizar los recortes?		X

7	¿Se ha diseñado el proyecto teniendo en cuenta criterios de construcción o desmontaje? (Considerar en el proceso de diseño unir de manera irreversible solo aquellos materiales que tienen el mismo potencial de reciclaje, o bien prever fijaciones fácilmente desmontables, de manera que sea viable su separación una vez finalizada su vida útil). Por ejemplo, el hormigón tiene un gran potencial de reciclaje y existen plantas de reciclaje de este material. Pero en el caso que se encuentre unido a un material plástico, su reciclaje se verá dificultado si no se ha previsto que estos materiales se puedan separar con facilidad. - soluciones de impermeabilización o aislamiento térmico adherido - soluciones de parquet flotante frente al encolado - soluciones de fachadas industrializadas - soluciones de estructuras industrializadas - soluciones de pavimentos continuos	-	-
8	Desde un punto de vista de la disminución de la producción de los residuos de una forma global, ¿se han utilizado materiales que incorporen materiales reciclados (residuos) en su producción?		X
9	Otros buenas prácticas (Medidas de almacenamiento,…)	X	

5. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.

Para la estimación de los residuos generados en la obra se distinguirá entre las fases o tajos relativos a la demolición de elementos existentes y los trabajos vinculados con la ejecución de la nueva infraestructura en sí.

Una vez determinados los residuos que potencialmente se generarán en el transcurso de la obra, se procede a calcular los diferentes volúmenes y pesos asociados.

5.1. RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

La estimación de los residuos vinculados a las demoliciones y actuaciones previas se ha obtenido directamente de las mediciones de proyecto.

Así resulta la siguiente estimación:

			densidad	peso	RCD generados	
	cantidad	ud	cant.unit	t	%	t
Demoliciones y actividades previas						
Demolición Hormigón	7.112,17	m3	1,50	10.668,26	100%	10.668,26
Desmontaje cerramiento	1.190,00	m	0,10	119,00	100%	119,00
Demolición MBC	3.296,52	t	1,30	4.285,48	100%	4.285,48
Desbroce	10.323,00	ha	0,600	6.193,80	100%	6.193,80

5.2. RESIDUOS GENERADOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la estimación de los residuos generados en la ejecución de las obras de los nuevos elementos a ejecutar se ha utilizado una hoja de cálculo que

establece un porcentaje estimado de material sobrante o residuo, dependiente si se trata de una edificación o de viales y obras de urbanización, en base al total del volumen de materiales empleados en las obras de construcción. En el caso del presente proyecto, se tomarán como base, los porcentajes referidos a obras de viales y urbanización. En el caso que el residuo previsto no quede recogido en dicha sección, se tomará el porcentaje estimado para una obra de edificación. A continuación, se adjunta la tabla descrita:

EVALUACIÓN DEL VOLUMEN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN V. material sobrante/ V. Material usado	
Materiales de edificación	**%**
Hormigón	4
Obra de fábrica	6
Pétreo	5
Metales	2
Maderas	1
Vidrio	1
Plástico	6
Betunes	2
Viales y obras de urbanización	**%**
Hormigón	5
Granulados	20
Betunes	5

Para el cálculo del peso de los residuos se emplearán diferentes densidades según la correspondencia establecida en la tabla adjunta

Residuo	Densidad
Tierra y pétreos procedentes de la excavación	1,5
Asfalto	1,3
Madera	0,6
Metales	1,5
Papel	0,9
Plástico	0,9
Vidrio	1,5
Hormigón	1,5
Cerámicas	1,5

Basándose en las mediciones de Proyecto, y según las tablas antes descritas, se ha procedido a la obtención de los valores estimados para los residuos generados en la obra que se resumen en la tabla siguiente. A partir de estas

estimaciones, tanto en peso como volumen, se realizará la valoración del coste del tratamiento de dichos residuos.

Actividades de construcción			densidad	cantidad	RCD generados	
MBC	6.984,45	t	1,30	9.079,79	5%	453,99
Hormigones	1.583,30	m3	1,50	2.374,95	5%	118,75
ZA firmes (bases granulares)	16.664,00	m3	2,10	34.994,40	20%	6.998,88

La distribución por códigos LER y actividad es la siguiente:

	piedra machacada/arenas		hormigón		hormigón armado		mezclas bituminosas		metales mezclados		biodegradables	
	01 04 08/01 04/09		17 01 01		17 01 01		17 03 02		17 04 07		20 02 01	
	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t		
I. Demoliciones y actividades previas												
Demolición Hormigón		0,00		0,00	100%	10.668,26		0,00		0,00		0,00
Desmontaje cerramiento		0,00	90%	107,10		0,00		0,00	10%	11,90		0,00
Demolición MBC		0,00		0,00		0,00	100%	4.285,48		0,00		0,00
Desbroce		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	100,00%	6.193,80
TOTAL I		0,00		107,10		10.668,26		4.285,48		11,90		6.193,80

II. Actividades de construcción	piedra machacada/arenas		hormigón		hormigón armado		mezclas bituminosas		metales mezclados		biodegradables	
MBC		0,00		0,00		0,00	100%	453,99		0,00		0,00
Hormigones		0,00	100%	118,75		0,00		0,00		0,00		0,00
ZA firmes (bases granulares)	100%	6.998,88		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
TOTAL II		6.998,88		118,75		0,00		453,99	0	0,00		0,00

TOTAL I+II	6.998,88	225,85	10.668,26	4.739,47	11,90	6.193,80

RESUMEN POR UNIDADES PRESUPUESTARIAS	CÓDIGO LER	CANTIDAD (t)
Gestión RCD tierra y piedras limpio	01 04 08/01 04/09	6.998,88
Gestión RCD hormigón en masa limpio	17 01 01	225,85
Gestión RCD hormigón armado limpio	17 01 01	10.668,26
Gestión RCD mbc limpio	17 03 02	4.739,47
Gestión RCD metales	17 04 07	11,90
Gestión residuos biodegradables	20 02 01	6.193,80

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Este apartado se incluye para dejar constancia del abanico de operaciones y de instalaciones destinadas a la gestión de los residuos que cabe prever desde la fase de proyecto.

Entre dichas operaciones destaca esencialmente la correcta separación de los residuos, que como mínimo deberá contemplar la separación selectiva los residuos Inertes, de los residuos No Especiales y de los residuos Especiales

Esto es así debido a que la separación de residuos en origen facilita su reutilización, valoración y posterior eliminación.

En cualquier caso, se tiene que considerar siempre como última opción el vertido en depósitos controlados en la gestión de los residuos de construcción y demolición y, se tiene que tender, por este orden, a la reutilización, al reciclaje o a cualquiera otro tipo de valorización, ya sea interna o externa

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición se tendrán que separar en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de estas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la tabla siguiente.

Residuo	Peso
Hormigón	80,00 Tn
Ladrillos, tejas y cerámicas	40,00 Tn
Metales	2,00 Tn
Madera	1,00 Tn
Vidrio	1,00 Tn
Plástico	0,50 Tn
Papel y cartón	0,50 Tn

Distinguiremos entre la gestión de los residuos dentro de la propia obra y fuera de ella.

Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión "internas" y "externas" más adecuadas para nuestra obra según los siguientes puntos:

- Espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos en la obra.
- Posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.
- Proximidad de "valorizadores" de residuos de la construcción y demolición y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados a cada opción de gestión, etc.

6.1. GESTIÓN EN LA PROPIA OBRA.

Las medidas de segregación previstas son las correspondientes a la demolición separativa/segregación de las obras (tierras, hormigón, metales ...), sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008, siendo recomendable para el resto de RCDs.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos, los cuales se localizarán en zonas reservadas, con fácil acceso, en los recintos de la obra que serán señalizadas convenientemente.

		Operación de Gestión	cantidad	mínimo	separado
01 04 08/09	Residuos de grava y rocas trituradas distintas de las mencionadas en el código 01 04 07*. Residuos de arena y arcilla	Entrega a gestor RNP	6.998,88		
17 01 01	Hormigón	Entrega a gestor RNP	225,85	80	SI
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Entrega a gestor RNP	4.739,47		
17 04 07	Metales mezclados	Entrega a gestor RNP	11,90	2	SI
20 02 01 *	Residuos biodegradables	Entrega en vertedero municipal	6.193,80		

La localización de estos recintos, que se pueden denominar puntos limpios de la obra.

6.2. GESTIÓN FUERA DE LA OBRA.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por el Organismo Autonómico competente para la Gestión de Residuos.

RESIDUOS INERTES (RCDs)

El tratamiento previsto para este tipo de residuos será el de transportarlos a un punto limpio autorizado, dando preferencia de entrada al que gestiona la empresa Obras Civiles, Canteras y Maquinarias SL, en el Pago Mahina, dentro del cercano término municipal de Sanlúcar de Barrameda. También se indica la cercanía del punto limpio de Sanlúcar de Barrameda, de gestión municipal, sito en el P.I. Rematacaudales, Camino Cañada del Amarguillo, s/n, y el punto limpio de Rota, de propiedad municipal y gestión realizada por AREMSA, sito en C/ Ganadero, s/n.

RESIDUOS ESPECIALES (RPs)

Siempre se procederá a la cesión a un Gestor Autorizado de RPs.

Para el correcto tratamiento de los mismos, se debe comunicar a la UTE FCC-Althenia, que actualmente tiene la concesión de la gestión del servicio de recogida de basura en el municipio de Chipiona, la existencia de este tipo de residuos, al efecto de que determine las operaciones de gestión que se deben

de seguir. La UTE FCC-Althenia designará un Gestor de Residuos Peligrosos que deberá estar en posesión de la oportuna autorización para la adecuada gestión de estos residuos.

Al realizar la cesión a un Gestor Autorizado se pedirá resguardo que justifique la transmisión de dominio de los residuos a dicho Gestor. Además, el Gestor debe acreditar su autorización para realizar la gestión de los residuos. A tal fin, se pedirá comprobante de dicha autorización.

RESIDUOS NO ESPECIALES (RUs)

Dado que serán depositados en contenedores municipales, la recogida la realizarán los vehículos especializados de la UTE FCC-Althenia, que actualmente tiene la concesión de la gestión del servicio de recogida de basura en el municipio de Chipiona.

7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A continuación, se recogen las prescripciones relacionadas con diferentes circunstancias de la gestión de los residuos de construcción y demolición:

8.1. Prescripciones generales

a) La gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará de acuerdo con lo establecido en el "R.D. 105/2008".

b) Será de aplicación el conjunto de normativa estatal y autonómica afectada relativa a la gestión de residuos.

c) La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

d) Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de Obra y a la Propiedad, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

e) Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

f) Para los derribos, se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares… para las partes o elementos peligrosos referidos a los elementos de la propia obra.

g) Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligros tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos. Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

h) El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

8.2. Separación en origen

a) El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³ o en contenedores metálicos específicos. El depósito en acopios deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

b) El depósito temporal para RCDs valorizables (Maderas, plásticos, metales…), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

c) Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información deberá quedar también reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

d) Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

8.3. Almacenaje

a) Se destinará un área determinada para el almacenamiento de los residuos o las que sean necesarias para el correcto funcionamiento de la gestión de residuos. Estos tendrán que gestionarse, como mínimo, cada tres (3) meses. Una vez transcurrido este plazo de tiempo se avisará al gestor para comenzar con los trámites de transporte y retirada. Dicha retirada, según normativa vigente, se ha de notificar a la Autoridad competente con 10 días de antelación.

b) Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

c) No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra para evitar posibles accidentes y contaminaciones.

8.4. Transporte de residuos.

a) La operación de transporte de residuos se realizará a través de un transportista autorizado, inscrito en el correspondiente registro.

b) Se procederá a la realización de un formulario donde se recoja los residuos que serán transportados y vertidos, con la finalidad de controlar su itinerario, desde que se generan hasta su punto final de destino.

c) No se sobrecargarán los contenedores destinados al transporte.

d) Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.

8.5. Reutilización y reciclaje “in situ”

a) Los materiales aptos para ser reciclados, tales como férricos, maderas, plásticos, cartones serán reutilizados en la obra en caso de que exista dicha posibilidad. Si no se pudiera reutilizar, serán reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas.

b) En el caso de residuos orgánicos, los residuos serán enviados directamente a su tratamiento como RSU.

8.6. Entrega al gestor

a) Se entregará al gestor los residuos generados y se tramitará el proceso necesario de tratamiento de los mismos.

b) Los residuos a entregar al gestor deberán estar debidamente separados y etiquetados.

c) Se llevará un control documental y registral sobre la cantidad y tipo de residuo que se entregará al gestor.

8.7. Depósito en vertedero

a) El gestor de los residuos entregará periódicamente un informe sobre los residuos depositados en vertedero, haciendo referencia al volumen y tipología de los residuos.

8.8. Control documental sobre la gestión externa de los residuos

a) El gestor deberá llevar un registro con los siguientes datos: Origen de los residuos, identificación del productor; cantidad, naturaleza y código de identificación; fecha de recepción de los residuos; cantidades recuperadas y tipo de materiales y; rechazo del residuo con cantidades, tipo y destino.

b) Este registro estará actualizado y a disposición de las Administraciones Públicas o Ambientales competentes, emitiendo bimensualmente informe de la situación.

8.9Vertidos accidentales en el suelo

a) Si se producen vertidos accidentales de residuos en el suelo, estos deberán ser tratados por gestor independiente y capacitado para su recogida y descontaminación.

8.10. Puntos limpios

a) El punto limpio ha de estar bien acondicionado para el almacenamiento de residuos, sobretodo de peligrosos, para que no se produzcan derrames. Para ello, deberá estar pavimentado, tener un sistema de drenaje, estar acotado y su acceso será restringido.

b) Gestión de residuos tóxicos y peligrosos durante la obra.

c) La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se produzcan se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, Real Decreto 952/1997 y Orden MAM/304/2002) y la autonómica.

d) Se deberán de envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.

e) Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

f) Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto art. 7, así como la legislación laboral de aplicación.

g) Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contendores de escombros con componentes peligrosos.

8.11. Retirada y limpieza al finalizar las obras

a) Una vez terminada la obra, en sus diferentes fases, se deberá de retirar todo tipo de residuo generado de construcción y demolición según lo indicado en las prescripciones anteriores.

8.12. Elaboración del plan de gestión de los RCD´s

a) El Plan de Gestión de los RCD´s deberá contener los siguientes aspectos:

- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente.

- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

- Medidas de segregación in situ previstas.

- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (se identificará el destino previsto).

- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuo).

- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación…

- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables in situ.

8.13. Formación del personal y programas de sensibilización

a) El personal de la obra deberá recibir formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista, verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían de ser depositados en vertederos especiales.

b) Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. Dichas obligaciones deberán estar expuestas en los lugares comunes de los trabajadores y en los lugares propios de la gestión de los residuos.

c) Sensibilizar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Se establecerá un buzón de sugerencias en las oficinas centrales de la obra para tal fin.

d) Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos. Dicha difusión se establecerá a través de anuncios expuestos en los lugares comunes de los trabajadores y en los lugares propios de la gestión de los residuos.

8.14. Responsable de la gestión de RCD´s

a) El responsable de la gestión de los residuos de construcción y demolición deberá estar autorizado por la autoridad competente en la materia para realizar la actividad descrita.

b) Deberá llevar un registro en el que, como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m³ y Tm), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m³ y Tm), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

c) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia.

8.15. Obligaciones del poseedor de RCDs

a) La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en al artículo 4.1 del R.D. 105/2008. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

b) El poseedor de residuos estar obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valoración.

c) La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en le que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, a obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya y, la identificación del gestor de las operaciones de destino.

d) Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

e) En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 212 de abril.

f) El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentran en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y

seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

g) Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón – 80 Tn; ladrillos, tejas, cerámicos – 40 Tn; Metal – 2 Tn; Madera – 1 Tn; Vidrio – 1 Tn; Plástico – 0,5 Tn; Papel y cartón – 0,5 Tn.

h) La separación en fracciones se llevará a cabo perfectamente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

i) El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

j) El poseedor de los residuos de construcción y demolición está obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

9. VALORACIÓN ECONÓMICA

La valoración económica para la gestión de residuos se calcula a partir de la cantidad estimada de residuos generados en la obra.

El precio incluye la segregación en origen de los residuos generados, el traslado a los contenedores de residuos en el punto limpio de la obra ubicado en el Centro de Conservación y Explotación, el transporte de cada residuo al gestor correspondiente y su deposición.

Teniendo en cuenta que hay residuos cuyo presupuesto para el tratamiento está incluido en otras partidas de la obra, se hace la siguiente estimación económica:

RESUMEN POR UNIDADES PRESUPUESTARIAS	CÓDIGO LER	CANTIDAD (t)	PRECIO (€/t)	TOTAL (€t)
Gestión RCD tierra y piedras limpio	01 04 08/01 04/09	6.998,88	0,23	1.608,80
Gestión RCD hormigón en masa limpio	17 01 01	225,85	0,85	192,50
Gestión RCD hormigón armado limpio	17 01 01	10.668,26	1,51	16.101,81
Gestión RCD mbc limpio	17 03 02	4.739,47	1,98	9.391,58
Gestión RCD metales	17 04 07	11,90	1,93	22,95
Gestión residuos biodegradables	20 02 01	6.193,80	2,99	18.517,31
TOTAL		**28.838,16**		**45.834,95**

Chipiona, julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 18: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.
1.1.- Objeto del presente estudio de Seguridad y Salud.
1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.
2.1.- Tipo de obra.
2.2.- Situación del terreno y/o locales de la obra.
2.3.- Accesos y comunicaciones.
2.4.- Características del terreno y/o de los locales.
2.5.- Servicios de distribución energéticos afectados por la obra.
2.6.- Denominación de la obra.
2.7.- Propietario / promotor.

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
3.1.- Autor del Estudio de Seguridad y Salud.
3.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de elaboración de proyecto.
3.3.- Presupuesto total de ejecución de la obra.
3.4.- Plazo de ejecución estimado.
3.5.- Número de trabajadores.
3.6.- Relación resumida de los trabajos a realizar.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.
5.1.- Maquinaria.
5.2.- Medios de transporte.
5.3.- Medios Auxiliares.
5.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
5.5.- Tipos de energía a utilizar.
5.6.- Materiales.
5.7.- Mano de obra, medios humanos.

CAPÍTULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.
6.1.- Protecciones colectivas.
6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).
6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra.
6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio.
6.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos.
6.6.- Mantenimiento preventivo.
6.7.- Instalaciones generales de higiene.
6.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios.
6.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorsolumbares.

CAPITULO SÉPTIMO.-LEGISLACIÓN AFECTADA.

CAPITULO OCTAVO.- PLIEGOS DE CONDICIONES.

CAPITULO NOVENO.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO DECIMO.- PLANOS.

CAPITULO UNDECIMO.- FICHAS.

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.

1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97); afectado por:

- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

    - Artículo tercero. Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
    - Disposición derogatoria única. Alcance de la derogación.

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

    - Artículo segundo. Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

    - Disposición final segunda. Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.S.S.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

2.1 TIPO DE OBRA.

La obra, objeto de este E.S.S, consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para ejecutar las obras e infraestructuras necesarias para urbanizar los terrenos que definen el PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA EN CÁDIZ.

2.2 SITUACION DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.

Ciudad: Chipiona
Provincia: Cádiz

a) Delimitación del sector. Relación con el entorno

El ámbito de este Proyecto se corresponde con el del Sector 4 "Los Quemados", que se definió en el Plan Parcial.

2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

Desde el propio viario urbano, por entradas principales al núcleo, Carretera de Rota (A-491).

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

El Sector objeto de este Estudio está localizado al sur del casco urbano actual donde completa la trama de la ciudad junto al sector 7 y el sector 10, en conformidad al Plan General.

El sector linda en su lado norte con el Camino de los Quemados, aunque posee una zona rectangular que avanza hasta la Avenida Carretera de Rota. En su lado sur con el Camino de las Flores, en el este con la Carretera de Rota y con el flanco oeste con el Camino de La Hijuela. La carretera de Rota esta entendida como travesía y en ella debe establecerse dominio público: esta vía permite conectar con el municipio de Rota situado a unos cinco kilómetros. El sector linda con los terrenos protegidos del parque del camaleón en su zona sur.

La zona más próxima al mar se encuentra a unos setecientos metros, y la más alejada a un kilómetro aproximadamente. El vial estructurante a través del sector lleva directamente al Santuario de Nuestra Señora de Regla de tanta importancia en el municipio.

Los límites del sector, su superficie y la topografía quedan suficientemente definidos en los planos de proyecto.

- Topografía:

Topográficamente el sector se caracteriza por su planitud, con una ligera pendiente en torno a una media del 0,7 % que desciende en general en dirección este –oeste, desde la cota 7,00 situada en los extremos de del tramo de la carretera de Rota coincidente con el sector, hasta las curvas de nivel correspondientes a la cota 4,00 mts situadas en la zona oeste del sector.

No obstante podemos diferenciar más concretamente en referencia a los límites del sector:

- El tramo de la carretera de Rota (linde este) desciende 1,50 mts aproximadamente desde ambos extremos (cota 7,00) hacia la mitad del tramo (cota 5,50 mts), coincidente con las viviendas unifamiliares existentes adyacentes a la carretera.

- En su lindero sur coincidente con el Camino de las flores desciende de este a oeste desde la cota 7,00 en carretera de Rota hasta la cota 4,50 de la mistad del tramo , siendo el resto del camino prácticamente plano.

- Al norte, el camino de los Quemados desciende uniformemente desde la l cota 7,00 en la glorieta de la carretera de Rota hasta la cota 4,40, de conexión con la calle Naranjo.

-Al oeste el camino de la Hijuela es prácticamente plano en torno a la cota 4,40.

Topográficamente los terrenos son aptos para acoger la implantación de usos caracterizados morfológicamente donde la nivelación previa del terreno es muy favorable.

- Hidrología:

En el ámbito del sector no existe ningún cauce de agua, sólo la propia vaguada en dirección suroeste que forma la propia topografía, si bien en época de fuertes lluvias, debido a la cuenca procedente del este (por la carretera de ronda) es susceptible de inundarse dada su topografía prácticamente plana.

- Usos, edificaciones, infraestructuras y elementos existentes:

El uso predominante que poseía el sector era el de explotación agrícola. La venta de pequeñas parcelas de este uso principal ha propiciado la aparición de cuatro núcleos principales de edificaciones ilegales con un uso principal residencial. Este uso residencial también aparece salpicando el sector puntualmente.

La tipología de estas edificaciones es la de residencial unifamiliar en sus categorías de adosado y aislado, todo ello entremezclado, sin alineaciones definidas, con un criterio estético irregular, en definitiva sin ordenación general organizada. En lo posible se debe incorporar al sector estas preexistencias siempre que no representen perjuicio para la ordenación general.

Decir también la existencia previa, a lo largo de la Carretera de Rota y dentro de los núcleos residenciales ilegales, de usos comerciales con construcciones de naves que se dedican a la venta de congelados, materiales de construcción, mobiliario, etc.

Para el desarrollo de la actividad agrícola existían un pequeño grupo de edificaciones como recurso de esta forma productiva. Destacaban las oficinas y naves de la finca Los Quemados que también poseía un depósito de agua de grandes dimensiones, destinado al riego de los campos de cultivo. Estas instalaciones han sido demolidas por el Ayuntamiento.

La gran infraestructura que atraviesa el sector es eléctrica. Todas ellas se encuentran instaladas de forma aérea sobre báculo. Una de las líneas de alimentación de la ciudad que proviene de la subestación de Rota se dibuja de este a norte para enterrarse en este último lado. De esta línea se alimentan los centros de transformación partiendo del existente en uno de los núcleos residenciales ilegales.

La línea principal deberá ser soterrada y las secundarias eliminadas para conectar los núcleos residenciales que se conserven a las nuevas infraestructuras eléctricas que el proyecto de urbanización determine. Esta actuación ha sido acometida parcialmente por la compañía suministradora, restando por desmontar un tramo de línea que parte del centro de transformación situado en el centro del Sector y que lo atraviesa en dirección noreste suroeste.

Por último indicar la existencia de líneas aéreas de telefonía que dan servicio a distintas edificaciones. Estas líneas, de igual manera, deben ser desmontadas, y aquellas edificaciones mantenidas en que deba permanecer el servicio se adecuaran a la nueva red de telefonía que se propone definitivamente en el proyecto de urbanización.

La principal infraestructura de comunicación viaria es la Carretera de Rota que es límite del sector. Esta se encuentra en buen estado de firme que está asfaltado y en uso. El resto son vías y carriles agrícolas que se encuentran en estado terrizo lo que provoca constantemente su deterioro, sobre todo en época de lluvias. El camino al que recaen viviendas ilegales, limítrofe del sector, se encuentra asfaltado en la actualidad.

Los usos del suelo y las edificaciones existentes quedan reflejados en los planos de proyecto.

2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCION AFECTADOS POR LA OBRA.

2.5.1 Saneamiento

La red de alcantarillado se proyecta para el drenaje interno y saneamiento de la totalidad del área. Será una red separativa de pluviales y fecales conforme a las indicaciones y criterios del Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y la compañía suministradora AQUALIA, considerándose a efectos de pluviales la cuenca que recoge el Sector.

Ambas redes se diseñan siguiendo el trazado viario, adaptándose en l posible a la pendiente de la misma. Irán bajo la calzada a una profundidad no inferior a 1,60 m, en la medida que la planeidad del Sector lo permita.

La RED FECALES se conectará en dos puntos con el ovoide existente en Avda. del Esturión, prolongándose la red del Sector desde el Camino de los Quemados por la c/ Naranjo, y la prolongación del Sector a través de la c/ Chapetón.

Para la RED PLUVIALES Existe un colector de diámetro en la zona noreste del Sector, ejecutado por la compañía suministradora, al que habrá de conectarse toda la red del Sector.

Las características y trazado de la red de alcantarillado, tanto de aguas fecales como pluviales, se define en los planos de proyecto.

2.5.2 Abastecimiento de agua potable

De acuerdo a las determinaciones contenidas en el documento de Modificación del Plan Parcial y a las normas de la compañía suministradora AQUALIA, la conexión de abastecimiento de agua del Sector con la red municipal se realiza a través de la traza de una red en lazo perimetral discurriendo por la carretera de Rota, Camino de los Quemados y vial 'A' previsto al sur de la ordenación, prolongándose la red desde el Camino de los Quemados por la c/ Naranjo hasta la red general existente de ø 300 mm en Avda. del Esturión. Igualmente se conectará a esta red municipal mediante la prolongación de la red del Sector a través de la c/ Chapetón; quedando así garantizada las condiciones sanitarias del agua de abastecimiento.

Se adopta una RED DE DISTRIBUCIÓN mixta con una sola malla y ramales interiores, lo que permite un mejor funcionamiento, previéndose la instalación de hidrantes de incendio y bocas de riego.

El trazado está sujeto a las exigencias de la NTE-IFA y a las determinaciones del Excmo. Ayuntamiento de Chipiona y de la compañía suministradora AQUALIA, teniendo en cuenta el trazo del viario, la pendiente del terreno, demanda, etc.

La RED DE HIDRANTES de incendios cumple las prescripciones contenidas en la normativa vigente, CTE DB-SI, en lo referente a sus características y exigencias funcionales, ajustándose a una separación máxima entre ellos de 200 m. Serán de fundición dúctil, con cierre elástico, con salida de 80 mm.

La RED DE RIEGO se ajusta a las exigencias de la NTE-IFR-74. Se ha previsto situar bocas de riego en viales de tal forma que sean accesibles a cualquier parte de la calzada con manguera. Serán de uso exclusivo de baldeo, distribuyéndose a tresbolillo en cada vial y con un radio de acción de 50 m.

Se alimentan en conformidad a las prescripciones del Excmo. Ayuntamiento mediante la previsión de pozos equipados de grupos electrobombas y calderines de presión bombas, instalándose una llave de corte en cada derivación. El diámetro se calcula para un caudal de 5 a 7 l/s con un mínimo de 80 mm.

De la misma manera se dotan los dichos espacios con sistemas de riego automático mediante goteo en las zonas de plantaciones arbóreas y arbustivas, complementados con bocas de riego, dentro de las zonas ajardinadas, con radios de acción de 50 m e igual alimentación que las bocas de riego.

Las características y trazado de la red de abastecimiento de agua, riego e hidrantes contra incendios se define en los planos de proyecto.

2.5.3 Media tensión

De acuerdo a las indicaciones establecidas por la compañía suministradora SEVILLANA ENDESA DE ELECTRICIDAD el SUMINISTRO de energía eléctrica al Sector se realiza desde barra de 15 kV de la Subestacion 66/15kV "Chipiona", en la que sería necesario la instalación de celdas para la conexión de la red de media tensión, según el número de circuitos resultantes. La longitud estimada desde el límite del Sector hasta la subestación de la canalización y circuitos es de unos 3800 m.

Para ello será necesario, de acuerdo al RD. 1955/2000, realizar la red exterior de alimentación y refuerzos necesarios, para garantizar los suministros con una doble alimentación mediante línea subterránea desde los centros de transformación MT/BT de la potencia necesaria y la conexión MT de los mismos será de entrada/salida.

En atención a las determinaciones de la compañía suministradora y en función de la previsión de demanda total de potencia, se disponen XX CENTROS DE TRANSFORMACIÓN dobles emplazados estratégicamente en los centros de gravedad de las cargas previstas, interior en celda prefabricada, con una potencia estimada de 630 kVA, que reducirán la potencia a trifásica a 400 V y monofásica a 230 V.

La RED DE MEDIA TENSIÓN será subterránea, con una estructura de sección uniforme y su funcionamiento en red mallada. Las características técnicas de la instalación de media tensión definidas por ENDESA son:

- Tensión de alimentación: 15/20 kV
- Intensidad máxima de defecto a tierra: 300 A
- Potencia de cortocircuito máxima: 500 MVA
- Tiempo máximo de desconexión por defecto: 1 seg

2.5.4 Baja tensión

La RED DE BAJA TENSIÓN cumplirá el REBT vigente e Instrucciones Complementarias y Normas de la compañía suministradora. Para su cálculo de ha tenido en cuenta la intensidad admisible así como que la caída de tensión en cada circuito sea inferior a la permitida por el REBT vigente.

La red será subterránea, instalada bajo tubo a una profundidad mínima de 0,60 m y con las arquetas o registros necesarios.

La tensión será de 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro, utilizada por la compañía suministradora.

El tendido se realizará con 4 cables unipolares conductores de aluminio, 3 de ellos de igual sección y el cuarto con una sección inmediatamente inferior. En cualquier caso la tensión nominal de los conductores será 0,6/1kV.

2.5.5 Alumbrado público

El ALUMBRADO PÚBLICO se alimentará desde los cuadros de baja tensión de los centros de transformación previstos por áreas conforme al esquema indicado en la planimetría, situándose el centro de mando en este. El centro de mando será conforme a las disposiciones establecidas en el Servicio Municipal de Alumbrado Público del Ayuntamiento de Chipiona.

Se prevén por tanto 4 centros de mando respectivamente para la iluminación de los viales y a las zonas verdes.

La red será enterrada bajo tubo a una profundidad mínima de 0,40 m, trifásica con neutro a 230/400 V, conectándose las lámparas con su equipo de encendido a 230 V, entre fase y neutro.

Se emplearán cables con cubierta y aislamiento de materiales termoplásticos, con conductores de cobre y tensión nominal de 0,6/1 kV.

Las secciones de los cables vendrán determinados en función de la intensidad admisible y la caída de tensión permitida según el REBT vigente.

Todos los circuitos de alimentación del alumbrado público irán protegidos a su salida de los centros de mando por cortocircuitos fusibles calibrados.

Con el objeto de que una avería en una derivación a un punto de luz no repercuta en los demás del circuito, en los cofres de protección de poliéster reforzado situados en la base de todos los báculos, se colocarán fusibles de cartucho calibrados. Así mismo todas las columnas metálicas se pondrán a tierra mediante una pica de acero cobreado de 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro mínimo con cable de unión de Cu desnudo de 35 m/m2.

En el cálculo del alumbrado el nivel de iluminación se ha tenido en cuenta el Reglamento de eficiencia del alumbrado exterior, estableciendo según la clasificación de la vía en función de la velocidad en viales funcionales (A-B y viales ambientales (C-D-E).

Como vial funcional se estable la Ctra de Rota que tendrá un nivel de iluminación Me4b siendo los demás viales ambientales con clase de iluminación en calzada S2.

Para reducción de consumo de energía, el encendido y apagado del alumbrado público se realizará mediante reloj astronómico. Así mismo, y teniendo en cuenta que durante la noche disminuye considerablemente el tráfico de vehículos y peatones, se equiparán las luminarias con reductor de flujo de doble nivel, que deberán cumplir con las especificaciones de reducción de emisión al hemisferio superior.

Atendiendo al RD 1890/2009 sobre instalaciones de alumbrado exterior, se incorporará un sistema de reducción controlado mediante la implantación de algún sistema de telegestión.

Atendiendo a su eficiencia por motivos de reducción de consumo, menor mantenimiento, mayor vida del producto y mejores prestaciones lumínicas se opta por luminarias con tecnología LED de primeras marcas, con columnas de 5 m a 9 m dependiendo de la calle a iluminar.

La disposición adoptada será a tresbolillo, unilateral o bilateral, según el tipo de vial o zona a iluminar, según planos de documentación gráfica.

El alumbrado de la carretera de Rota y su glorieta, será definido por el correspondiente proyecto de carreteras, no siendo objeto de este documento.

Las características y trazado de la red de distribución de energía eléctrica y alumbrado (MT, CT, BT y alumbrado público) se definen en los planos de proyecto.

2.5.6 Telecomunicaciones

La red de telefonía discurrirá en canalización subterránea a partir del punto de conexión con la red actual existente en el límite oeste del Sector y travesía de Rota.

Consta de las siguientes redes, siguiendo los criterios marcados por la oficina técnica de la compañía suministradora:

- *Red de alimentación*: Se instalará conectándose con la red de distribución prevista para el Sector, a través de los dos puntos de interconexión con cámaras de registro, o en su caso con arqueta tipo D y armario de interconexión de capacidad según previsión de demanda de acuerdo a la Norma NP-P1-001.

- *Red de distribución*: Red subterránea ramificada en varias rutas, que permitirán abastecer los distintos puntos de distribución de cada manzana.

Se dispondrán arquetas D en caso de ser punto de distribución y paso a la vez, arquetas H en caso de ser punto extremo de distribución y las necesarias arquetas H de paso de forma tal que no se supere los 150 m entre las mismas.

Los puntos de distribución (armarios de distribución) se sitúan de forma tal que el recorrido de las acometidas (red de dispersión exterior) sea lo más corta posible, para lo cual la ubicación de estos será aproximadamente el centro de gravedad de la zona de servicio asignada a los mismos.

La capacidad de los puntos de distribución será como máximo de 25 pares, considerando a ésta con una ocupación máxima de 20 a 22 abonados.

- *Red de dispersión*: Parte de los puntos de distribución (armarios de distribución) y está formada por los pares individuales de acometida que discurrirá por los conductos o canalizaciones hasta las arquetas de acometida para cada parcela residencial. Las arquetas tipo D se utilizan tanto pata distribución de acometidas como para dar paso a uno o dos grupos de acometidas. El recorrido máximo de la red no superará en ningún caso los 100 m.

Las características y trazado de la red de telecomunicaciones se definen en los planos de proyecto

2.5.7 Gas canalizado

El Sector se alimenta de la red general de Gas Natural, en conformidad a la compañía suministradora, en dos puntos de conexión situados:

- Al noreste del Sector, donde el enganche se realizará en la glorieta de la carretera de Rota.

- Al suroeste del Sector, donde se realizará eñ enganche en c/ Chapetón.

La distribución de gas en el interior del Sector será en media presión, garantizando un mínimo de 500 mm.c.d.a. en las acometidas de los edificios.

Las tuberías serán de polietileno (P.E.) de media densidad. La unión entre tuberías se hará mediante soldaduras y manguitos correspondientes. Los diámetros de la red serán de 160, 110, 90, y 63 mm según normativa de la compañía suministradora de gas (Gas Andalucía S.A.), que suministra GAS NATURAL como combustible.

Las características y trazado de la red de distribución de gas se definen en los planos de proyecto.

2.5.8 RESIDUOS SÓLIDOS

Se prevé la instalación de contenedores soterrados para la recogida municipal de residuos sólidos, formado por 11 islas de 4 contenedores y 3 islas de 5 contenedores.

Las características y ubicación de la red de islas de contenedores soterrados ha sido consensuada con la empresa adjudicataria del servicio, y se definen en los planos de proyecto.

2.6 DENOMINACION DE LA OBRA.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA EN CÁDIZ.

2.7 PROPIETARIO / PROMOTOR.

Nombre y Apellidos: **HARRI HEGOALDE 2. S.L.U.**

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1 AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre y Apellidos: Jesús Fernández Martínez y Antonio Ruiz Roldán.
Titulación: Arquitectos.

3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto total de Ejecución Material de la obra asciende a 8.763.077,850 EUROS, el presupuesto de Seguridad y Salud asciende a 66.575,20 €.

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo de ejecución se estima en:

- Fase 1: 12 meses.
- Fase 2: 10 meses.

3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 20 trabajadores aproximadamente.

3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.S.S., se pretende la realización de las obras de:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS, desbroce, desmonte y terraplenes procedentes de préstamos.
- RED DE ALCANTARILLADO: excavación en zanjas, colectores y pozos de registro e imbornales.
- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA: instalación de tuberías y piezas de maniobra, válvulas, bocas de riego e hidrantes.
- RED ELECTRICA: instalación en Media Tensión de los Centros de transformación, y conexión mediante canalización subterránea de los mismos, red subterránea de distribución de Baja Tensión.
- ALUMBRADO PUBLICO: Red eléctrica subterránea de circuitos, instalación de farolas y centro de mando.
- INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES: Ejecución de las canalización es y arquetas necesarias para la distribución subterránea por cables telefónicos.
- PAVIMENTACION. Ejecución de las subbases y bases granulares, soleras de hormigón, y pavimentación de los acerados con baldosas hidráulicas, aparcamientos con losas de hormigón y extendido de mezcla bituminosa en calzada.
- SEÑALIZACION: dotación tanto horizontal como vertical, de modo que asegure e indique a los usuarios.
- JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO: plantaciones de las zonas verdes definidas en el Plan parcial, y equipamiento de bancos, papeleras y fuente bebedero.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

1) DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.
Animales y/o parásitos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

2) COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

3) EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

4) EXCAVACION MECANICA - ZANJAS.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

5) SANEAMIENTOS.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

6) ALBAÑILERIA.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

7) HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.

Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

8) ASFALTADO.
Quemaduras físicas y químicas.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

9) SOLADOS Y ALICATADOS.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Caída de personas de altura.

10) INSTALACIONES ELECTRICAS ALTA Y MEDIA TENSION.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Animales y/o parásitos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

11) INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Animales y/o parásitos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

12) ALUMBRADO PUBLICO.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Animales y/o parásitos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.
De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.1 MAQUINARIA.

Bomba de hormigonado.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión con caja basculante.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión dúmper.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión grúa.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Desprendimientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Camión hormigonera.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Compactadora neumáticade rodillos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caídas de personas a distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Carro con disco de corte.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Ruido.

Compresor.
Atrapamientos.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Cortadora de pavimento.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.

Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Dúmper.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Fratasadora de hélice (helicóptero).
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Grupo electrógeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Hormigonera.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Mesa de disco tronzador circular para madera.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Máquina extendedora de asfalto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

Motoniveladora.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Pala-cargadora.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Rodillo vibrante autopropulsado.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.
Caídas de personas a distinto nivel.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Incendios.
Vibraciones.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Retroexcavadora.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE

Carretilla manual.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Contenedores de escombros.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cuerdas de izado, eslingas.
Quemaduras físicas y químicas.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.3 MEDIOS AUXILIARES

Escaleras de mano.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Letreros de advertencia a terceros.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pasarelas para vías de circulación.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Pasarelas para vías de paso
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Regadora para extendido de productos bituminosos.
Quemaduras físicas y químicas.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.

Tablones, tabloncillos, llatas y tableros
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

Utiles y herramientas accesorias.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.4 HERRAMIENTAS

- Herramientas de combustión.

Compactador manual
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

- Herramientas eléctricas.

Compresor.
Atrapamientos.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Esmeriladora radial.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Martillo picador eléctrico.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Vibrador.
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.

- Herramientas de mano.

Bolsa porta herramientas
Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas de mecánico
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Capazo, cesto carretero, espuerta, carretilla de mano, carro chino
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Cuerda de servicio
Quemaduras físicas y químicas.
Atrapamientos.
Sobreesfuerzos.

Macetas, cinceles, escoplos, punteros y escarpas
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Martillo rompedor
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Martillos de encofrador, mallos, macetas
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Martillos de golpeo, mallos, trompas y "porras"
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Mazas y cuñas
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Nivel, regla, escuadra y plomada
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Palancas, "patas de cabra" y parpalinas

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Paleta, paletín, llana normal y llana dentada
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Pelacables
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pico, pala, azada, picola
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Rastrillo
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Reglas, escuadras, cordeles, gafas, nivel, plomada
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sierra de arco para madera
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Tenazas de ferrallista
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tenazas, martillos, alicates
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.5 TIPOS DE ENERGÍA

Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Deflagraciones.
Derrumbamientos.
Explosiones.
Incendios.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Electricidad.
Quemaduras físicas y químicas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.

Esfuerzo humano.
Sobreesfuerzos.

5.6 MATERIALES

Aguas
Inundaciones.

Cemento
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.
Sobreesfuerzos.

Clavos y puntas
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Cuñas y calzos
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Hormigón, mortero
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Cuerpos extraños en ojos.

Ladrillos de todos los tipos
Caída de objetos y/o de máquinas.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Luminarias, soportes báculos, columnas, etc
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Madera
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

Mallazo
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Manto vegetal
Quemaduras físicas y químicas.
Ambiente pulvígeno.

Masillas de sellado y pastas
Quemaduras físicas y químicas.

Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC, fibrocemento, hormigón) y accesorios
Aplastamientos.
Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Vegetación
Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Animales y/o parásitos.

5.7 MANO DE OBRA,MEDIOS HUMANOS

Responsable técnico
Encargado
2 Maquinistas Maquinaria pesada
3 Operadores de camión
3 Operador Dumper
5 Oficiales
5 Peones

CAPITULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS

6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

GENERALES:

Señalización
El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:
a) En forma de panel:
Señales de advertencia

Forma:	Triangular
Color de fondo:	Amarillo
Color de contraste:	Negro
Color de Símbolo:	Negro

Señales de prohibición:

Forma:	Redonda
Color de fondo:	Blanco
Color de contraste:	Rojo
Color de Símbolo:	Negro

Señales de obligación:

Forma:	Redonda
Color de fondo:	Azul
Color de Símbolo:	Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma:	Rectangular o cuadrada
Color de fondo:	Rojo
Color de Símbolo:	Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma:	Rectangular o cuadrada
Color de fondo:	Verde
Color de Símbolo:	Blanco

Cinta de señalización
En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45º.

Cinta de delimitación de zona de trabajo
Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Baja exigencia visual	100

2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica
Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: 3,3 + Tensión (en KV) / 100 (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:
Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra
Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales
intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla
auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

Aparatos elevadores
Deberán ajustarse a su normativa específica, pero en cualquier caso, deberán satisfacer igualmente las condiciones siguientes (art. 6C del Anexo IV del R.D. 1627/97):
Todos sus accesorios serán de buen diseño y construcción, teniendo resistencia adecuada para el uso al que estén destinados
Instalarse y usarse correctamente
Mantenerse en buen estado de funcionamiento
Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido formación adecuada
Presentarán, de forma visible, indicación sobre la carga máxima que puedan soportar
No podrán utilizarse para fines diferentes de aquellos a los que estén destinados.

Durante la utilización de los mencionados aparatos elevadores, en aras a garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos:

Seguridad de traslación:
Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

Seguridad de momento de vuelco:
Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.
En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p. e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha y corte los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.
En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pié de flecha, por variación de sensibilidad.
A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

Seguridad de carga máxima:
Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pié de flecha.

Normalmente van montadas en pié de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la elevación de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia adelante.
Se regulan de forma que con la carga nominal no corten y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación:
Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descenso del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De ésta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

Seguridad de final de recorrido de carro:
Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento adelante en punta de flecha y atrás en pié de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

Seguridad de final de recorrido de orientación:
Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (pe. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.
Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.
En las grúas con cabrestante en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

Anemómetro:
Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se ajustarán normalmente para avisar (bocina) entre 40 - 50 Km./h y para parar la grúa entre 50 - 60 Km./h.
Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. El anemómetro debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

Seguridades eléctricas de sobrecarga:
Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

Punteado para paso de simple a doble reenvío:
En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de gancho arriba y carro atrás. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (SHUNTAJE) que anula, puenteándolos, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

Normas de carácter general, en el uso de aparatos elevadores:
Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.
De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.
En las fases de transporte y colocación de los encofrados, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o

cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad. Deberá tenerse en cuenta lo indicado en el apartado 3 del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los licitadores de giro, si los tuviera.
Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra o al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.
Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.
No realizar nunca tiros sesgados.
No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada. Tales señales son las llamadas €Señales Gestuales Codificadas€ que recoge el Anexo VI del R.D. 485/97 de 14/4/97.
Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.
Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Protección contra caídas de altura de personas u objetos
El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

Barandillas de protección:
Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

Pasarelas:
En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

Escaleras portátiles:
Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.
Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.
Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

Cuerda de retenida
Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Sirgas
Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad
Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza
Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Redes de seguridad:
Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.

Pescantes de sustentación de redes en fachadas:
Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3 mm de espesor y 5 x 10 cm. De sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según norma UNE 81-650-80 colocadas con su lado menor (7 m) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños, también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con "caliqueños" de redondo corrugado de 8 mm de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, situados en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 kg. de peso, desprendido desde una altura de 6m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 m/seg.

Montaje:
Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado.

Una vez colocada la horca, se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

Ciclo normal de utilización y desmontaje:
Los movimientos posteriores de elevación de la red a las distintas plantas de la obra, se ejecutarán siguiendo los movimientos realizados en la primera. El desmontaje se efectúa siguiendo el ciclo inverso al montaje. Tanto en el primer caso como en el segundo, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones colectivas, cuando por el proceso de montaje y desmontaje las redes pierdan la función de protección colectiva.

Condena de huecos horizontales con mallazo

Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m2 (150 Kg/m2).

Marquesinas rígidas
Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte, generalmente metálica, en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tablones durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg. de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s.

Plataforma de carga y descarga
La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m2 de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimeada de 3 mm de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m2 y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

Eslingas de cadena
El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable
A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

ALUMBRADO PUBLICO

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cadena

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cable

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras

Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):
Estar bien diseñados y construidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos
Mantenerse en buen estado de funcionamiento
Utilizarse correctamente
Los conductores han de recibir formación especial
Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua
Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Condiciones generales en trabajos de excavación y ataluzado
Los trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento son considerados especiales por el R.D. 1627/97 (Anexo II) y por ello debe constar en este Estudio de Seguridad y Salud el catálogo de medidas preventivas específicas:

Topes para vehículos en el perímetro de la excavación
Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de las zanjas o por las laderas.
Ataluzado natural de las paredes de excavación:
Como criterio general se podrán seguir las siguientes directrices en la realización de taludes con bermas horizontales por cada 1,50 m de profundidad y con la siguiente inclinación:
Roca dura 80 °.
Arena fina o arcillosa 20 °.
La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por Documentación Técnica complementaria.
El aumento de la inclinación y el drenado de las aguas que puedan afectar a la estabilidad del talud y a las capas de superficie del mismo, garantizan su comportamiento.
Se evitará, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación, en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.
En taludes de alturas de más de 1,50 m se deberán colocar bermas horizontales de 50 ó 80 cm de ancho, para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores, además de permitir la vigilancia y alojar las conducciones provisionales o definitivas de la obra.
La coronación del talud debe tratarse como una berma, dejando expedito el paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlo.
En taludes de grandes dimensiones, se habrá previsto en proyecto la realización en su base, de cunetones rellenos de grava suelta o canto de río de diámetro homogéneo, para retención de rebotes de materiales desprendidos, o alternativamente si, por cuestión del espacio disponible, no pudieran realizarse aquellos, se apantallará la parábola teórica de los rebotes o se dispondrá un túnel isostático de defensa.

Barandillas de protección
En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 90 cm. sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.
Los taludes de más de 1,50 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.
Las bocas de los pozos y arquetas, deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.
El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.
El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.
La madera a utilizar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tablones estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

ASFALTADO

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cabina de maquinaria para movimiento de tierras

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones generales en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Barandillas de protección en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cabina de maquinaria para movimiento de tierras

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

EXCAVACION MECANICA - ZANJAS

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cabina de maquinaria para movimiento de tierras

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones generales en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Barandillas de protección en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Prevención de incendios, orden y limpieza
Si las zanjas o pozos entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.
Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá de un extintor.
La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.
Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente de aluminio, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte, disponiendo una escalera por cada 15 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar correctamente arriostrada transversalmente.
Las bocas de los pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.
En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.
El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm
El acopio y estabilidad de los escudos metálicos de entibación deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de entibados.
La madera de entibar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada.
Altura máxima de la pila (tablones estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cabina de maquinaria para movimiento de tierras

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones generales en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Barandillas de protección en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Prevención de incendios. Orden y limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condena de huecos con mallazo

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cadena

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cable

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

INSTALACIONES ELECTRICAS ALTA TENSION

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cadena

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cable

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cadena

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cable

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

SANEAMIENTOS

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones generales en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Barandillas de protección en taludes

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Entibación
La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual o superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser :
La tradicional de madera
Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento)
Máquina de entibación por presión hidráulica
Tablestacado
Entibación "blanda" geotextil
La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70cm o sustitutivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.
La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será :
0,65 m hasta 1,50 m de profundidad.
0,75 m hasta 2,00 m de profundidad.
0,80 m hasta 3,00 m de profundidad.
0,90 m hasta 4,00 m de profundidad.
1,00 m para > 4,00 m de profundidad.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

Prevención de incendios. Orden y limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

SOLADOS Y ALICATADOS

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Plataformas de carga y descarga

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cadena

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cable

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

  Guantes de protección frente a abrasión
  Guantes de protección frente a agentes químicos

- Quemaduras físicas y químicas.

  Guantes de protección frente a abrasión
  Guantes de protección frente a agentes químicos
  Guantes de protección frente a calor
  Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

  Calzado con protección contra golpes mecánicos
  Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Ambiente pulvígeno.

  Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
  Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Animales y/o parásitos.

- Aplastamientos.

  Calzado con protección contra golpes mecánicos
  Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Atmósferas tóxicas, irritantes.

  Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
  Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  Impermeables, trajes de agua
  Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
  Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Atrapamientos.

  Calzado con protección contra golpes mecánicos
  Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  Guantes de protección frente a abrasión

- Atropellos y/o colisiones.

- Caída de objetos y/o de máquinas.

  Bolsa portaherramientas
  Calzado con protección contra golpes mecánicos
  Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Caída ó colapso de andamios.

  Cinturón de seguridad anticaidas
  Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas a distinto nivel.

Cinturón de seguridad anticaidas
Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas al mismo nivel.

Bolsa portaherramientas
Calzado de protección sin suela antiperforante

- Contactos eléctricos directos.

Calzado con protección contra descargas eléctricas
Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos

- Contactos eléctricos indirectos.

Botas de agua

- Cuerpos extraños en ojos.

Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Deflagraciones.

- Derrumbamientos.

- Desprendimientos.

- Explosiones.

- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Gafas de oxicorte
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Gafas de seguridad contra radiaciones
Mandil de cuero
Manguitos
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico
Pantalla para soldador de oxicorte
Polainas de soldador cubre-calzado
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Golpe por rotura de cable.

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
Guantes de protección frente a abrasión

- Pisada sobre objetos punzantes.

Bolsa portaherramientas
Calzado de protección con suela antiperforante

- Hundimientos.

- Incendios.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Inhalación de sustancias tóxicas.

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

- Inundaciones.

Botas de agua
Impermeables, trajes de agua

- Vibraciones.

Cinturón de protección lumbar

- Sobreesfuerzos.

Cinturón de protección lumbar

- Ruido.

Protectores auditivos

- Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Caída de personas de altura.

Cinturón de seguridad anticaidas

6.3 PROTECCIONES ESPECIALES

GENERALES
Circulación y accesos en obra:
Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.
Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.
En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.
En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.
Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.
El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).
Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:
Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.
El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.
En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PROTECCIONES ESPECIALES
PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Caída de objetos:
Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.
Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:
Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.
No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.
Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que

realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.
Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:
Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
No se afectarán los lugares de paso.
En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.
La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Las zancas de escalera deberán disponer de peldañeado integrado, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico, y anclaje de tableros con llantas. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.

Las armaduras, tolvas de hormigón, puntales, sopandas, riostras, cremalleras, tableros y chapas de encofrar, empleados para la ejecución de una estructura, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Acopio de áridos:
Se recomienda el aporte a obra de estos materiales mediante tolvas, por las ventajas que representan frente al acopio de áridos sueltos en montículos.
Las tolvas o silos se deben situar sobre terreno nivelado y realizar la cimentación o asiento que determine el suministrador.
Si está próxima a lugares de paso de vehículos se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.
Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

ALUMBRADO PUBLICO

Caída de objetos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de materiales sueltos:
El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
No se afectarán los lugares de paso.
En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

ASFALTADO

Circulación de vehículos en las proximidades del asfaltado:
Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y vehículos.

COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS

Condiciones generales del centro de trabajo en el ataluzado de terrenos:
Se estará a lo señalado por el artículo 9 C del Anexo IV del R. D. 1627/97, en lo que respecta a movimiento de tierras y excavaciones, fundamentalmente en lo relativo a detección de cables subterráneos y sistemas de distribución, en lo relativo a evitar el riesgo de sepultamiento y el de inundaciones por irrupción accidental del agua.
Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Si fuera preciso, habría que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.
Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.
Se mantendrán las zonas de paso para personas y vehículos así como los acopios de materiales de excavación dentro de las distancias adecuadas, indicadas más adelante.

DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS

Condiciones de trabajo en el ataluzado
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

EXCAVACION MECANICA - ZANJAS

Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:
Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:
Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.
Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

Circulación de vehiculos en proximidad de excavaciones
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones de trabajo duranteexcavaciones con medios mecanicos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

Condiciones preventivas durante el hormigonado de cimientos por vertido directo:
En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.
Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.
Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.
Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.
La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

INSTALACIONES ELECTRICAS ALTA TENSION

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de materiales sueltos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de materiales sueltos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

SANEAMIENTOS

Caída de objetos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de materiales sueltos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:
Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalizará con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Disponiendo de extintores de CO2, en sus inmediaciones.
Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolina, disolventes, etc.).

SOLADOS Y ALICATADOS

Caída de objetos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de materiales sueltos.
Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:
Se debe establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas u objetos en la zona de trabajo.

La zona de acopio del material de agarre y de alicatado, se realizará de conformidad a los siguientes criterios generales :
Si se está trabajando sobre andamios de estructura tubular, el material se depositará sobre una repisa del andamio situada a una cota de 0.75 m de altura por encima de la plataforma de trabajo del operario, y recibiendo los paquetes de material de alicatar y agarre con la finalidad, disponer del material a la altura de trabajo. En la medida de lo posible, se debe evitar el empleo de andamios colgantes para la realización de este tipo de trabajos.

No se deben efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.
Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
Las materiales, regles, sacos de material de agarre, recipientes de mortero, cajas de piezas de cerámica empleados para la ejecución de una obra de revestimiento alicatado, se transportarán en bateas adecuadas.
La mesa de corte de disco de diamante para piezas cerámicas vidriadas, estará emplazada sobre una bancada que permita un buen drenaje del agua micronizada proyectada sobre la zona de corte.

6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO

NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.
Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).
A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:
Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones
Replanteo
Maquinaria y herramientas adecuadas
Medios de transporte adecuados al proyecto

Elementos auxiliares precisos
Materiales, fuentes de energía a utilizar
Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:
Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.
Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.
El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.
Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.
Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.
Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.
Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.
Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.
Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.
El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:
a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:
Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.
En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:
No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa
En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:
Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección Técnica de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE TIPO GENERAL

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A. Ambito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. Estabilidad y solidez:
1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía.
1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa especifica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones especificas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivo de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externas y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia:
1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.
2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
3) El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
4) Las vías y salidas especificas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.
Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.
6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:
1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.
2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.
3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

F. Ventilación:
1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

G. Exposición a riesgos particulares:
1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).
2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxigeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.
3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

H. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

I. Iluminación:
1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.
Se utilizaran portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.
2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

J. Puertas y portones:
1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.
2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.
3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.
4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas mas pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.
5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

K. Muelles y rampas de carga:
1) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
2) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

L. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M. Primeros auxilios.
1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.
Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Ñ. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

O. Disposiciones varias:
1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Parte B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.
A.- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- Puertas de emergencia:
1) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
2) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

C.- Ventilación:
1) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
2) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

D.- Temperatura:
1) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, De los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso especifico de dichos locales.
2) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberá permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

E. Suelo, paredes y techos de los locales:
1)Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
2)Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
3)Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vieras de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y
vieras, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

F.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:

1) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura.
Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

2) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

G.- Puertas y portones:
1) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
2) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
3) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
4) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

H.- Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

I.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:
Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

J.- Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores llevar a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

Parte C

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez:
1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
1º.- El número de trabajadores que los ocupen.
2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.
2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o departe de dichos puestos de trabajo.
3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B.- Caída de objetos:
1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
2) Cuando sea necesario, se establecerán paso cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C.- Caídas de altura:
1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuase en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.
Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D.- Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E.- Andamios y escaleras:
1) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
2) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
3)Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:
1º.- Antes de su puesta en servicio.
2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.
3º.- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
4) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
5) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

F.- Aparatos elevadores:
1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:
1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.
3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

G.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:
1) Los vehículos y maquinaría para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaría para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Todos los vehículos y toda maquinaría para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º.- Esta bien proyectados y construidos, teniendo en cuanto, en la medida de los posible, los principios de la ergonomía.
2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3º.- Utilizarse correctamente.
3) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarías para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
4)Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarías para movimientos de tierras y manipulación de materiales.
5) Cuando sea adecuado, las maquinarías para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

H.- Instalaciones, máquinas y equipo:
1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
1º.- Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

I.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:
1) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
2) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:
1º.- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
2º.- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuado.
3º.- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
4º.- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.
3) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
4) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

J.- Instalaciones de distribución de energía:
1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.
En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

K.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

1) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
2) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
3) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

L.- Otros trabajos específicos:
1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

Evacuación de escombros:
La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.
Se emplearan cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.
En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:
Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.
Los trozos de escombro de grandes longitudes se fragmentaran, con objeto de no producir atascos en el tubo.
En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.
Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos.

NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío, apantallado o descargo que corresponda.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de suministro de mortero y de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de los huecos a se deberá asegurarse el acopio, de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros.

La construcción de fábrica de ladrillo, se efectuará desde andamios tubulares que se montarán a todo el perímetro de la obra.
El cerramiento de fachadas con ladrillos o bloques de cara vista, jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablones sobre liras suspendidas de ternales o trócolas.
La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada

con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar técnica y documentalmente justificado por el compromiso escrito de la Dirección Facultativa y por la correcta instalación avalada con certificados de mantenimiento preventivo y de control periódico por parte del contratista que tenga adjudicada la realización de ésta partida. Asimismo, el personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio.

Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (grúas, cabrestante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablones con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, viguetas y bovedillas. Estas plataformas estarán formadas por tableros de longitud tal que abarquen, como mínimo, tres viguetas.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizarán por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

No se dejarán nunca clavos en las maderas.
Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la exposición a caida de altura.

ALUMBRADO PUBLICO

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:
Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales:

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: caco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas
Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):
El circuito es abrirá con corte visible.
Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo

momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.
Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

ASFALTADO

COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS

La Dirección Facultativa deberá haber previsto tras los estudios geológicos e histórico - urbanísticos del solar y los datos aportados por las compañías suministradoras de servicios urbanos, la existencia de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso, próximas a la zona afectada por el talud, debiendo tomar las decisiones oportunas en cuanto a comunicación a las compañías de los servicios afectados y mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la realización de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la detección de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

La determinación de la inclinación en la formación de taludes es también competencia de la Dirección Facultativa y reflejados en la Documentación Técnica, que deberá consensuar con el Contratista ejecutor de los trabajos para fijar el tipo de desnivel más adecuado y medidas adicionales de contención de los terrenos en función de los mismos y de los recursos disponibles, así como de los usos y costumbres de la zona.

La Documentación Técnica deberá haber contemplado los siguientes extremos:
Características del terreno
Componentes del suelo.
Granulometría.
Densidad.
Angulo de rozamiento interno.
Grado de saturación.
Permeabilidad.
Plasticidad.
Consistencia.
Compacidad.
Resistencia a compresión.
Helacidad.
Nivel de la capa freática.
Empuje activo.
Forma de ejecución del talud
Profundidad.
Sección.
Maquinaria a utilizar.
Acopio y acarreo.
Movimiento de maquinaria y vehículos de transporte (señalización).

Factores internos
Forma y alteraciones de las capas estratigráficas.
Zonas plásticas.
Agrietamiento.
Asentamientos.
Tendidos eléctricos subterráneos y conducciones para agua y gas.

Factores externos
Sobrecargas
Edificaciones próximas.
Pavimentación preexistente.

Tierras extraídas.
Maquinaria y elementos de transporte.

Vibraciones
Por maquinaria y transporte interno.
Proximidad a calzadas con tráfico.
Trabajos de pilotaje próximos.

Climáticos
Lluvia.
Nieve.
Calor.
Hielo.
Viento.

Afectación de líneas y servicios.
Protecciones
Ataluzado de paredes:
Entibación complementaria.

Apeos y recalces complementarios:
Cálculos justificativos.
Dimensionamiento de elementos resistentes.
Forma de montaje y desmontaje.
Programa de avance.

Barandillas
Forma de disposición.
Distancia al borde de la excavación.
Resistencia.
Dimensiones.

Accesos y evacuación del fondo del talud:
Fijos
Situación.
Número de los mismos.
Dimensionamiento.
Fijaciones.
Inclinación.

Móviles:
Número de escaleras.
Dimensionado de las escaleras.

Paso sobre zanjas.-
Situación.
Número de los mismos.
Dimensionamiento según su uso.
Protecciones laterales.

Apeo en los frentes de excavación:
Situación.
Número de los mismos.
Dimensionado.
Forma de ejecución.

Apeo de edificaciones y construcciones próximas:
Situación.
Número de los mismos.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de ejecución y saneo de taludes, deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las

reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

En la fase de excavación se habrán neutralizado o protegido las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

En el perímetro de las zonas excavadas, al comienzo de los trabajos, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del talud y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el talud, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar al talud, servicios o cimentaciones de fincas colindantes.

De forma general, el acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con taludes de profundidad superior a 1,50 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde del corte.
Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Inversamente, se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte, o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará ésta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del talud, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La maquinaria utilizada para los trabajos de excavación y terraplenado estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

Durante los trabajos pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en esa área de la obra.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran asimismo aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, en el subsuelo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos

a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

Los taludes, si han de mantenerse durante largo tiempo, en espera de la reforestación, habrán de ser protegidos de la lluvia, utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior del subsuelo. En cualquier caso, debe establecerse una vigilancia sobre la acción del agua o desecación, o en su caso de la nieve, sobre la influencia en su estabilidad, de la maquinaria pesada o vibratoria que haya en sus inmediaciones y de las cargas estáticas que puedan haberse colocado en sus bordes.

Es buena norma la de dar a los taludes ángulos iguales a los observados para el mismo terreno en sus inmediaciones, siempre que no existan corrientes de agua que puedan socavar el talud a crear. Cuanto más viejo sea el talud modelo, más garantías se tendrá al imitarlo. La orientación del talud, que vamos a copiar, debe ser análoga a la del que vamos a crear, ya que los procesos de congelación o fluxión podrían ser distintos en otras orientaciones.

Son especialmente delicados los taludes con arcillas en presencia de aguas, ya sean de lluvias ya subterráneas, pues pueden llegar a comportarse como auténticos fluidos y tomar pendientes del 10 % o menores.

En los terrenos rocosos es imprescindible analizar el buzamiento de los estratos y vigilar el grado de fisuración. Las materias que puedan existir entre estratos pueden llegar a comportarse como lubricantes facilitando los deslizamientos.

Como ya se ha indicado, debe evitarse a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden llegar a arruinar el talud.

Es una buena técnica crear bermas en taludes de alturas de más de 1,50 m.

DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS

La Dirección Facultativa deberá haber previsto tras los estudios geológicos e histórico - urbanísticos del solar y los datos aportados por las compañías suministradoras de servicios urbanos, la existencia de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso, próximas al solar a desbrozar, debiendo tomar las decisiones oportunas en cuanto a comunicación a las compañías de los servicios afectados y mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la realización de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la detección de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de desbroce deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.
Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en el desbroce, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.

Comprobar los niveles de aceite y agua.

Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
No dejar trapos en el compartimento del motor.

El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.

No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:
Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
Colocar todos los mandos en punto muerto.
Sentarse antes de poner en marcha el motor.
Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde del corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, en la medida de lo posible, se desinfectarán así como la superficie de las zonas desbrozadas.

En los cortes de profundidad superior a 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando al pié de los mismos, se deberá mantener uno de retén en el exterior, el cual podrá simultanear su actuación de vigilancia con la de ayudante en el trabajo, dando la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo.

Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 2 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Inversamente, se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable.
Especialmente se reforzará ésta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como la zona de paso de vehículos rodados.

La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

Los operadores de la maquinaria empleada en la limpieza de la zona de trabajo deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
No subir pasajeros.
No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.

No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.

Las pendientes y las crestas de los taludes deberán estar limpias y despejadas.
No bajar de lado. Queda totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha aunque sea a poca velocidad.
Colocar el camión paralelamente a la pala cargadora.
Trabajar siempre que sea posible, con viento posterior, para que el polvo no impida la visibilidad al operador.

Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y despejada, situada lo suficientemente lejos de las zonas con riesgo de derrumbamiento. Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

Una pendiente se baja con la misma velocidad que se sube.
Está absolutamente prohibido bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto. Bajar con una marcha puesta.

No derribar con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

En los trabajos realizados con máquinas en proximidad de líneas eléctricas en tensión, se mantendrá la distancia de seguridad establecidas en las normas NTE-IEB "Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".

Durante los trabajos de limpieza y desbroce de la zona de trabajo pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en ese área de la obra.
Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran asimismo aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

EXCAVACION MECANICA - ZANJAS

La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:

La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.

Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.
Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.

Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.
Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.
En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantandolos previamente y batiéndolos en última instancia.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tablones, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso especifico del terreno y de la resistencia del mismo.

Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.

No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte del terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.

Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.

Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas, deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,
Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en el desbroce, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.
Comprobar los niveles de aceite y agua.

Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

No dejar trapos en el compartimiento del motor.
El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.

No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:
Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
Colocar todos los mandos en punto muerto.
Sentarse antes de poner en marcha el motor.
Quedarse sentado al conducir.
Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Protección contra contactos eléctricos
En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:
Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.
Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.
Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, deberán contar la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.

Entibación de zanjas con madera
La entibación tradicional de madera en zanjas se fundamenta básicamente en tres tipos de elementos : VERTICALES, en las paredes de la zanja, HORIZONTALES, que sostienen a los anteriores a lo largo de las paredes constituidos por carreras o largueros, y CODALES, que constituyen los elementos horizontales y perpendiculares al eje de la zanja, de pared a pared afianzando los largueros o, cuando estos no existen, sobre los elementos verticales. El entibado de madera es variable dependiendo del tipo de terreno, anchura y profundidad de la zanja, a continuación se describen, a modo de referencia, algunas de las entibaciones más comunes :

Zanjas entre 1,2 m y 3 m de profundidad y hasta 1 m de ancho.-
Suelo duro y compacto, donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 3 m de las paredes de la zanja:
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m entre ejes.
Largueros : ninguno.

Codales : 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas a menos de 3 m de las paredes de la zanja :
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m entre ejes.
Largueros : ninguno.
Codales : 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 1,5 m de las paredes de la zanja:
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,90 m entre ejes.
Largueros : ninguno.
Codales : 2Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Entibaciones prefabricadas:
Sistema "Quillery"
Consiste en hacer descender unos paneles prefabricados (tablones sobre un tablero) de 2 a 2,50 m de altura con los tablones situados del lado de la pared de excavación, guiados mediante pértigas formando camillas en plano inclinado desde la coronación de la zanja hasta la arista opuesta, en el fondo de excavación. Unos codales provisionales se colocan rápidamente, con ayuda de una horquilla, entre dos paneles opuestos. A continuación, desciende un operario para colocar los codales metálicos definitivos.

Sistema "Peulabeuf"
Constituido por elementos metálicos en forma de túnel ovoidal, de 1,50 m de longitud, montados a nivel del suelo y posteriormente emplazados sobre el fondo de la zanja con ayuda de la pala mecánica. Suelen utilizarse 6 elementos, que se desplazan a medida que avanzan los trabajos. Este sistema necesita que las paredes de la excavación sean ligeramente inclinadas.

Sistema "Krings Verbau"
Formado por escudos y codales extensibles metálicos, solidarios y articulados, que se hacen descender con ayuda de pala excavadora o grúa. Dos de los operarios totalmente resguardados por los escudos de entibación, no tienen más que afianzar los codales, que unas veces son mecánicos (husillos, telescópicos con pasadores, etc.) y otras hidráulicos, entre los dos escudos.

Sistema de entibación "blanda"
Desarrollada recientemente por compañías francesas de suministro de aguas, consiste en una lona geotextil de poliamida de alta tenacidad (Dupont) con alojamientos cosidos y pasantes para albergar las carreras o largueros horizontales de aluminio. Los elementos verticales también de aluminio son independientes de la piel textil de entibar, articulados y solidarios con codales hidráulicos accionables, desde el exterior de la excavación, mediante grupo de presión portátil, que aprisionan el tejido contra las paredes de excavación. Este sistema es realmente práctico, eficaz y seguro para realización de zanjas hasta 3 m de profundidad por parte de brigadas de pocos trabajadores y con una simple furgoneta como medio de transporte.

Sistema de entibación por presión
Es quizás actualmente el sistema más sofisticado de entibación mecanizada, consistente en la hinca hidráulica de unos paneles de entibación tipo tablestacas, que se deslizan por dos guías paralelas delimitadas por la anchura de la zanja a modo de "guillotinas" con calado condicionado a priori en funciona de los servicios subterráneos existentes. La excavadora trabaja pues con el entibado ya realizado y sin exposición del personal bajo la rasante del terreno.

En zanjas realizadas en el casco urbano, se hace preceptivo utilizar el detector de instalaciones subterráneas y la realización de catas, para no afectar servicios.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:

La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.

Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.
Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.

Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.
Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.
En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantandolos previamente y batiéndolos en última instancia.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tablones, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso especifico del terreno y de la resistencia del mismo.

Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.

Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.

No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte del terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.

Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.

Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que realizan el vertido del hormigón. Se habrá ponderado la posibilidad de semi-prefabricación en la propia obra o prefabricación de elementos de hormigón armado en planta exterior a la abra acondicionada técnicamente para ello.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de hormigonado, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de la zanja o talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras de los camiones hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón, del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de prolongación.

Se asignará al equipo de trabajadores, unas distancias mínimas de separación entre operarios, en función de los medios auxiliares que estén haciendo servir, para que no se produzcan alcances e interferencias entre ellos.

En los casos en los que se utilice el motovolquete para el transporte y vertido del hormigón al interior de la zanja, se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones de seguridad:

Nunca se verterá directamente en la zanja, sino al borde de la misma, y procurando siempre que el motovolquete descanse sobre el terreno.

Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.
Se habrá comprobado previamente que están colocados el pórtico antivuelco sobre el conductor, los contrapesos adecuados sobre el eje trasero de las ruedas directoras del motovolquete, y que la palanca de accionamiento del basculante no tiene el engalce y el muelle de recuperación desgastados por el uso.

Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser difundido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. Se dispondrá de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.

En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km./h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Hormigonado de bataches
El batache se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.
El hormigonado del batache se efectuará desde

INSTALACIONES ELECTRICAS ALTA TENSION

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales
Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas
Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):
El circuito es abrirá con corte visible.
Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas
Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):
El circuito es abrirá con corte visible.
Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte.

SANEAMIENTOS

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

En cada aseo o cocina en la que se tenga que intervenir, se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo y de puesta en obra de los equipos sanitarios empleados y los circuitos de circulación que afecten al tajo.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar deforma conveniente.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:
Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
Entregar el material, no tirarlo.
Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
En las operaciones de carga y descarga, se prohibe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Manipulación de cargas con la grúa
En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:
Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecua dos que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas.
El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.
No se realizarán tiros sesgados.
Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.
No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga.

SOLADOS Y ALICATADOS

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas. Se estudiarán las posibles interferencias a otros trabajos que se pudieran producir y las medidas de seguridad que se adoptarán llegado el caso.

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:
Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
Entregar el material, no tirarlo.
Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
En las operaciones de carga y descarga, se prohibe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:

Cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión
Pelacables
Sierra de arco para madera
Tenazas de ferrallista
Tenazas, martillos, alicates
Bolsa porta herramientas
Herramientas de corte:
Causas de los riesgos:
Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.
Rebabas en el filo de corte de la herramienta.
Extremo poco afilado.
Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.
Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:
Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
La cabeza no debe presentar rebabas.
Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.
Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.
En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:
En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.
Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Macetas, cinceles, escoplos, punteros y escarpas
Martillo rompedor
Martillos de encofrador, mallos, macetas
Martillos de golpeo, mallos, trompas y "porras"
Mazas y cuñas
Pico, pala, azada, picola
Herramientas de percusión:
Causas de los riesgos:
Mangos inseguros, rajados o ásperos.
Rebabas en aristas de cabeza.
Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:
Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
No tratar de arreglar un mango rajado.
La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:
Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Compresor.
Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos el circuito sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO2.

Esmeriladora radial.
Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

Intervención en instalaciones eléctricas
Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):
El circuito es abrirá con corte visible.
Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR: PERSONAL TRABAJANDO".
Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.
Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

Máquinas eléctricas portátiles:
De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:
Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Compresor.
Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos el circuito sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO2.

Fratasadora de hélice (helicóptero).
La fratasadora debe carecer de aristas vivas o de ángulos agudos susceptibles de lesionar al operador. La altura del timón-guía debe estar comprendida ente 0,85 m y 1 m, y los pies del operador, deben quedar a 1 m del anillo protector exterior de las palas de la hélice, para permitir una posición de trabajo correcta.

Los mandos de trabajo se deben encontrar sobre el manillar de trabajo y alejados del tubo de escape o elementos sometidos a temperatura elevada.

La protección de las aspas deberá tener las siguientes características:
Altura libre entre los anillos concéntricos que forman el resguardo sobre la hélice: 9 cm como máximo. Distancia del anillo más bajo del resguardo hasta el suelo: 6 cm como máximo. Debe imposibilitar el acceso de las personas a las aspas de la hélice.

Debe ser capaz de resistir sin deformación permanente, una fuerza equivalente a 2 veces el peso de la máquina.

La fratasadora debe ser autoestable hasta una inclinación de trabajo máxima de 100. Debe estar equipada con un pórtico de izado solidario con el conjunto de la máquina y que permita el eslingado para su desplazamiento sin basculamientos.

El tubo de escape de los gases del motor térmico no debe estar dirigido hacia el timón. En locales cerrados únicamente se podrá utilizar la fratasadora accionada por motor eléctrico.

La máquina ha de permanecer inmóvil mientras el operador no esté accionando los mandos del timón.

Las palas deben pararse automáticamente en menos de 1/4 de vuelta al dejar de dar gas. Si el motor es eléctrico el bloqueo mecánico garantizará el mismo resultado.

Para su manejo seguro, el operador deberá seguir las siguientes normas:
Mantener los resguardos y mandos de seguridad en buen estado de funcionamiento.
No acceder a las aspas hasta después de desenergizar totalmente el motor.
Fijar las aspas con el utillaje específico facilitado por el fabricante.

Con antelación a las tareas de fratasado se despejarán de la zona aquellos objetos que pudieran ser proyectados por las hélices.
Accionar la máquina con una presión continuada y cadenciosa, sin desequilibrar bruscamente a la máquina.

Sustituir las aspas siguiendo las normas de mantenimiento del fabricante, y siempre que éstas se tornen afiladas por efecto del desgaste.

En la fratasadora de motor eléctrico comprobar diariamente antes de su utilización, el nivel de aislamiento del cable y sus conexiones.

Hormigonera.
Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.
La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.
La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.

El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.

La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

Mesa de disco tronzador circular para madera.
El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.
En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.
El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.
Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.
La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.
Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.
El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.
La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

Retroexcavadora.
Funciones de los operadores de las máquinas
Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.
Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.
El cable de trabajo deberá estar siempre tensado incluso al dejar el equipo en reposo.
El operador no puede abandonar el puesto de mando mientras tenga la máquina una carga suspendida.
En los relevos el operador saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en obra.
Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.
El operador debe observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de traslación.
Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas.

Está totalmente prohibido subir personas a la cabina, así como hacer pruebas de sobrecarga basándose en personas.
La máquina no podrá extraer elementos empotrados ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.
En las maniobras únicamente prestará atención al señalista
Al repostar o parar la máquina:
Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.
Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo articulado en el suelo.
El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.
Colocar los mandos en punto muerto.
Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Cambios del equipo de trabajo:
Elegir un emplazamiento llano y despejado.
Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.
Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante.
Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
Si el maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo:
Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.
Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.
Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.
No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
Para cambiar un neumático, colocar una base firme de reparto para subir la máquina.

Transporte de la máquina:
Estacionar el remolque en zona llana.
Comprobar que la longitud y tara del remolque así como el sistema de bloqueo y estiba de la carga son los adecuados para transportar la máquina.
Asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
Bajar el equipo articulado en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
Si el equipo articulado no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
Quitar la llave de contacto.
Anclar sólidamente las ruedas y eslingar en tensión la estructura de la máquina a la plataforma.

6.5. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.
Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.
La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

6.6 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Vias de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
b) Las dimensiones de las vieras destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vieras de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

- Mantenimiento de la maquinaria y equipos:
Colocar la máquina en terreno llano.
Bloquear las ruedas o las cadenas.
Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.
Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.
Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra :
Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
No fumar.
Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

- Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

Mantenimiento preventivo:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.
Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.
Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.
Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.
El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.
Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.
Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.
Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.
El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejare su utilización sea efectivo en todo momento.
Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.
La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.
En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:
1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Se asegurará que todos los elementos del encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.
Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

ALUMBRADO PUBLICO

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

ASFALTADO

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

COMPACTACION Y CONSOLIDACION DE TERRENOS

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y ataluzado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS

La empresa contratista principal responsable del desbroce del solar, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos cuyo deterioro por el desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo, durante el desbroce del terreno.

Si para la remoción de algún resto rocoso o de anterior edificación asentada en parte del solar se hace preciso la utilización de explosivos, las características y el mantenimiento de los equipos y productos empleados, se ajustará a lo estipulado para los mismos en las Normas UNE, Reglamentos de Explosivos y Directivas concordantes de la CEE.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva el cubrirlo con un plástico o lona impermeable para asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión.

Se procederá a la restitución de la vegetación propia del lugar así como a la reposición de árboles de gran porte, cuya servidumbre de mantenimiento, forme parte sustancial del contrato del desbroce del solar.

EXCAVACION MECANICA - ZANJAS

La empresa contratista de la excavación, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo, durante esta excavación.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.
Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de
lluvias o heladas.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y entibado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

EXCAVACION MECANICA A CIELO ABIERTO

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO

En el caso de vibradores neumáticos, se controlará diariamente el estado de las mangueras y tuberías vástagos y de aguja.

INSTALACIONES ELECTRICAS ALTA TENSION

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

SANEAMIENTOS

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

SOLADOS Y ALICATADOS

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos.
Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

6.7 INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

Servicios higiénicos:
a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en numero suficientes.
Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.
Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil
c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.
d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:
a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

6.8 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.
En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.
Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.
El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.
No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.
En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.
Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.
El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:
Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.
El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.
Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.
El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

6.9. DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSOLUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.
Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:
Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.
Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:
La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
La existencia previa de patología dorsolumbar.

CAPÍTULO SÉPTIMO: LEGISLACION AFECTADA

- LEGISLACIÓN:
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

- NORMATIVAS:
NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:
Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado
ISB/1973 Basuras
ISH/1974 Humos y gases
ISS/1974 Saneamiento
Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

- CONVENIOS:
CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:
Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

CAPÍTULO OCTAVO: PLIEGO DE CONDICIONES

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las dotaciones de Seguridad y Salud. Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:

Introducción.
Libro de Incidencias.
Delegado de Prevención
Comité de Seguridad y Salud
Obligaciones de las partes:
Promotor.
Contratista.
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.
Trabajadores.

CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA:

Materiales.
Condiciones de los medios de protección.
Protecciones personales y colectivas.
Servicio de Prevención.
Servicio médico.
Botiquín.
Servicio de Prevención.
Instalaciones de Higiene y bienestar.
Control de la efectividad de la Prevención.
Indices de control.
Partes de accidente y deficiencias

CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL:

Disposiciones legales.
Pólizas de Seguros.

CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA:
Normas de Certificación.

- PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:

Introducción:
El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.
El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.
A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).
Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.
La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

Libro de incidencias de acuerdo con el articulo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:
- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad.
Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud
De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.
Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual numero de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el Art. 39 la mencionada Ley.
El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (Art. 38 de la citada Ley).

Obligaciones de las partes:

Promotor:

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.
Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Contratista:

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de seguridad y salud de la obra se atendrá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.
La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.
Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.
La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.
Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.
También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

Trabajadores:
De acuerdo con el articulo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º)Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el articulo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Publicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA:
Materiales. Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.
Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter especifico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.

Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.
Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.
Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo.

Equipos de protección individual:

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.
Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre.
Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Protecciones colectivas:

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellas podemos distinguir:
Unas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (cimientos, señalización, instalación eléctrica, Extintores, etc.) y otras que se emplean sólo en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

Vallas de protección:
Estarán construidas a base de tubos metálicos, teniendo como mínimo 90 cm. de altura. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Marquesinas de seguridad:
Tendrán el vuelo y la resistencia adecuados para soportar, el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

Mallas tupidas en andamios:
Tendrán la resistencia suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo así mismo la proyección de partículas y materiales.
Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada debiendo estar condenado el acceso a otras por, el interior de las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Escaleras de mano:
Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Plataformas voladas.
Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes; Han de tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Redes:
Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Pórticos limitadores de gálibos:
El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se colocaran carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

Señales:
Estarán de acuerdo con la normativa vigente. Interruptores diferenciales y tomas de tierra:
La sensibilidad mínima de los interruptores diferencial será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. resistencia de las tomas de tierra no ser superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.
Se medirá su resistencia de forma periódica.

Extintores:
Serán adecuado en agente extintor y tamaño al tipo incendio previsible y se revisaran seis meses come máximo.

Botiquín:
Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
Se dispondrá además de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice.
Si se supera el número de 50 trabajadores se deberá disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras acciones sanitarias. Igualmente en lugares de trabajo con más de 25 trabajadores si, por su peligrosidad, así lo estime la autoridad laboral.

Instalaciones de Higiene y Bienestar:
Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes se dispondrán en los términos en que se expresa el Anexo V del mencionado R.D. 486/97.
Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

Control de la efectividad de la Prevención:
Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.
La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

Cuadro de control:
Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que se indique el numero de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

Indices de Control:
En la obra se Elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de Incidencia:
Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I. = (Nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 100

2) Índice de frecuencia:
Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. = (nº de accidentes con baja/nº de horas trabajadas) x 1.000.000

3) Índice de gravedad:
Definición : Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. = (nº jornadas perdidas/ nº de horas trabajadas) x 1000

4) Duración media de incapacidades:
Definición: Numero de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. = Nº jornadas perdidas/ nº de accidentes con baja.

Partes de Accidentes y Deficiencias:

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de use normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimos los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Partes de accidentes y deficiencias:
Contará, al menos, con los datos siguientes: Identificación de la obra. Día, mes y año en que se ha producido el accidente. Hora de producción de accidente. Nombre del accidentado.
Categoría personal y oficio del accidentado. Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente. Causas del accidente.
Importancia aparente del accidente. Posible especificación sobre fallos humanos.
Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Medico, practicante, socorrista, personal de obra) Lugar de traslado para hospitalización. Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre como se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias:
Que deberá contar con los datos siguientes: Identificación de la obra. Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL:

Disposiciones legales:

Independientemente de la Legislación que se referencia en otro apartado de este Estudio de Seguridad y Salud, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO Y DESCANSOS.
R.D. 1561/1995 de 21 Septiembre y R.D. 2001/1983 de 28 Julio.

ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO.
(O.M. 16 Diciembre 1987, B.O.E. 29 Diciembre 1987).

Incendios

NORMA BASICA EDIFICACION C.P.I-82. R.D. 1587/1982, 2' Junio. B.O.E. 21 Julio 1982 y B.O.E. 27 Septiembre 1982.

ORDENANZAS MUNICIPALES.

Instalaciones eléctricas:

REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION
R.D. 3151/1968, 28 Noviembre. B.O.E. 27 Diciembre 1968. Rectificado: 8 Marzo 1969.

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION
R.D. 2413/1973, 20 Septiembre. B.O.E. 9 Octubre 1973. INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS.

Maquinaria
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.
O.M. 23 Mayo 1977.

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION DE LOS MISMOS.R.D. 2291/1985, 8 Noviembre. B.O.E. 11 Diciembre 1985

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D. 1495/1986. B.O.E. Julio 1986.

Protecciones Personales

CERTIFICACION "CE" DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA TRABAJADORES.
R.D. 1407/1992, B.O.E. 20 Noviembre 1992 (Directiva 89/686/CEE)

CONVENIOS COLECTIVOS DE LA CONSTRUCCION.

Seguros
Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como les daños propios de su actividad como Constructoras.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA:

Normas de certificación:

Salvo pacto en contrario, una vez al mes, la constructora redactará la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, siendo dicha valoración visada y aprobada por la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras, sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor.
El abono de las certificaciones expuestas anteriormente se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en principio, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose a su abono tal y como se indica en apartados. En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición al Promotor, por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Chipiona, Julio de 2.018

POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

CAPÍTULO NOVENO: MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La justificación de los precios de este Estudio de Seguridad queda recogida en el Anejo 16 de Proyecto de Urbanización al que pertenece.

A continuación se adjuntan el estado de mediciones, presupuesto y resumen de presupuesto del presente estudio de seguridad.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
01.01	**m. VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES**								
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro plieges de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
	PERÍMETRO SECTOR	2470,41				2.470,410			
							2.470,41	3,05	7.534,75
01.02	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.								
	CASETA OFICINA	1				1,000			
	CASETA ASEO	1				1,000			
	CASETA VESTUARIO	1				1,000			
	CASETA COMEDOR	1				1,000			
	CASETA ALMACEN	1				1,000			
							5,00	33,00	165,00
01.03	**m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS**								
	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.								
		80	2,000			160,000			
							160,00	12,49	1.998,40
01.04	**m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS**								
	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
		1500				1.500,000			
							1.500,00	6,84	10.260,00
01.05	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100**								
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).								
	FECALES	87				87,000			
	PLUVIALES	104				104,000			
							191,00	17,10	3.266,10
01.06	**ud TOPE PARA CAMIÓN**								
	Tope para camión, antideslizante, elementos complementarios, desmontajes, traslados y colocaciones, según RD 162/97. Valorada en función del número óiptimo de utilizaciones.								
		60				60,000			
							60,00	15,09	905,40
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS								**24.129,65**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
02.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**								
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,000			
							25,00	4,00	100,00
02.02	**ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO**								
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	3,66	73,20
02.03	**ud GAFAS ANTIPOLVO**								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	0,95	19,00
02.04	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**								
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	1,98	39,60
02.05	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	2,51	50,20
02.06	**ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**								
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	8,05	161,00
02.07	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**								
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	5,90	118,00
02.08	**ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD**								
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	20				20,000			
							20,00	4,83	96,60
02.09	**ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,000			
							25,00	4,56	114,00
02.10	**ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD**								
	Chuvasquero de lluvia impergnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	20				20,000			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							20,00	6,60	132,00
02.11	**ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**								
	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	3,43	68,60
02.12	**ud PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**								
	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	41,31	826,20
02.13	**ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	13,77	275,40
02.14	**ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.**								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	10,00	200,00
02.15	**ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (NEGRAS)**								
	Par de botas bajas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	8,22	164,40
02.16	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,000			
							25,00	10,08	252,00
02.17	**ud PAR DE BOTAS AISLANTES**								
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	13,10	262,00
02.18	**ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTA SUBGLÚTEA**								
	Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	5,29	105,80
02.19	**ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.**								
	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	0,59	11,80
02.20	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**								
	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000			
							20,00	6,32	126,40
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES								**3.196,20**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION								
03.01	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2500				2.500,000			
							2.500,00	0,77	1.925,00
03.02	**ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000			
							20,00	0,73	14,60
03.03	**ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**								
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5				5,000			
							5,00	0,96	4,80
03.04	**ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000			
							20,00	2,46	49,20
03.05	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE**								
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000			
							20,00	13,44	268,80
03.06	**ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE**								
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000			
							20,00	15,87	317,40
03.07	**ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**								
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000			
							20,00	14,56	291,20
03.08	**ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**								
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000			
							20,00	23,22	464,40
03.09	**ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.**								
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.	150				150,000			
							150,00	4,25	637,50
	TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION								**3.972,90**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
04.01	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
	CASETA ASEO	1				1,000			
	CASETA ALMACEN	1				1,000			
	CASETA OFICINA	1				1,000			
	CASETA COMEDOR	1				1,000			
	CASETA VESTUARIO	1				1,000			
							5,00	4,36	21,80
04.02	**ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**								
	Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.								
	CUADRO GENERAL OBRA	1				1,000			
							1,00	422,88	422,88
04.03	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
	CASETA ASEO	1				1,000			
	CASETA COMEDOR	1				1,000			
							2,00	96,52	193,04
04.04	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**								
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
	CASETA ASEO	1				1,000			
	CASETA COMWDOR	1				1,000			
							2,00	465,84	931,68
04.05	**ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							22,00	259,53	5.709,66
04.06	**ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	ALMACEN								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
	VESTUARIO VINCULADO A ASEOS								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							44,00	155,65	6.848,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	**ms ALQUILER CASETA 2 OFICINAS 14,65 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							22,00	180,10	3.962,20
04.08	**ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							22,00	210,65	4.634,30
04.09	**ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO**								
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.								
		15				15,000			
							15,00	4,54	68,10
04.10	**ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**								
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).								
		2				2,000			
							2,00	9,60	19,20
04.11	**ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**								
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
		1				1,000			
							1,00	28,03	28,03
04.12	**ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**								
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
		4				4,000			
							4,00	7,25	29,00
04.13	**ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**								
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
		15				15,000			
							15,00	27,66	414,90
04.14	**ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**								
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).								
		2				2,000			
							2,00	46,85	93,70
04.15	**ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**								
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).								
		4				4,000			
							4,00	49,18	196,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.16	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS								
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	4				4,000			
							4,00	14,52	58,08
04.17	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA								
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,000			
							2,00	88,08	176,16
	TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								**23.808,05**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 VARIOS								
05.01	**ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**								
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							22,00	133,04	2.926,88
05.02	**ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**								
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							22,00	128,18	2.819,96
05.03	**ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**								
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							22,00	118,34	2.603,48
05.04	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**								
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.								
	FASE 1	12				12,000			
	FASE 2	10				10,000			
							22,00	69,74	1.534,28
05.05	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO**								
	Reconocimiento médico obligatorio anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.								
	Todos los operarios estimados en obra	20				20,000			
							20,00	79,19	1.583,80
	TOTAL CAPÍTULO 05 VARIOS								**11.468,40**
	TOTAL								**66.575,20**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	24.129,65
2	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.196,20
3	SEÑALIZACION.....	3.972,90
4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	23.808,05
5	VARIOS	11.468,40
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**66.575,20**
	13,00% Gastos generales.. 8.654,78	
	6,00% Beneficio industrial 3.994,51	
	SUMA DE G.G. y B.I.	12.649,29
	21,00% I.V.A.	16.637,14
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**95.861,63**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**95.861,63**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Chipiona, julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

CAPÍTULO DÉCIMO: PLANOS.

ACCESO A OBRA

ACCESO RESIDENTES

ACCESO A OBRA

VIAL A
VIAL B
VIAL C
VIAL D
VIAL E
VIAL F
VIAL G
VIAL H
VIAL I
VIAL J
VIAL K
VIAL L
VIAL M
VIAL N
VIAL O
VIAL P
CARRETERA DE ROTA

ACOPIO DE MATERIAL Y MAQUINARIA

MODULO VESTUARIOS COMEDOR Y BOTIQUIN
MODULO SANITARIOS

ZONA CONTENEDORES PARA GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA CAMIONES

ACCESO A OBRA

LEYENDA

- VALLADO DE OBRA
- PROHIBIDO APARCAR
- OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- SALIDA DE CAMIONES
- CARRETERA CORTADA POR OBRAS
- SEÑAL DE PELIGRO
- EXTINTOR

escala_1:1250

Jesús fernández martínez
antonio ruiz roldán
arquitectos
clarife

proyecto de urbanización
sector 4 "los quemados"
del pgou de chipiona

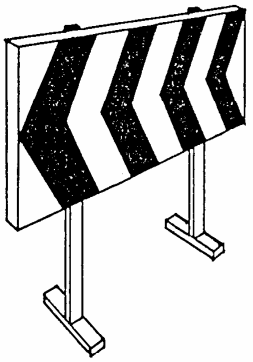
-promueve-
Junta de compensación
del sector 4 "los quemados"

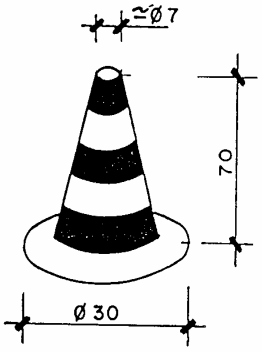
sus-ar.1: sector 4 "los quemados"
pgou de chipiona -cadiz-

julio 2018
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 01

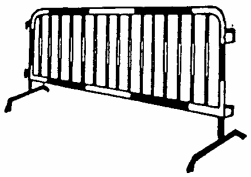
CAPÍTULO UNDÉCIMO: FICHAS.

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN	

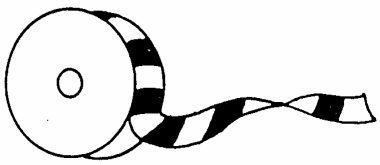




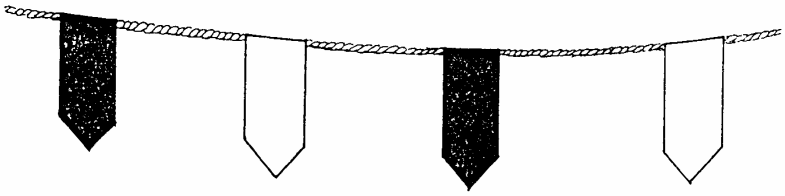
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO



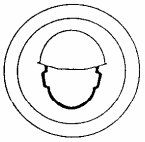
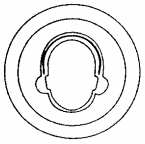
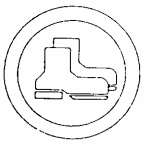
CORDON BALIZAMIENTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

SEÑALES DE ADVERTENCIA

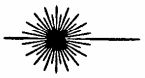
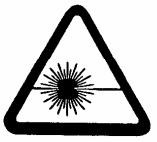
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSIÓN MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACCIÓN MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGOS DE CORROSIÓN SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

SEÑALES DE ADVERTENCIA

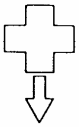
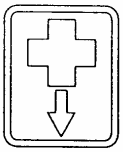
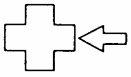
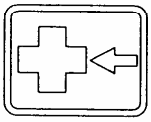
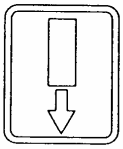
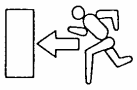
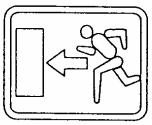
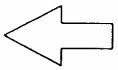
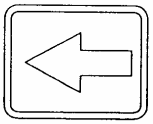
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETER-MINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

SEÑALES DE SALVAMENTO

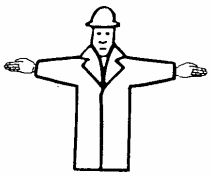
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	

GESTOS CODIFICADOS

A) GESTOS GENERALES

Significado	Descripciones	Ilustración
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	

GESTOS CODIFICADOS

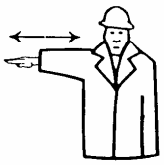
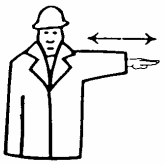
B) MOVIMIENTOS VERTICALES

Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	

C) MOVIMIENTOS HORIZONTALES

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la máno izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	

GESTOS CODIFICADOS

D) PELIGRO

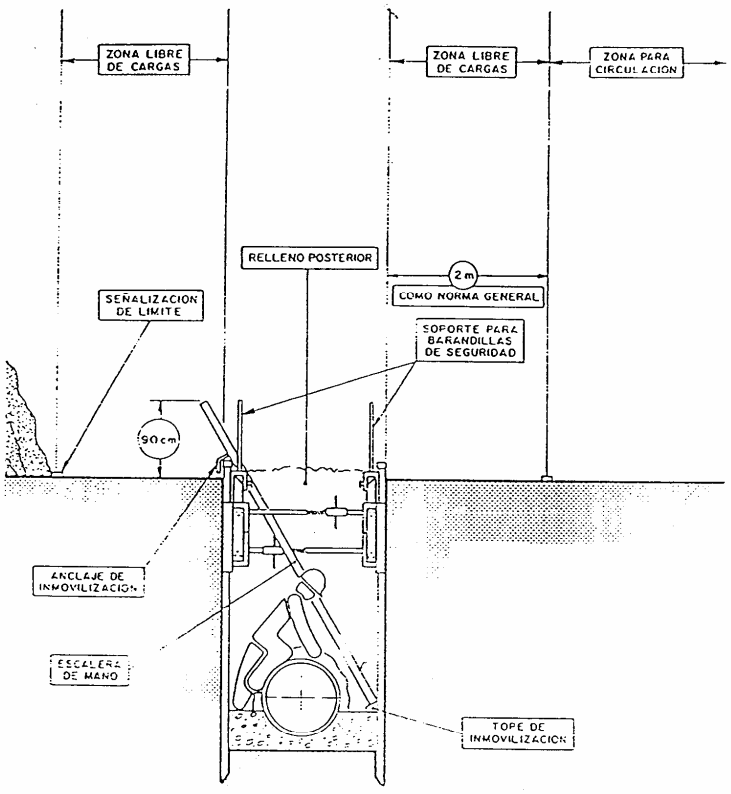
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

PROTECCIÓN EN EXCAVACIONES

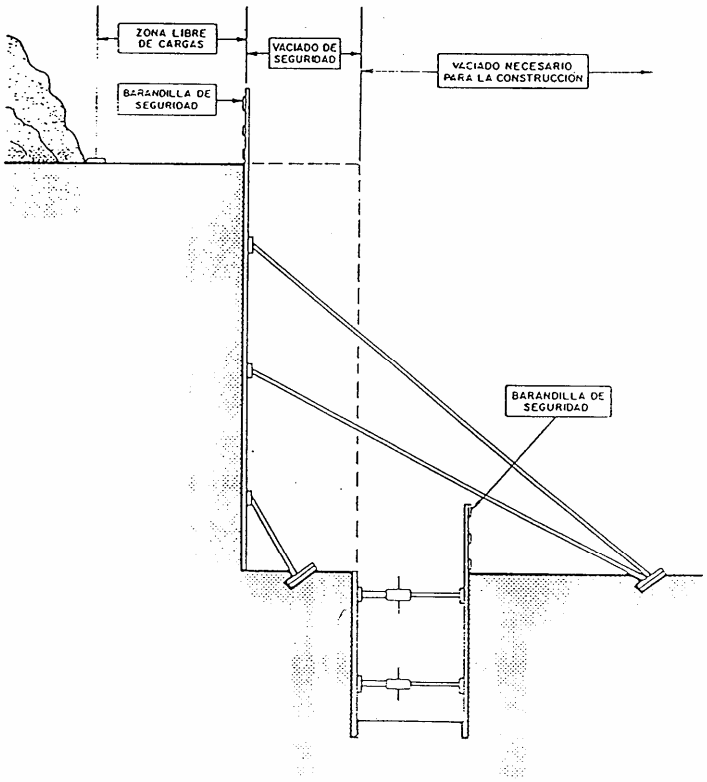


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

PROTECCIÓN EN EXCAVACIONES

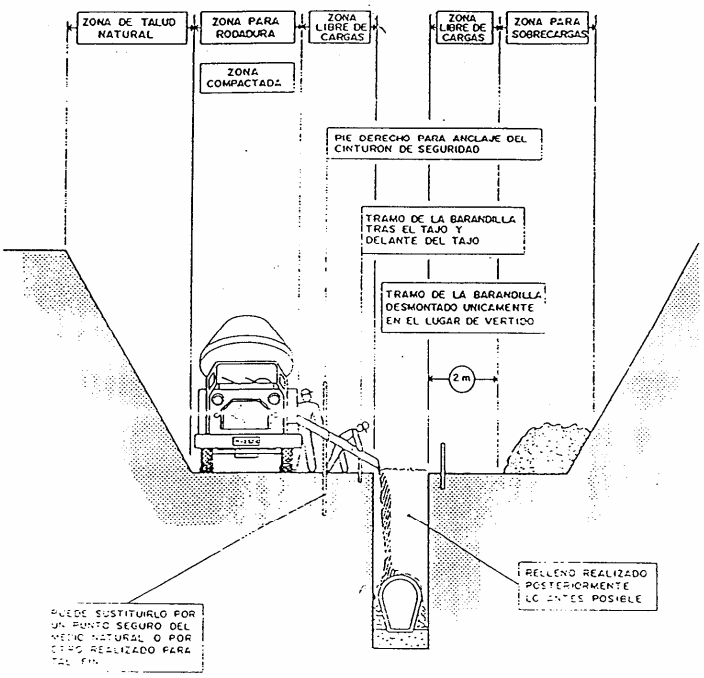


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

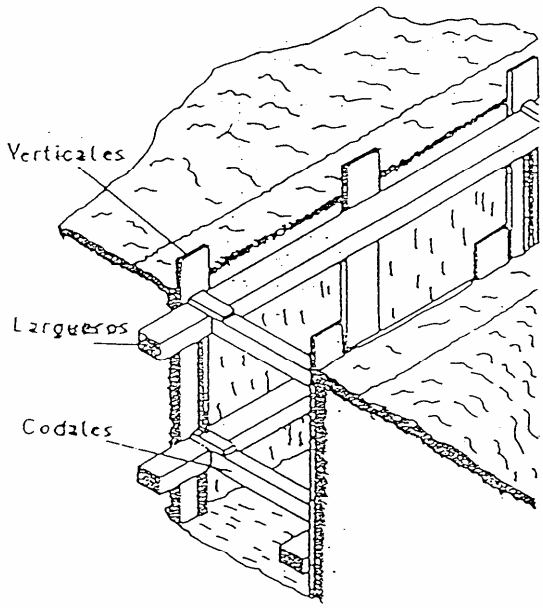
HOJA Nº :

PROTECCIÓN EN EXCAVACIONES



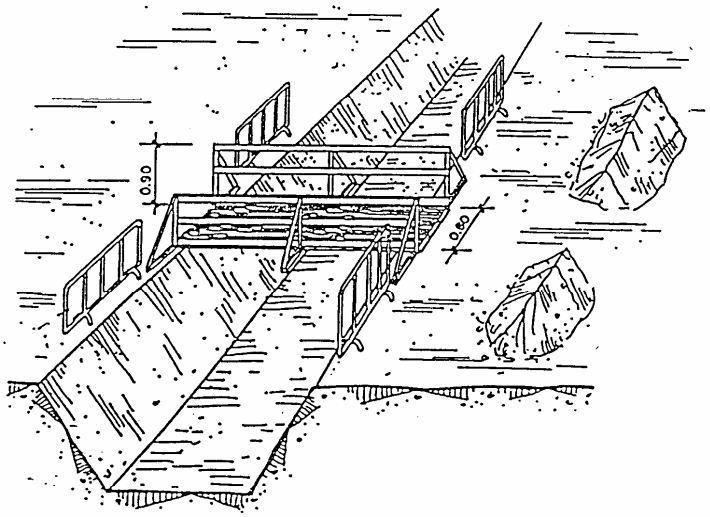
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
PROTECCIÓN EN EXCAVACIONES	



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
PROTECCIÓN Y PASO DE ZANJAS	



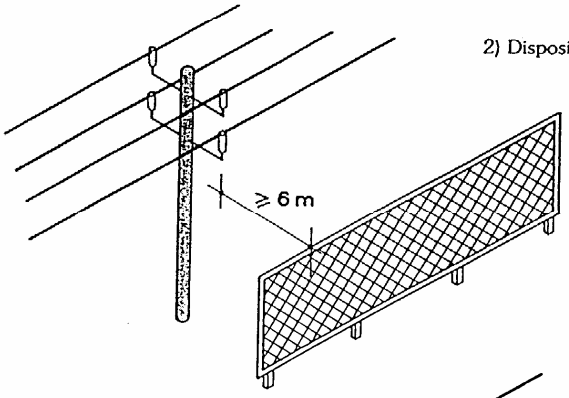
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

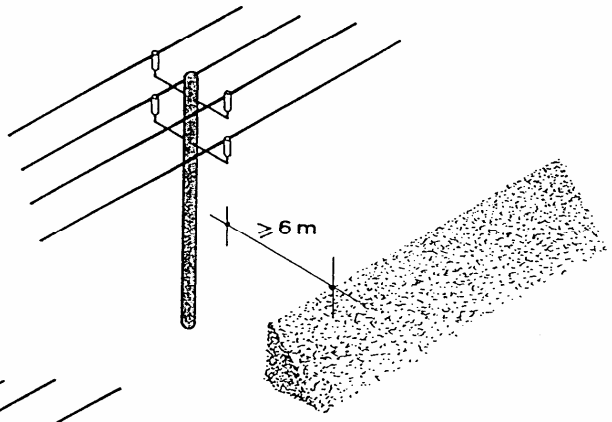
HOJA Nº :

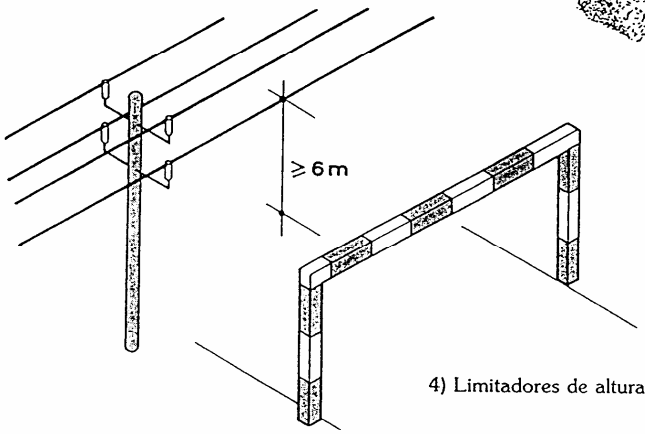
TENDIDOS ELÉCTRICOS

2) Disposición de apantallamientos.



3) Disposición de obstáculos:
Pueden ser:
- Topes de tierra.
- Topes de madera.
- Topes metálicos (vigas).





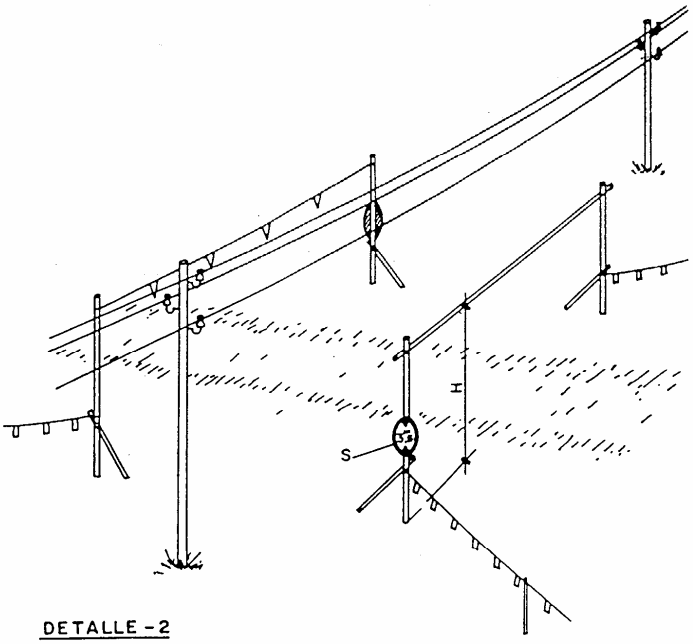
4) Limitadores de altura para paso de vehículos.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº : 21

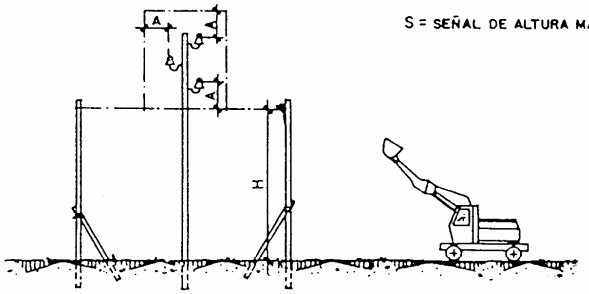
PÓRTICO BALIZAMIENTO TENDIDO ELÉCTRICO



DETALLE - 2

H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



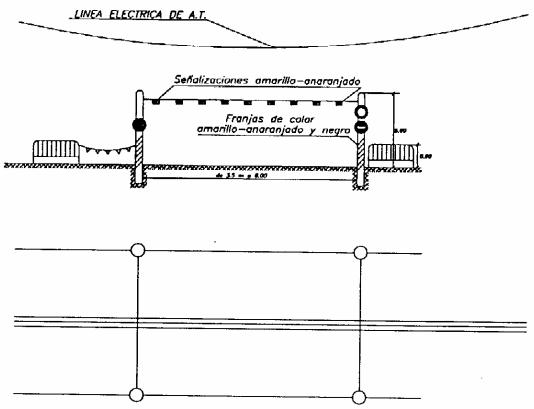
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

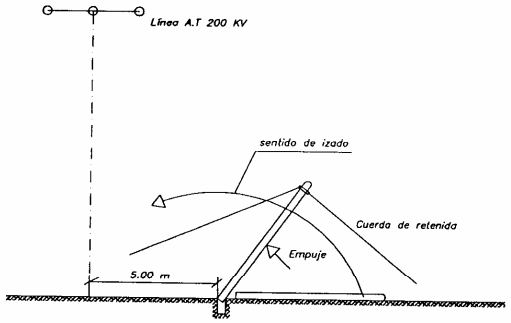
INCIDENCIA :

PROTECCIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

HOJA Nº :

PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.





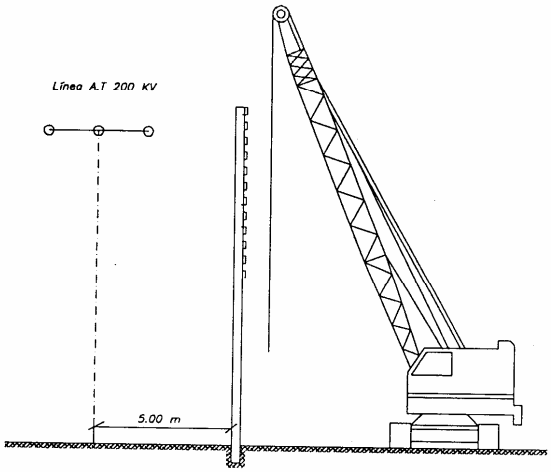
DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

PROTECCIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

HOJA Nº :



APANTALLAMIENTO JUNTO A LINEAS ELECTRICAS EN TENSION

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

TENDIDOS ELÉCTRICOS

Para evitar los riesgos originados por contacto eléctrico, accidental, de las personas que trabajan en la obra, a través de cualquier máquina o medio auxiliar con tendidos eléctricos con los conductores desnudos, que encuentren en las proximidades de los trabajos, deberán adoptarse cualquiera de la siguientes medidas protectoras:

A) Solicitar a la Compañía suministradora el *desvío de la línea* o su conversión en subterránea.

B) Caso que los trabajos se realicen de forma ocasional, solicitar a la Compañía suministradora, si es posible, el *corte de la corriente* mientras duren los trabajos.

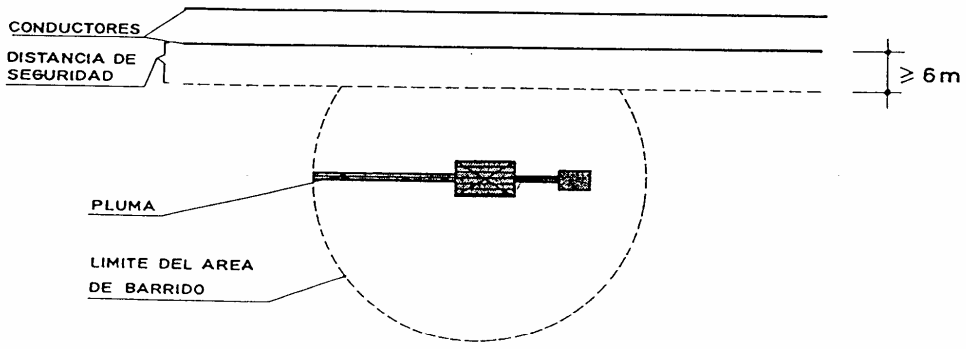
C) Solicitar a la Compañía suministradora la posibilidad de *aislar los conductores* de la línea, en la zona de los trabajos.

D) Guardar una *distancia de seguridad*, la cual si bien puede variar en función del voltaje de la línea que afecte, en ningún caso debe de ser inferior a 6 m.

Para ello y con objeto de evitar cualquier descuido es preferible disponer de *apantallamientos o interposición de obstáculos* que impidan todo acercamiento peligroso y por tanto contactos accidentales.

Como ejemplos de estas últimas protecciones gráficamente pueden quedar representados así:

I) Limitadores de recorrido de la pluma o del carro de las grúas torre.



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

PUESTAS A TIERRA

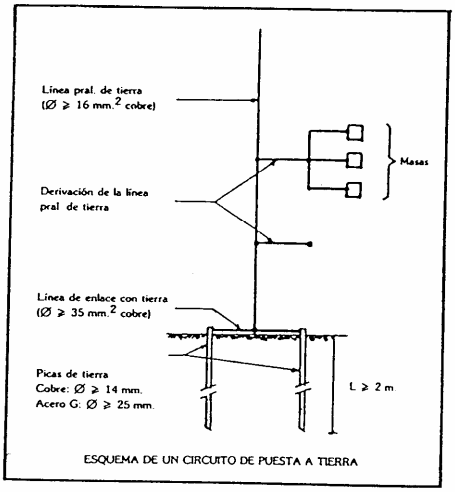
- Toda máquina utilizada en la obra, con alimentación eléctrica, que trabaje a tensiones superiores a 24 V. y no posea doble aislamiento deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interuptor diferencial, cuya relación será:

  I. Diferencial de 30 m.A. .....resistencia a tierra $\leqslant$ 800 Ω.
  I. Diferencial de 300 m.A. .....resistencia a tierra $\leqslant$ 80 Ω.

- En cualquier caso las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de esta instalación de protección, tal y como determina el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión serán:

	CONDUCTORES	
	SECCION	
MATERIAL	Línea Principal	Línea enlace con tierra
COBRE	16 mm.^{2}	35 mm.^{2}
OTROS MATERIALES	La que tenga la misma conductancia que un cable de cobre.	

ELECTRODOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES		
		Espesor (e) o diámetro exterior (Ø)	Superficie útil	Longitud
PLACAS	COBRE	2 mm. (e)	0,5 m^2	--
	HIERRO GALVANIZADO	2,5 mm. (e)	0,5 m^2	--
PICAS VERTICALES	COBRE	14 mm. (Ø)	--	2 m.
	ACERO GALVANIZADO	25 mm. (Ø)	--	2 m.



ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

- En el caso de que hubiera que colocar varios electrodos, la separación entre ellos deberá ser:

  - Placas = 3 m.
  - Picas: Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo, la distancia entre ellas será igual a la longitud enterrada de las mismas; si son más picas, la separación entre ellas será mayor que en el caso anterior.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

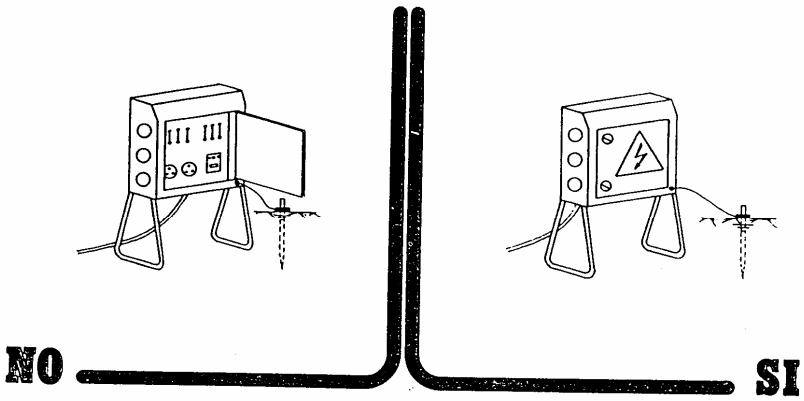
HOJA Nº :

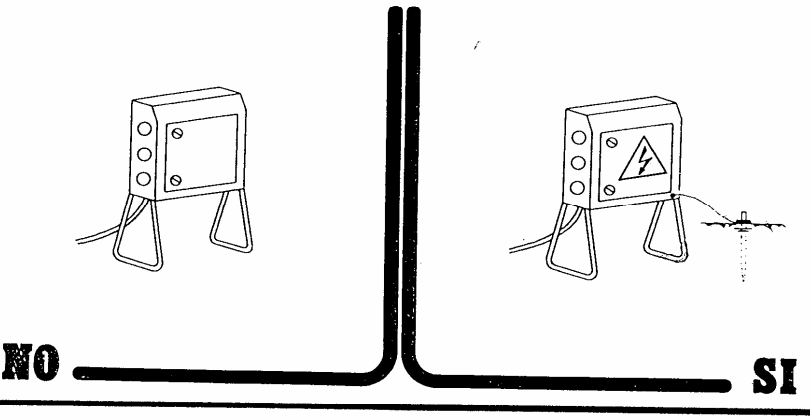
INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD

CARACTERISTICAS PRINCIPALES QUE DEBE REUNIR LA INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

O.G.S.H.T. Arts: 51, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61.
R.E.B.T. Arts: 21 y 28.

1. Las instalaciones serán realizadas por personal especializado.
2. Antes de la puesta en marcha de una instalación se procederá a su verificación.
3. No se permitirá la manipulación de las instalaciones a personal no especializado.
4. No se manipulará ningún equipo bajo tensión.
5. Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondran de toma de tierra, excepto aquellos equipos que esten dotados de doble aislamiento (MI–BT–021.1). Asi mismo la instalacion se ajustara al R.E.B.T.
6. No emplear diferenciales de intensidad de defecto superior a 300 m. A.
7. Se comprobará frecuentemente el buen funcionamiento de las tomas de tierra.
8. Comprobar frecuentemente el funcionamiento de los diferenciales a través del pulsador de prueba.
9. Se utilizarán elementos de conexion adecuados.



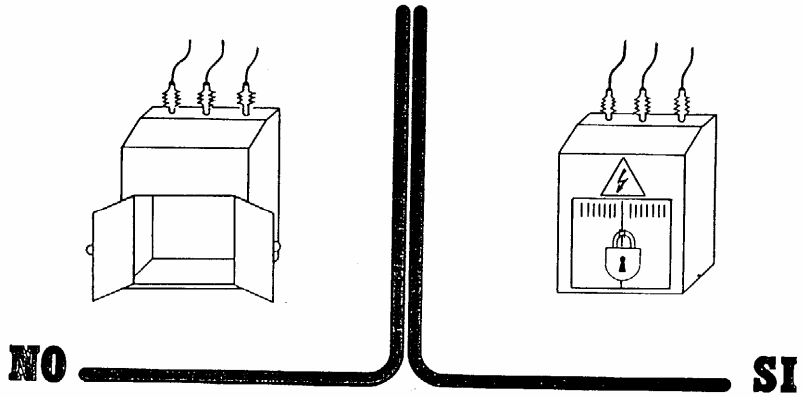


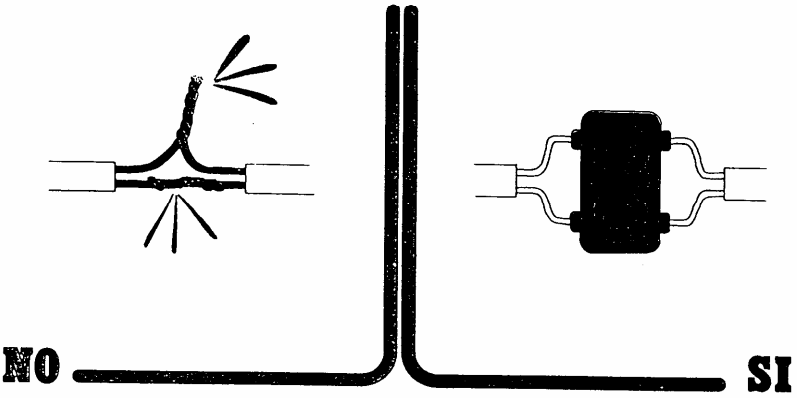
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

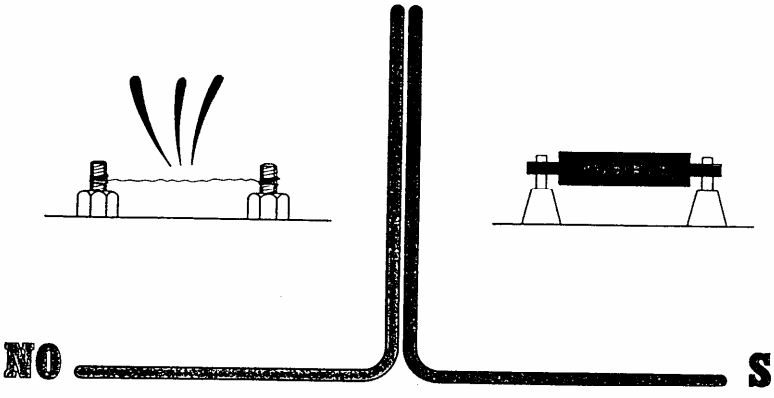
INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD





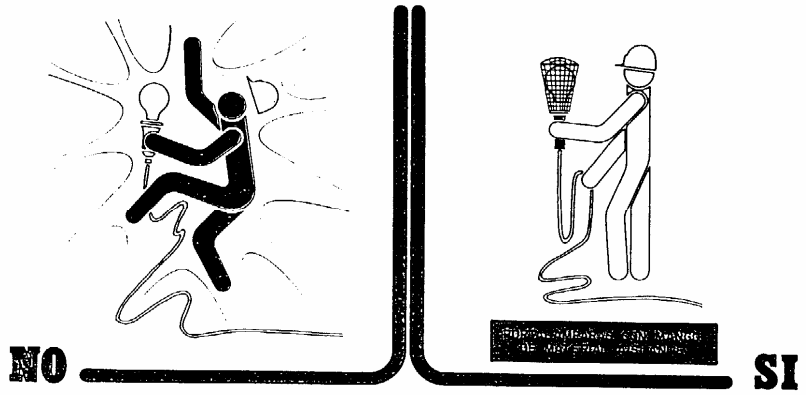


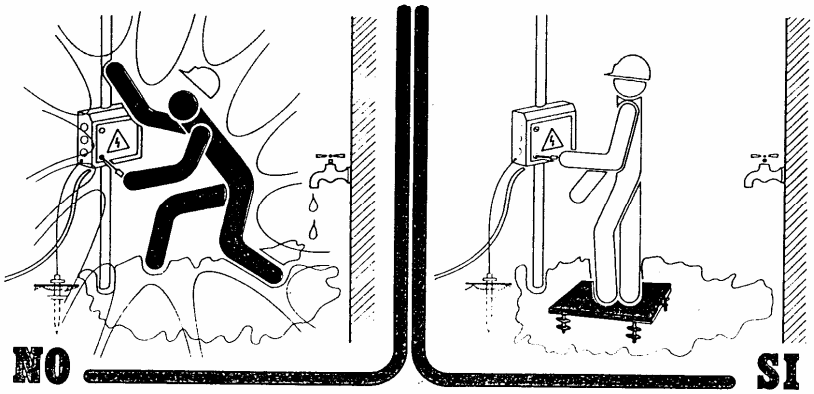
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

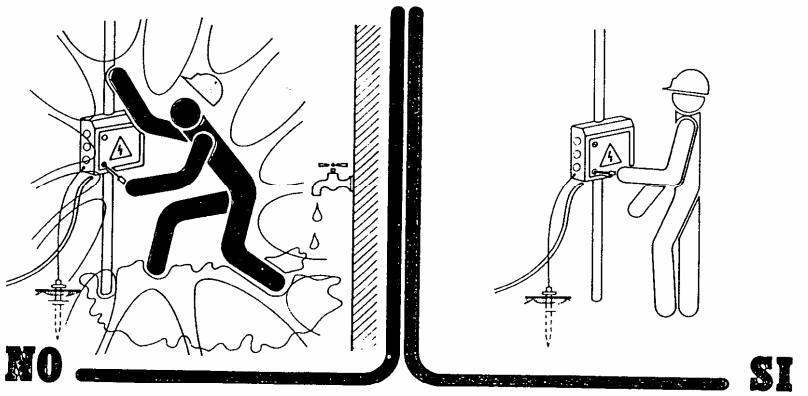
INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD





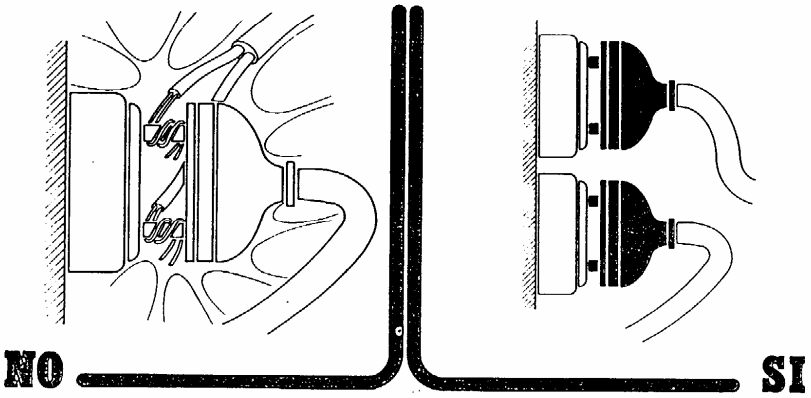


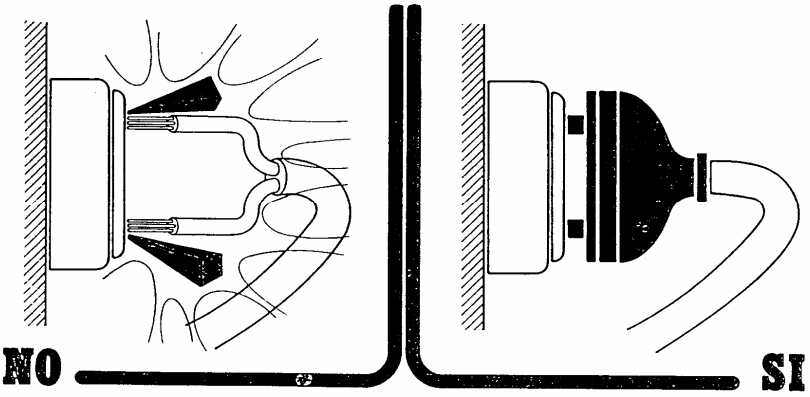
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

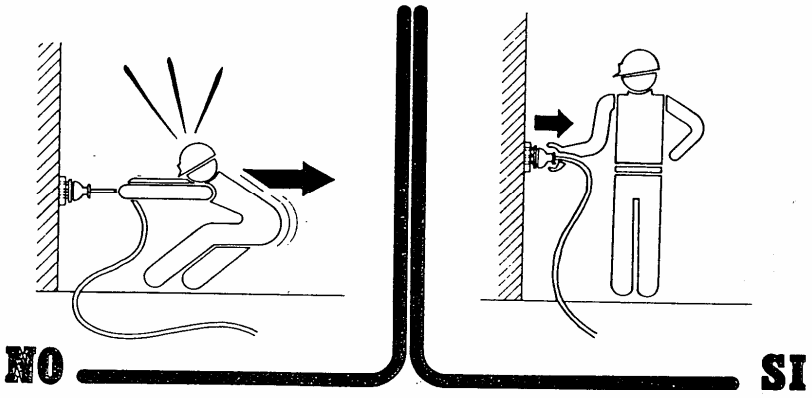
INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD





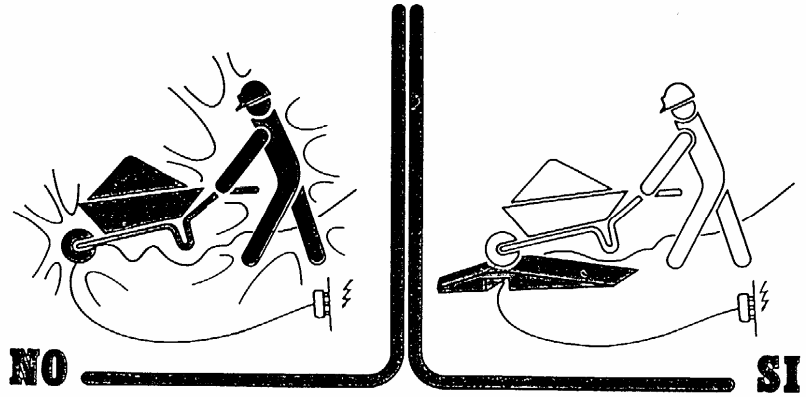


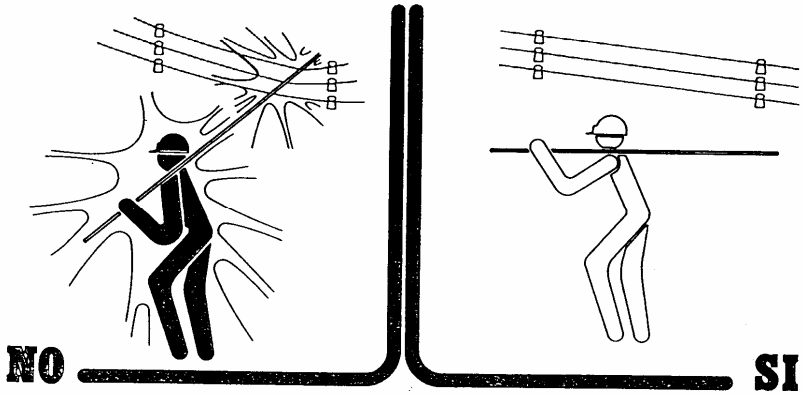
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

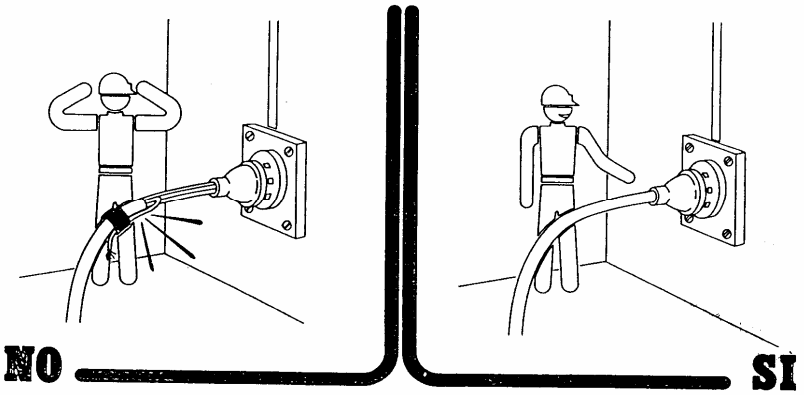
INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD





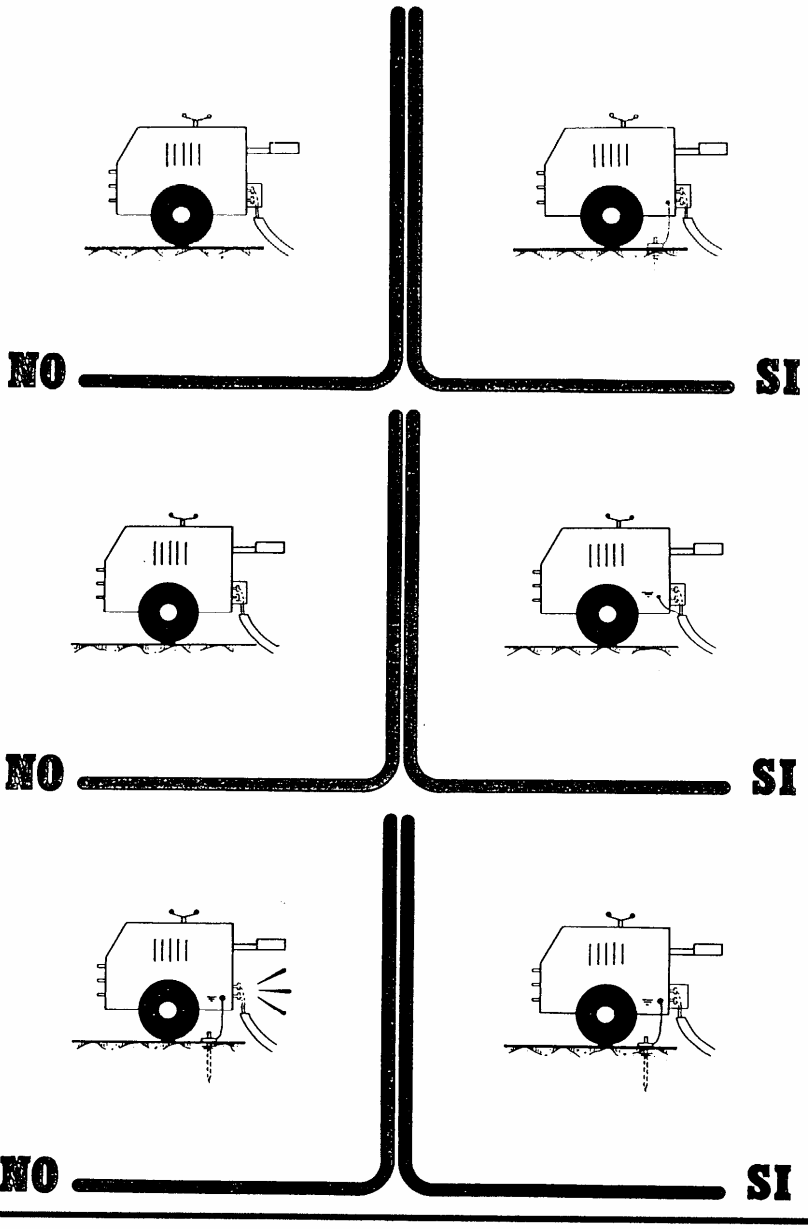


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD

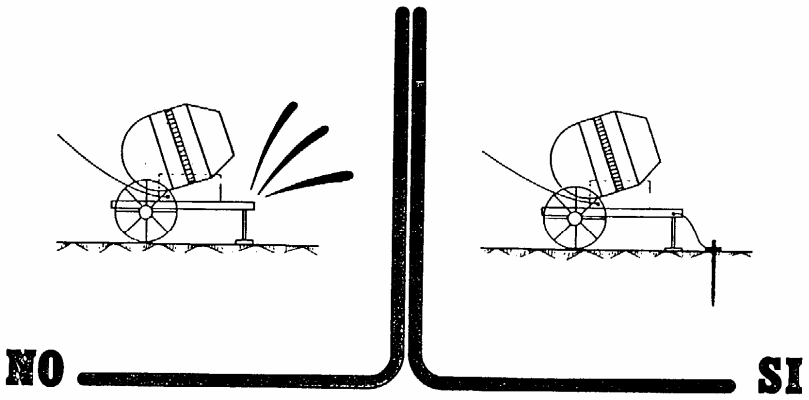


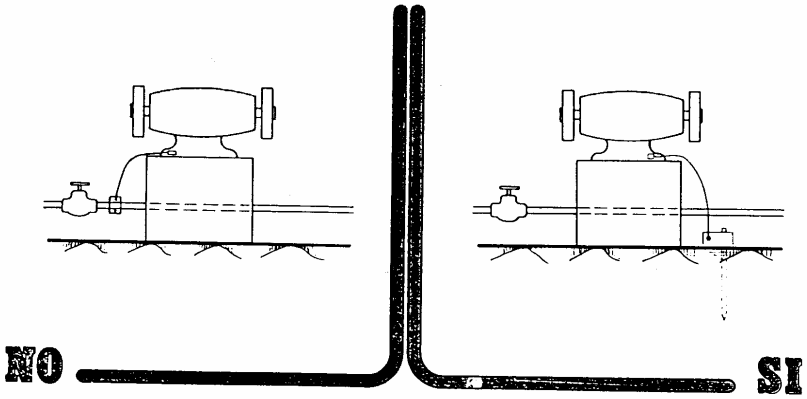
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

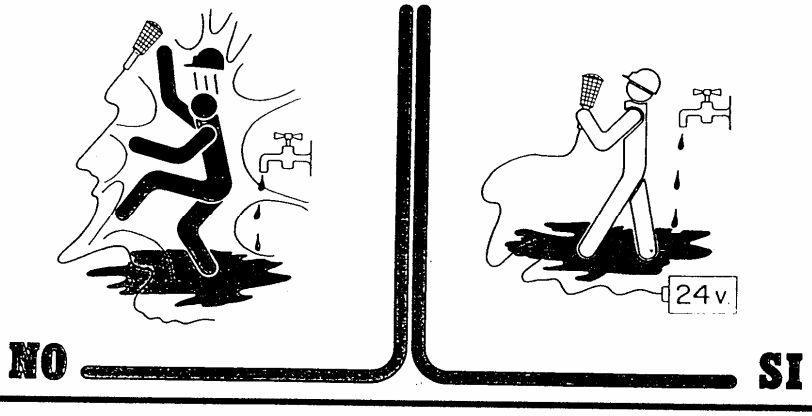
INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD







ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

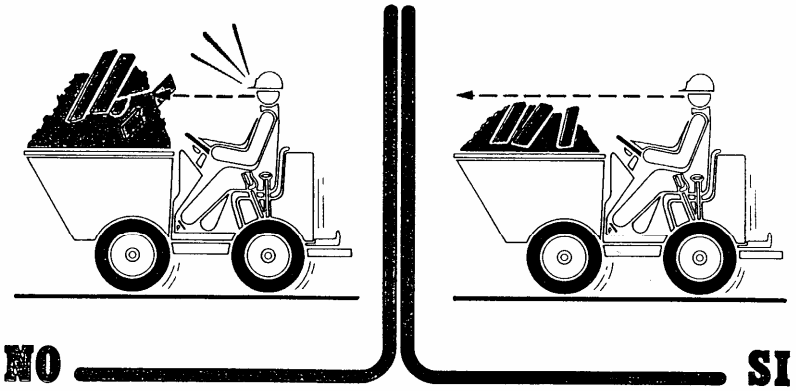
HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD

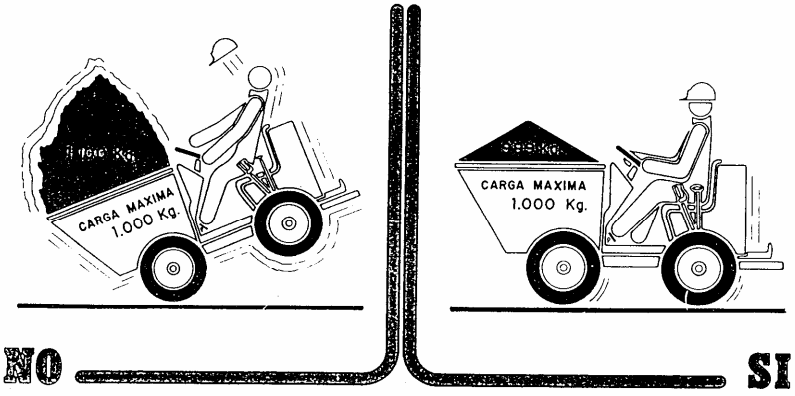
CARACTERISTICAS PRINCIPALES QUE DEBE REUNIR "DUMPER" (Motovolquete).

O.G.S.H.T. Art: 124
Código de Circulación cuando proceda

1. Su manejo solo será efectuado por personal especializado y autorizado.
2. El conductor deberá usar cinturón antivibratorio.
3. Cuando hayan de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán las condiciones previstas en el Código de la Circulación.
4. En cualquier caso estarán provistos de luces, frenos y dispositivos de aviso acústico.



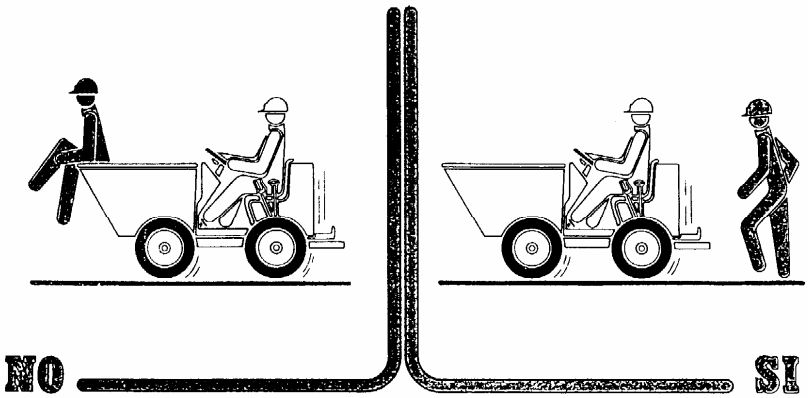
NO SI

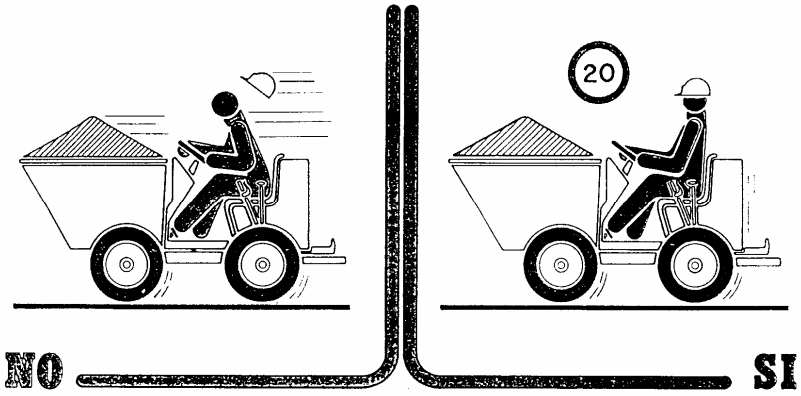


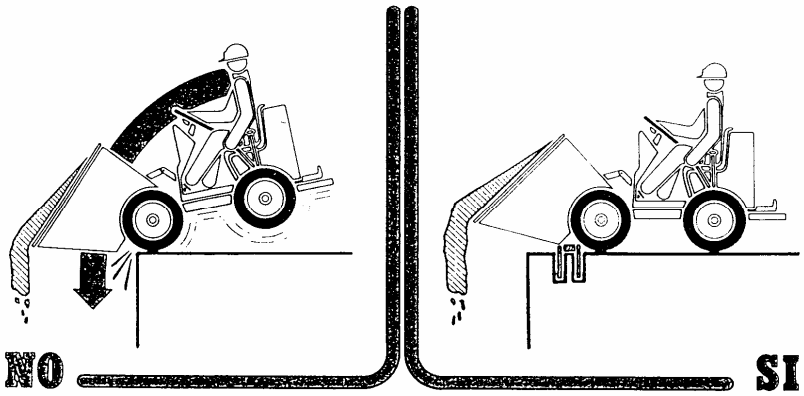
NO SI

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :	HOJA Nº :
INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD	





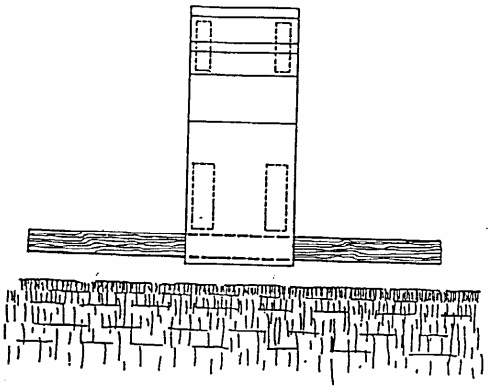


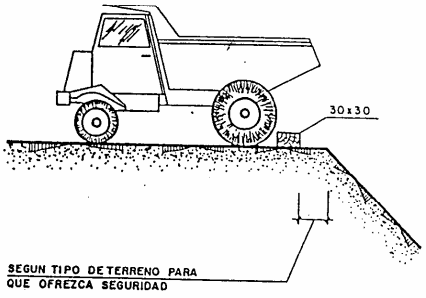
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

TOPES DE RETROCESO



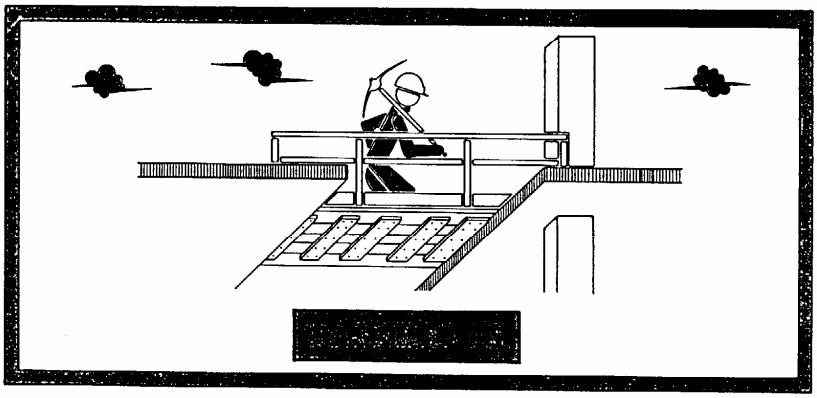


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

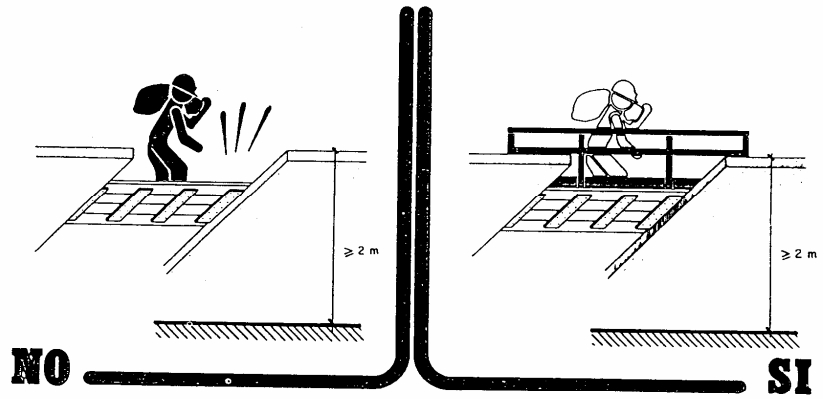
INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD



CARACTERISTICAS PRINICIPALES QUE DEBEN REUNIR LAS PASARELAS

O.L.C.V.C : Arts: 184, 185, 186.

1. El ancho mínimo será de 60 cm.
2. Cuando la altura de ubicación esté a 2 ó más metros de altura, dispondrán de barandilla (pasamanos, listón intermedio y rodapie)
3. El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
4. Las pasarelas se mantendrán libres de obstaculos.
5. Deberán poseer el piso unido.
6. Dispondrán de accesos fáciles y seguros.
7. Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

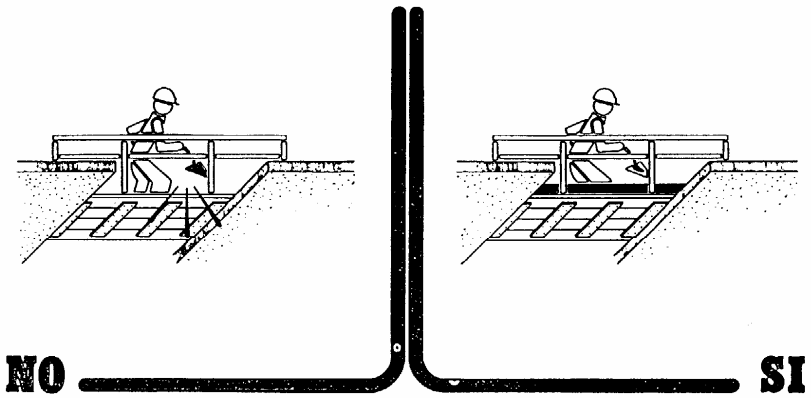


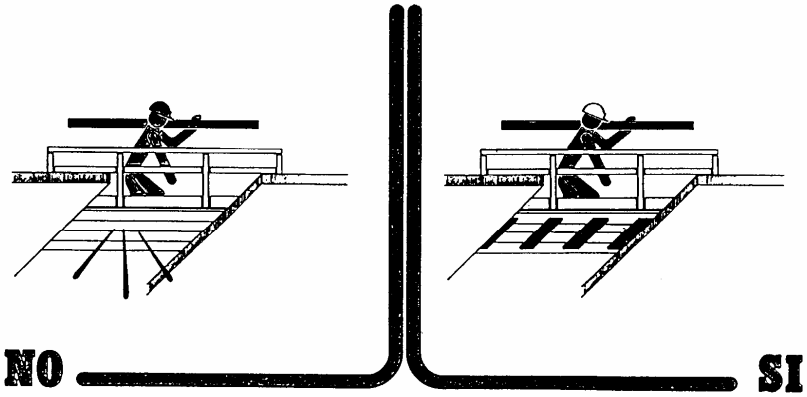
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

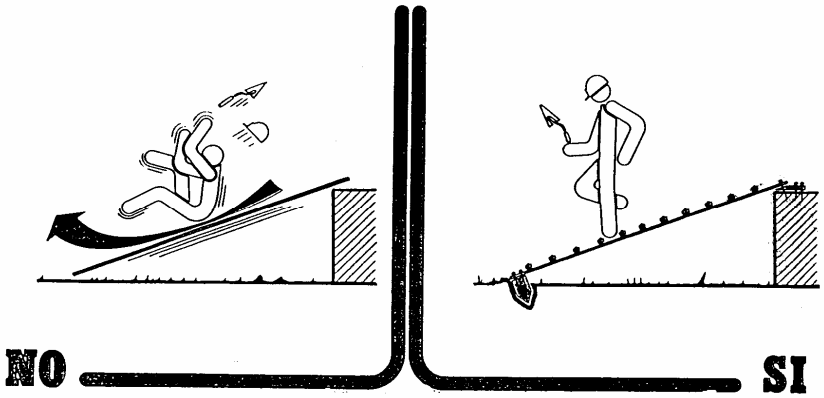
INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD





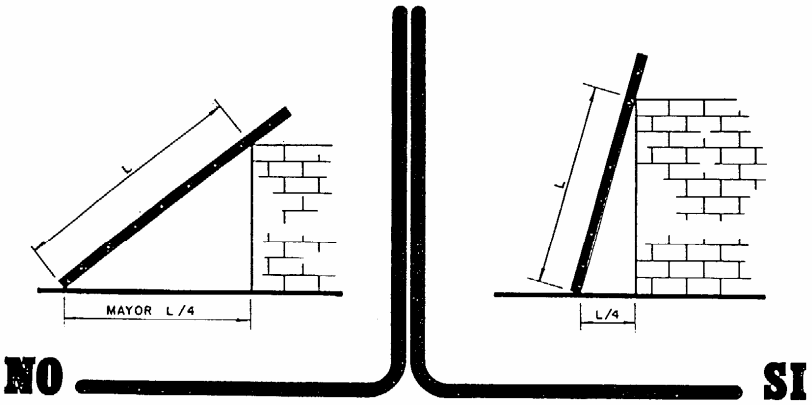


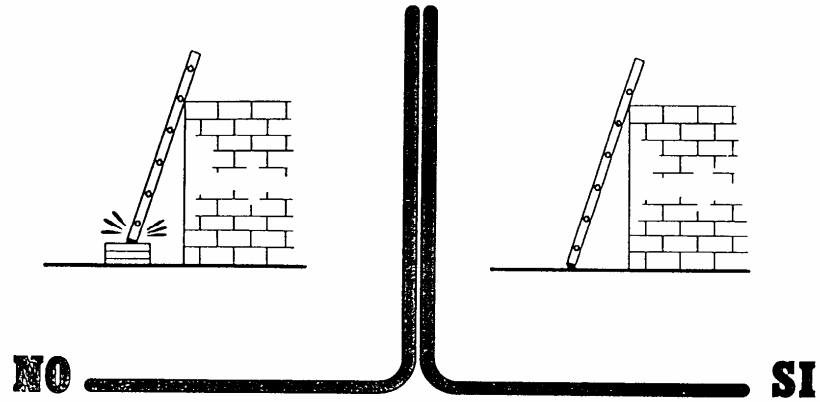
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

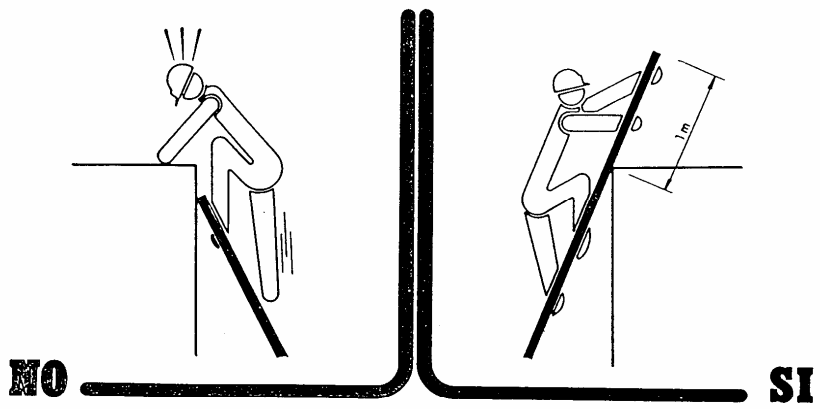
INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD





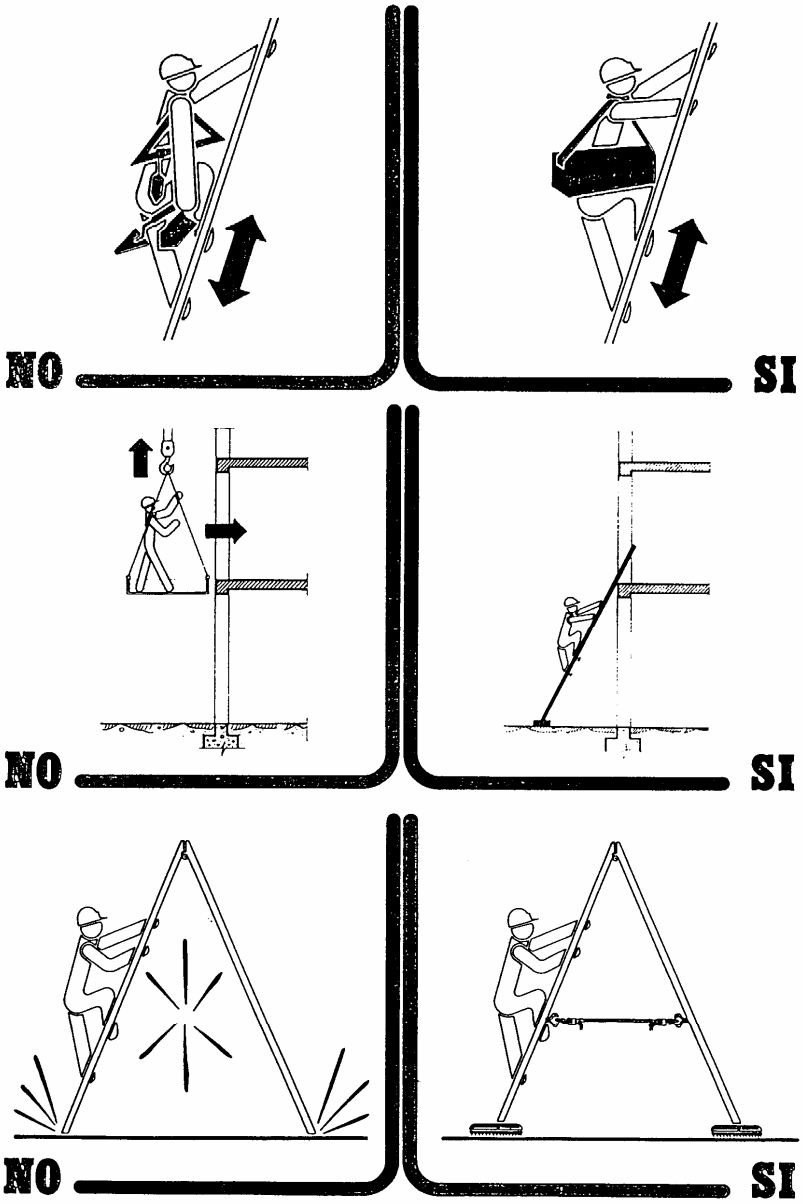


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD

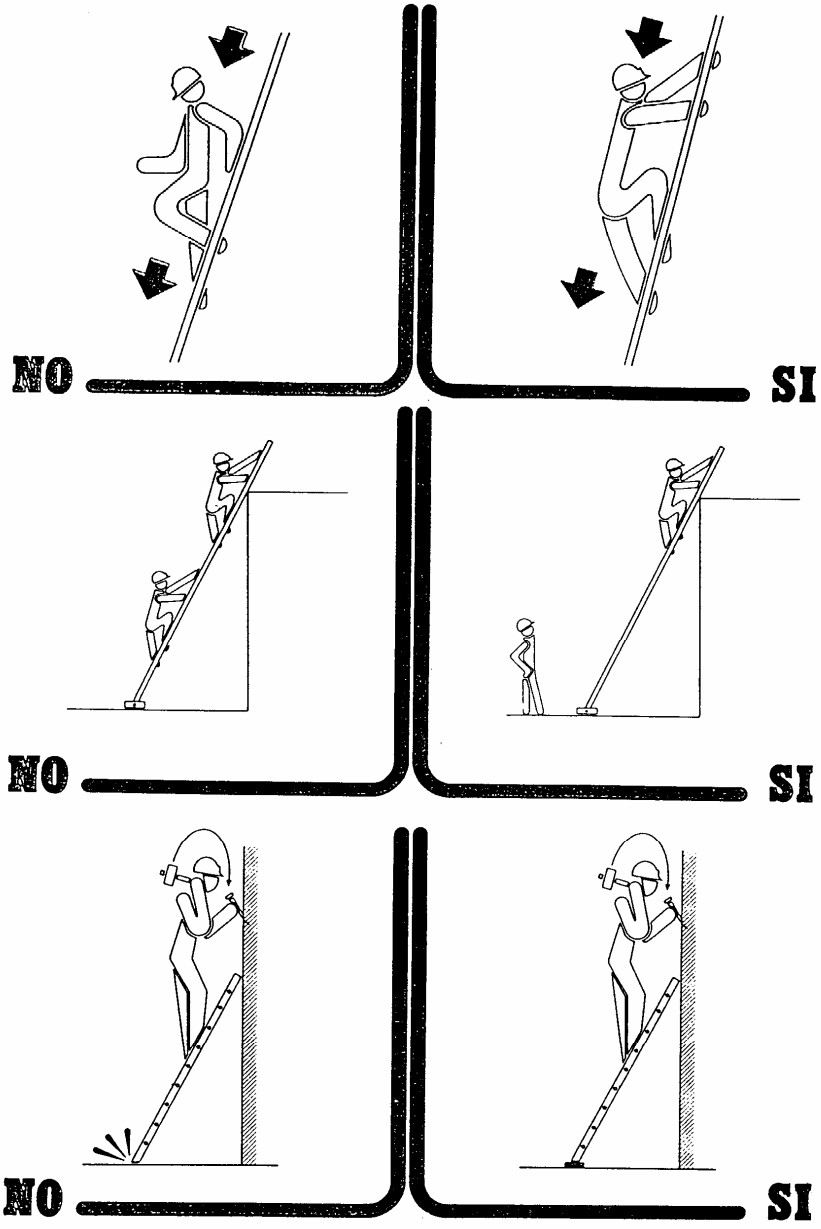


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INCIDENCIA :

HOJA Nº :

INSTRUCCIONES SOBRE SEGURIDAD



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 1: ANEJO 19: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ÍNDICE

1. SUELO Y ORDENACIÓN URBANÍSTICA

1.1.- GENERALES
1.2.- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN SUPLETORIA

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3. VIALIDAD

4. INSTALACIONES

4.1.- RED DE ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA
4.2.- RED DE ALCANTARILLADO, DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS USADAS
4.3- DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
4.4.- RED DE ALUMBRADO URBANO
4.5.- INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES
4.6.- ENERGÍAS RENOVABLES
4.7.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
4.8.- COMBUSTIBLES

5. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

5.1.- MARCADO "CE"
5.2.- CEMENTOS Y CALES
5.3.- ACEROS
5.4.- CERÁMICA
5.5.- HORMIGONES

6. OBRAS

6.1.- CONTROL DE CALIDAD
6.2.- HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
6.3.- PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS
6.4.- CONTRATACIÓN

7. PROTECCIÓN

7.1.- ACCESIBILIDAD
7.2.- MEDIO AMBIENTE
7.3.- PATRIMONIO HISTÓRICO
7.4.- SEGURIDAD Y SALUD

8. OTROS

8.1.- PARQUES INFANTILES

Nomenclatura:

Normativa Estatal..... normal
Normativa de Andalucía.....en cursiva
Corrección de errores ..... un asterisco
Modificaciones o disposiciones complementarias... dos asteriscos.

1. SUELO Y ORDENACIÓN URBANÍSTICA

1.1-GENERALES

Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía
Ley 7/2002, de 17 de diciembre. BOJA 31.12.2002. BOJA 31.12.03** (Ley 18/2003). BOJA 21.11.05** (Ley 13/2005). BOJA 24.05.06** (Ley 1/2006)

Texto Refundido de la Ley del Suelo
Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio. BOE 26.06.08. BOE 24.12.08**(Ley 2/2008)

1.2- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN SUPLETORIA

Reglamento de Planeamiento
Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 15.09.78.

Reglamento de Gestión Urbanística
Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto. BOE 31.1.79. BOE 18.3.93**(Real Decreto 304/1993). BOE 23.07.97**(Real Decreto 1093/1997)

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes
Orden 2.07.76 (BOE 7.07.76). BOE 22.7.76*. BOE 3.02.88** (Orden 21.01.88). BOE 18.05.89** (Orden 8.05.89). BOE 9.10.89** (Orden 28.12.89). BOE 22.01.00** (Orden 27.12.99). BOE 28.01.00** (Orden 28.12.99). BOE 6.03.02** (Orden FOM/475/2002). BOE 11.06.02** (Orden FOM/1382/2002)

3. VIALIDAD

Drenaje
Orden 21.06.65. BOE 17.09.65

PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes
Orden 2.07.76 (BOE 7.07.76). BOE 22.7.76*. BOE 3.02.88** (Orden 21.01.88). BOE 18.05.89** (Orden 8.05.89). BOE 9.10.89** (Orden 28.12.89). BOE 22.01.00** (Orden 27.12.99). BOE 28.01.00** (Orden 28.12.99). BOE 6.03.02** (Orden FOM/475/2002). BOE 11.06.02** (Orden FOM/1382/2002)

Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras
Orden 16.07.87. BOE 04.08.87. BOE 29.09.87*.

Drenaje superficial
Orden 14.05.90. BOE 32.05.90

Trazado, de la Instrucción de Carreteras
Orden 27.12.99. BOE 02.02.00. BOE 26.12.01** (Orden 13.09.01)

Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras
Orden FOM 3459/2003, de 28 de noviembre. BOE 12.12.03.

Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras
Orden FOM 3460/2003, de 28 de noviembre. BOE 12.12.03.

4. INSTALACIONES

4.1-RED DE ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías
Orden 28.07.74. BOE 0.10.74. BOE 30.10.74*. BOE 30.06.75**(Orden 20.06.75)

Libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/EEC
Real Decreto 1630/1992, de 12 de diciembre. BOE 9.2.93. BOE 19.08.95** (Real Decreto 1398/1995)

Excepciones a la concentración máxima admisible de parámetros en las aguas potables de consumo público
Decreto 146/1995, de 6 de junio. BOJA 28.06.95. BOJA 18.08.95. BOJA 9.03.05**(Decreto 61/2005)*

Texto Refundido de la Ley de Aguas
Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE 24.07.01. BOE 30.11.01*. BOE 1.12.01*. BOE 31.12.01** (Ley 24/2001). BOE 02.07.02**(Ley 16/2002). BOE 31.12.02**(Ley 53/2002). BOE 24.05.03**(Ley 13/2003). BOE 31.12.03** (Ley 62/2003). BOE 23.06.05**(Ley 11/2005). BOE 14.04.07 (Real Decreto Ley 4/2007). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007)

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo
Real Decreto 140/2003, del 7 de febrero. BOE 21.02.03. BOE 04.03.03*. BOE 01.04.03*. BOE 1.12.05** (Orden SCO/3719/2005)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio. BOE 18.07.03.

Reglamento de Planificación Hidrológica
Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. BOE 07.07.07.

4.2.-RED DE ALCANTARILLADO, DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS USADAS

Reglamento del Dominio Público Hidráulico
Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. BOE 30.04.86. BOE 02.07.86*. BOE 1.12.92**(Real Decreto 1315/1992). BOE 14.04.93**(Real Decreto 419/1993). BOE 19.08.94**(Real Decreto 1771/1994). BOE 20.06.00**(Real Decreto 995/2000). BOE

06.06.03**(Real Decreto 606/2003). BOE 07.07.07**(Real Decreto 907/2007). BOE 08.12.07**(Real Decreto 1620/2007). BOE 16.01.08** (Real Decreto 9/2008)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones
Orden 15.09.86. BOE 23.09.86. BOE 28.02.87*.

Normas sobre emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos
Orden 12.11.87. BOE 23.11.87. BOE 18.04.88*. BOE 02.03.91**(Orden 27.02.91). BOE 08.07.91**(Orden 28.06.91). BOE 29.05.92**(Orden 25.05.92). BOE 02.07.02**(Ley 16/2002)

Protección, utilización y policía de costas
Ley 22/1988, de 28 de julio. BOE 29.07.88. BOE 24.03.95**(Real Decreto 268/1995). BOE 30.12.95**(Real Decreto Ley 11/1995). BOE 2.07.02**(Ley 16/2002). BOE 31.12.02**(Ley 53/2002). BOE 24.05.03**(Ley 13/2003). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007)

Normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra
Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo. BOE 16.05.89. BOE 02.07.02**(Ley 16/2002)

Libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/EEC
Real Decreto 1630/1992, de 12 de diciembre. BOE 9.2.93. BOE 19.08.95** (Real Decreto 1398/1995)

Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (1995-2005)
Resolución 28.04.95. BOE 12.05.95

Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas
Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre. BOE 30.12.95.

Reglamento de la calidad de las aguas litorales.
*D. 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96. BOJA 04.03.97***

Pliego de condiciones generales para el otorgamiento de autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestre
*Orden 24.07.97. BOJA 13.093.97. BOJA 9.07.98**

Texto Refundido de la Ley de Aguas
Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE 24.07.01. BOE 30.11.01*. BOE 1.12.01*. BOE 31.12.01** (Ley 24/2001). BOE 02.07.02**(Ley 16/2002). BOE 31.12.02**(Ley 53/2002). BOE 24.05.03**(Ley 13/2003). BOE 31.12.03** (Ley 62/2003). BOE 23.06.05**(Ley 11/2005). BOE 14.04.07 (Real Decreto Ley 4/2007). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007)

Prevención y control integrado de la contaminación

Ley 16/2002, de 1 de julio. BOE 02.07.02. BOE 28.08.04.**(Real Decreto Ley 5/2004). BOE 19.07.06** (Ley 27/2006). BOE 16.11.07**(Ley 37/2007). BOE 14.12.07**(Ley 42/2007)

Reglamento de Planificación Hidrológica
Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. BOE 07.07.07.

4.3.- DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
R.D. 3275/1982, de 12.11.82, del Mº de Industria y Energía. BOE 01.12.82 BOE 18.01.83*

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
Real Decreto 3275/1982. BOE 1.12.82. BOE 18.01.83*

Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.
Res. de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
Orden de 6.07.84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 1.08.84
BOE 25.10.84** (complemento); BOE 05.12.87** BOE 03.03.88* (MIE-RAT 13 Y MIE-RAT 14); BOE 05.07.88** BOE 03.10.88*(diversas MIE-RAT). BOE 05.01.96** (MIE-RAT 02), BOE 23.02.96*. BOE 23.03.00** (Modif. MIE –RAT 01,02,06,14,15,16,17,18 y 19), BOE 18.10.00*.

Seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión
Real Decreto 7/1988, de 8 de enero. BOE 14.01.88. BOE 03.03.95**(Real Decreto 154/1995)

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18.01.88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19.02.88

Regulación del sector eléctrico.
Ley 54/1997, de 27 de noviembre, BOE 28.11.97. BOE 31.12.97** (Ley 66/1997). BOE 08.12.98** (Ley 34/1998). BOE 31.12.98** (Ley 50/1998). BOE 24.06.00** (Real Decreto Ley 6/2000). BOE 30.12.00** (Ley 14/2000). BOE 03.02.01** (Real Decreto Ley 2/2001). BOE 5.06.01** (Ley 9/2001). BOE 31.12.01** (ley 24/2001). BOE 31.12.02** (Ley 53/2002). BOE 24.05.03** (Ley 13/2003). BOE 12.11.03** (Ley 36/2003). BOE 31.12.03** (Ley 62/2003). BOE 14.03.05** (Real Decreto Ley 5/2005). BOE 19.11.05** (Ley 24/2005). BOE 24.06.06** (Real Decreto Ley 7/2006). BOE 05.07.07** (Ley 17/2007). BOE 08.11.07** (Ley 33/2007). BOE 26.01.08** (Real Decreto Legislativo 1/2008)

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27.12.00. BOE 13.03.01*. BOE 30.03.01*. BOE 24.12.04** (Real Decreto 2351/2004). BOE 23.12.05 (Real Decreto 1454/2005). BOE 26.05.07**(Real Decreto 661/2007). BOE 04.03.08**(Real Decreto 325/2008)

Normas aclaratorias para la autorización administrativa de instalaciones de producción, de transporte, distribución y suministro eléctrico
Instrucción de la Dir. Gral. De Industria, Energía y Minas, de 27.03.01. BOJA 12.05.01.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.
Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18.09.02.

Condiciones básicas de los contratos de adquisición de energía y de acceso a las redes en baja tensión
Real Decreto 1435/2002, de 27 de diciembre. BOE 31.12.02. BOE 23.12.05** (Real Decreto 1454/2005)

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.
(NOTA. Estas normas son de aplicación únicamente para en el ámbito de actuación de ENDESA en Andalucía).
Resolución 05.05.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 7-6-2005

Normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión
Decreto 178/2006, de 10 de octubre. BOJA 27.10.06

Régimen de inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas de baja tensión.
Orden 17.05.07 BOJA 16.06.07.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero. BOE 19.03.08. BOE 17.05.08*. BOE 19.07.08*.

4.4. RED DE ALUMBRADO URBANO

Modificación Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985, sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)
Real Decreto 401/1989, de 14 de abril. BOE 26.04.89.

Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (entrada en vigor 1 de abril de 2009)
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. BOE (19.10.08)

4.5.INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

Ley de Ordenación de las telecomunicaciones
Ley 31/1987 de 24.04.87 de la Jefatura de Estado BOE 19.12.87

Régimen jurídico del servicio de televisión local por ondas terrestres
Ley 41/1995, de 22 de diciembre. BOE 27.12.95. BOE 8.06.99** (Ley 22/1999). BOE 31.12.02 **(Ley 53/2002). BOE 31.12.03** (Ley 62/2003). BOE 4.12.04**(Real Decreto 2268/2004) BOE 15.06.05** (Ley 10/2005)

Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable
Real Decreto 2066/1996, de 13 de septiembre. BOE 26.09.96.

Régimen jurídico de las infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación
Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero. BOE 28.02.98. BOE 06.11.99**(Ley 38/1999). BOE 15.06.05**(Ley 10/2005)

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones
REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, Mº de Ciencia y Tecnología.. BOE 14/05/2003

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes. R.D. 401/2003 .
Orden CTE 1296/2003 de 14 de mayo. BOE 27/05/2003

Ley General de Telecomunicaciones
Ley 32/2003, de 3 de noviembre. BOE 4.11.03. BOE 19.03.04*. BOE 1.04.04*. BOE 30.12.04** (Ley 4/2004). BOE 15.06.05** (Ley 10/2005) BOE 19.10.07** (Ley 25/2007). BOE 29.12.07** (Ley 56/2007)

4.6. ENERGÍAS RENOVABLES

Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión
Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre. BOE 30.09.00.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía. BOE nº 310, de 27/12/2000; BOE nº 62, de 13/03/2001*.

Modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
Resolución de 31.05.01, de la Dirección General de Política Energética y Minas. BOE nº148, de 21.06.2001.

Puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.
Instrucción de 21 de enero de 2004. BOJA 9.02.04

Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica. (Normas complementarias para la obtención de punto de conexión de generadores fotovoltaicos o de otra naturaleza, contemplados en el RD 436/2004, de 12 de marzo, de potencia no superior a 100 kW, susceptibles de conectarse a la red de distribución de baja tensión).
Resolución de 23.02.2005, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas. BOJA 22.03.2005

Procedimiento administrativo a seguir para la tramitación de las instalaciones de generación de energía eléctrica en régimen especial
*Orden 8.07.05. BOJA 4.08.05. BOJA 31.01.08**(Resolución 30.10.07). BOJA 19.03.08**(Orden 29.02.08)*

Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red
Instrucción de 12 de mayo de 2006. BOJA 19.06.06.

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía
Ley 2/2007, de 27 de marzo. BOJA 10.04.07.

Producción de energía eléctrica en régimen especial
Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. BOE 26.05.07. BOE 25.07.07*BOE 26.07.07*. BOE 29.09.07**(Orden ITC/2794/2007) BOE 18.03.08** (Real Decreto 222/2008). BOE 28.06.08**(Orden ITC/1857/2008). BOE 27.09.08**(Real Decreto 1578/2008)

Regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial
Instrucción de 20 de junio de 2007. BOJA 17.07.07.

Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico
Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto. BOE 18.09.07.

Procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica
Decreto 50/2008, de 19 de febrero. BOJA 4.03.08.

4.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. BOE 14.12.93. BOE 07.05.94*. BOE 28.04.98** (Orden 16.04.98)

4.8.-COMBUSTIBLES

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG
Orden 26.10.83 del Mº. de Industria y Energía. BOE 08.11.83. BOE 23.07.84*. BOE 21.3.94**(Orden 9.03.94)

Reglamento de instalaciones petrolíferas.
Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95 BOE 22.10.99**

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural
Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre (BOE 31.12.02). BOE 14.03.05** (Real Decreto Ley 5/2005). BOE 3.08.05** (Real Decreto 942/20005). BOE 29.12.07** (Real Decreto 1766/2007)

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
R.D. 919/2006, de 28 de julio, del Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE nº 211, de 04.09.06. BOJA 21.03.07**.

Normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos *(aprobado mediante R.D. 919/2006).*
Instrucción de 22.02.07, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA nº 57, de 21.03.07.

5. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

5.1 MARCADO "CE"

DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, BOE 09.02.1993.
Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la en aplicación de la Directiva 93/68/CEE el RD 1630/1992, BOE 19.08.1995. BOE 07.10.1995*

DISPOSICIONES DEL Mº DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SOBRE ENTRADA EN VIGOR DEL MARCADO CE PARA DETERMINADOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN. (ACTUALIZADO EN MAYO 2006)

1. **Orden de 3 de abril de 2001 (BOE 11.04.2001) «PAQUETE 1»**
2. **Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07.12.2001) «PAQUETE 2»**
3. **Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30.05.2002) «PAQUETE 3»**
4. **Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31.10.2002) «PAQUETE 4»**
5. **Resolución de 16 de enero de 2003(BOE 06.02.2003) «PAQUETE 5»**
6. **Orden CTE/2276/2002 de 4 de Septiembre (BOE 17.09.2002) «PAQUETE DITE 1» y Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19.12.2002) «PAQUETE DITE 2»**
7. **Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28.04.2003) «PAQUETE-6»**
8. **Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11.07.2003) «PAQUETE-7»**
9. **Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31.10.2003) «PAQUETE 8»**
10. **Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11.02.2004) «PAQUETE 9»**
11. **Resolución de 16 de marzo de 2004 (BOE 06.04.2004) «PAQUETE DITE 3»**
12. **Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16.07.2004) «PAQUETE 10»**
13. **Resolución de 25 de octubre de 2004 (BOE 29.11.2004) «PAQUETE DITE 4»**
14. **Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19.02.2005) «PAQUETE 11»**
15. **Resolución de 6 de junio de 2005 (BOE 28.06.2005) «PAQUETE-12»**
16. **Resolución de 30 de septiembre de 2005 (BOE 21.10.2005) «PAQUETE DITE 5»**
17. **Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01.12.2005) «PAQUETE 13»**
18. **Resolución de 10 de mayo de 2006 (BOE 06.06.2006) «PAQUETE 14»**

19. Resolución de 13 de noviembre de 2006 (BOE 20.12.2006) «PAQUETE 15»
20. Resolución de 17 de abril de 2007 (BOE 05.05.2007) «PAQUETE 16»
21. Resolución de 13 de mayo de 2008 (BOE 02.06.2008) «PAQUETE 17»
22. Resolución de 15 de septiembre de 2008 (BOE 02.10.2008) «PAQUETE DITE 6»

5.2.-CEMENTOS Y CALES

Normalización de conglomerantes hidráulicos.
Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64 BOE 14.01.66** (Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64). BOE 20.01.66*

Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88 BOE 30.06.89** BOE 29.12.89** BOE 11.02.92** BOE 26.05.97** BOE 14.11.02**. BOE 14.12.06**. BOE 06.02.07*.

Certificado de conformidad a normas como alternativa de la Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos.
Orden de 17.01.89 del Mº de Industria y Energía. BOE 25.01.89

Instrucción para la recepción de cementos RC-08.
Real Decreto 956/2008, de 06.06.2008, del Mº de Presidencia. BOE 19.06.2008. BOE 11.09.08*

5.3.-ACEROS

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.
Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, B.O.E. 13.02.86*

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.
Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86

5.4.-CERÁMICA

Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.
Resolución 15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

5.5.-HORMIGONES

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas
Real Decreto 1630/1980 de 18.07.80 de la Presidencia del Gobierno BOE 8.08.80

Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

Real Decreto 1427/2008, de 18.06.08, del Ministerio de la Presidencia. BOE 22.8.08. BOE 24.12.08*

6. OBRAS

6.1.-CONTROL DE CALIDAD

Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.
Decreto 13/1988, de 27.01.88, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. BOJA 12.02.88

Registro de entidades acreditadas para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.
Orden de 15.06.89, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 23.06.89

6.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.
Decreto 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

Especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Mº industria y energía.
Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. BOE 22.2.86

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
Real Decreto 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96 BOE 26.04.97**

Regulación del Registro General del Código Técnico de la Edificación
Orden VIV/1744/2008. BOE 19.06.08

6.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86*

Modelo de certificado de instalaciones eléctricas de baja tensión.
Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 02.12.2003

6.4.-CONTRATACIÓN

Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16.06.00, del Mº de Hacienda. BOE. 21.06.00. BOE.21.09.00*, BOE. 30.10.07*

Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01*

Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.
Real Decreto 1109/2007, de 24.08.07 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 25.08.07**.

Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

Ley de Contratos del Sector Público.
Ley 30/2007, de 30.10.07, de la Jefatura del Estado. BOE. 30.10.07

7. PROTECCIÓN

7.1.-ACCESIBILIDAD.

Integración social de los minusválidos.
Ley 13/1982, de 07.04.82, de la Jefatura del Estado. BOE 30.04.82

Orden de la Cª de Asuntos Sociales sobre Normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.
Orden de 5.9.96 de la Cª de Asuntos Sociales. BOJA 26.9.96

Atención a las personas con discapacidad
Ley 1/1999, de 31.03.99 de la Presidencia BOJA 17.04.99

Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU)
Ley 51/2003, de 02.12.2006, de la Jefatura del Estado. BOE.03.12.2003

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
Real Decreto 505/2007, Mº Presidencia. BOE 11.05.07. BOE 11.03.10

Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
D. 293/2009, de 07.07.09, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados
Orden VIV/561/2010, de 1.02.2010, del Mº de Vivienda. BOE 11.03.10

7.2.-MEDIO AMBIENTE

NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL

Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.
Ley 34/2007, Jefatura del Estado. BOE 16.11.07.

Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
Real Decreto Legislativo 1/2008. BOE 26.01.08

NORMATIVA AMBIENTAL ANDALUZA

Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
Ley 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

AGUAS LITORALES

Reglamento de la Calidad de las aguas litorales.
Decreto 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96

Clasificación de las aguas litorales andaluzas y establecimiento de los objetivos de la calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos
Orden de 14.02.97 de la Cª de Medio Ambiente BOJA 04.03.97

RESIDUOS

Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
Decreto 283/1995, de 21.11.95, de la Cª de Medio Ambiente .BOJA19.12.95

De residuos
Ley 10/1998 de 21.04.98 de la Jefatura de Estado BOE 22.04.98. BOE 16.11.07**.

Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía
Decreto 134/1998, de 23.06.98, de la Cª de Medio Ambiente BOJA 13.09.98

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.

EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
Real Decreto 1066/2001, de 28.09.01, del Mº de Presidencia. BOE 234 29.9.01. BOE 26.10.01*.

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética

Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la Cª de Presidencia. BOJA 10.04.07.

7.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO

Patrimonio Histórico Español.
Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85
BOE 28.01.86** (RD 111/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 02.03.94**
BOE 28.11.91**(RD 1680/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985)
BOE 09.02.2002 (RD 162/2002 modifica art. 58 RD 111/1986)**

Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
Decreto 19/1995, de 07.02.95, de la Cª de Cultura. BOJA 17.03.95

Reglamento de Actividades Arqueológicas.
Decreto 168/2003 de 07.02.1995, de la Cª de Cultura. BOJA 15.07.2003

Patrimonio Histórico de Andalucía.
Ley 14/2007, de 26.11.07, de Presidencia. BOJA 19.12.07

7.4.-SEGURIDAD Y SALUD

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III
Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71*

Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95 BOE 31.12.98**(Ley 50/1998) BOE 13.12.2003**(Ley 54/2003)

Reglamento de los servicios de prevención
Real Decreto 39/1997 de 17.01.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 31.01.97 BOE 30.04.97**

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485/97 de 14 .4.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487/1997 DE 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
Real Decreto 773/1997 de 30.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
Real Decreto 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97. BOE 13.11.04**

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01. BOE 129 de 30.5.01*. BOE 149 de 22.6.01*

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 265 de 05.11.2005

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006. BOE 62 de 14.03.2006*. BOE 71 de 24.03.2006*.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 396/2006, de 31.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.04.2006.
*Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07**.*

8. OTROS

8.1. PARQUES INFANTILES

Medidas de seguridad en los parques infantiles
Decreto 127/2001, de 5 de junio. BOJA 9.06.01. BOJA 21.06.01*

Cabe mencionar el carácter genérico y no exhaustivo de la relación. Deberán observarse también cualquier actualización de esta normativa y cualquier otra en vigor no contenida en esta relación. Además deberán tenerse en cuenta cualquier normativa específica del municipio de Chipiona, tales como PGOU y otras.

Chipiona, julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 2: PLIEGO DE CONDICIONES.

CAPITULO 1. CONSIDERACIONES GENERALES.

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.
1.2.- DISPOSICIONES APLICABLES.
1.3.- OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES.
1.4.- PROTECCION A LA INDUSTRIA NACIONAL.
1.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.
1.6.- SUBCONTRATO Y DESTAJO DE LAS OBRAS.
1.7.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON TERCEROS.
1.8.- CONSTRUCCION Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.
1.9.- PRECAUCION CONTRA INCENDIOS.
1.10.- ACOPIO MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES.
1.11.- REPLANTEO DE LAS OBRAS.
1.12.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL EN LA OBRA.
1.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
1.14.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.
1.15.- CONSERVACIÓN DEL PARAJE.
1.16.- ORDENES DURANTE LA EJECUCIÓN DE FABRICAS O MATERIALES A EMPLEAR.
1.17.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

CAPITULO 2. DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS.

2.1.- DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS.

CAPITULO 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

3.1.- NORMAS GENERALES.
- 3.1.1.- Procedencia de los materiales.
- 3.1.2.- Ensayos de recepción.
- 3.1.3.- Almacenamiento.
- 3.1.4.- Gastos correspondientes a los ensayos.
- 3.1.5.- Materiales no específicos en el pliego.

3.2.- TIERRAS, SUELOS Y ÁRIDOS.
- 3.2.1.- Materiales Filtrantes
- 3.2.2.- Materiales para terraplenes y rellenos en general y de zanjas.
- 3.2.3.- Bases de firme.
- 3.2.4.- Aridos para riegos de imprimación.
- 3.2.5.- Aridos para tratamiento superficiales de lechada bituminosa
- 3.2.6.- Aridos para tratamiento por penetración.
- 3.2.7.- Aridos para base de macadam.
- 3.2.8.- Materiales de recebo.
- 3.2.9.- Aridos para mezclas bituminosas en frío o en caliente.
- 3.2.10.- Áridos para tratamientos superficiales.
- 3.2.11.- Material para cama de asiento de conducciones.
- 3.2.12.- Áridos para bases de grava-cemento.
- 3.2.13.- Otros materiales de aportación.

3.3.- MATERIALES BITUMINOSAS
- 3.3.1.- Betunes asfálticos.
- 3.3.2.- Betunes asfálticos fluidificados.

3.4.- PAVIMENTOS.
- 3.4.1.- Baldosa de terrazo.
- 3.4.2.- Hormigón para pavimentos.
- 3.4.3.- Bordillos.
  - 3.4.3.1.- Bordillos de hormigón.

3.4.3.2.- Bordillos de granito
3.4.4.- Adoquines de hormigón.
3.4.4.1.- Características geométricas.
3.4.4.2.- Características físicas y mecánicas.
3.4.4.3.- Capa de arena de asiento.
3.4.4.4.- Arena de sellado.
3.4.4.5.- Borde de confinamiento.
3.4.4.6.- Acabados superficiales.
3.5.- ADOQUINES DE GRANITO
3.6.- HORMIGONES Y MORTEROS.
3.7.- ENCOFRADOS.
3.7.1.- De madera.
3.7.2.- Metálicos.
3.7.3.- Deslizantes.
3.8.- MATERIALES METÁLICOS
3.8.1.- Armaduras de acero ordinario
3.8.2.- Armaduras de acero especial.
3.8.3.- Otros elementos.
3.9.- LADRILLOS.
3.10.- PAVIMENTOS ESPECÍFICOS.
3.10.1.- Pavimentos terrizos.
3.10.2.- Pavimentos piedras naturales.
3.10.3.- Pavimentos hormigón.
3.10.4.- Pavimentos de adoquines de hormigón.
3.10.5.- Adoquines cerámicos.
3.10.6.- Especificaciones de los materiales.
3.11.- TUBERÍAS.
3.11.1.- Tubos de amianto-cemento.
3.11.2.- Tubos de hormigón.
3.11.3.- Tubos de PVC.
3.11.4.- Tubería de P.E. (M.D.B.D.A.D.)
3.11.5.- Tubería de fundición dúctil.
3.12.-PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS.
3.12.1.- Válvulas de compuerta.
3.12.2.- Válvulas de mariposa.
3.12.3.- Ventosas.
3.12.4.- Otras piezas especiales.

3.13.- INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES
3.13.1.- Instalaciones Telefónicas.
3.13.1.1.- Puntos de interconexión
3.13.1.2.- Cables.
3.13.1.3.- Puntos de distribución.
3.13.1.4.- Cables de acometida.
3.13.1.5.- Cable interior de abonado.
3.13.1.6.- Materiales normalizados en Telefónica.
3.13.2.- Instalaciones Supercable
3.13.2.1.- Descripción de la red.
3.14.- MATERIAL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
3.14.1.- Centros de Transformación
3.14.2.- Instalación de Media Tensión
3.14.3.- Instalación de Baja Tensión
3.14.4.- Instalación de Alumbrado Público
3.15.- JARDINERÍA
3.15.1.- Siembra de céspedes

3.15.1.1.- Materiales
3.15.1.2.- Unidades de obra
3.15.2.- Plantaciones
3.15.2.1.- Materiales
3.15.2.2.- Tipos de plantación y unidades de obra
3.16.- INSTALACIÓN DE RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS.
3.17.- MOBILIARIO URBANO
3.18.- OTROS MATERIALES Y ELEMENTOS NO ESPECIFICADOS.

CAPITULO 4. CONDICIONES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. GENERALIDADES
4.1.1. Replanteo de las obras
4.1.2. Programa de trabajos
4.1.3. Iniciación de las obras
4.1.4. Equipos de maquinaria
4.1.5. Materiales y acopios
4.1.6. Construcción y conservación de desvíos
4.1.7. Señalización de las obras
4.1.8. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras
4.1.9. Modificación de las obras
4.1.10. Obras no definidas completamente en este pliego
4.1.11. Transporte adicional
4.2. DEMOLICIONES.
4.3. OBRAS DE TIERRAS
4.3.1. Desbroce del terreno
4.3.2. Excavaciones para explanación y préstamos
4.3.3. Excavaciones para cunetas, zanjas, pozos o cimentaciones
4.3.4. Excavaciones en zanja para conducciones
4.3.5. Refino de excavaciones y taludes
4.3.6. Terraplenes
4.3.7. Rellenos de tierras o de materiales filtrantes localizados
4.3.8. Sub-bases granulares, y bases de zahorra artificiales
4.3.9. Capas filtro antiarcilla
4.4. PAVIMENTOS
4.4.1. Demolición de pavimentos
4.4.2. Riego de imprimación y adherencia
4.4.3. Tratamiento por penetración
4.4.4. Tratamientos superficiales con lechada bituminosa
4.4.5. Mezclas bituminosas en frío y en caliente
4.4.6. Bases de macadam
4.4.7. Riegos superficiales
4.4.8. Pavimentos empedrados.
4.4.9. Pavimentos de hormigón
4.4.9.1.- Hormigón "in situ".
4.4.9.2.- Pavimentos prefabricados de hormigón
4.4.10. Otros pavimentos y solerías
4.5. FABRICAS
4.5.1. Hormigones
4.5.2. Morteros
4.5.3. Fábrica de ladrillos
4.5.4. Enlucidos
4.5.5. Mampostería
4.5.6. Colocación de bordillos
4.6. TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS

4.6.1. Colocación de las tuberías de fundición
4.6.2. Colocación de las tuberías de fibrocemento
4.6.3. Cubrición de las zanjas
4.7. TUBOS Y OBRAS AUXILIARES DE SANEAMIENTO
4.7.1. Tubos.
4.7.2. Alcantarillas
4.8. ENERGÍA ELÉCTRICA
4.8.1. Centro de Transformación
4.8.2. Conductos
4.9. ALUMBRADO PUBLICO
4.9.1. Cimentaciones.
4.9.2. Zanjas.
4.9.3. Pavimentos.
4.9.4. Arquetas.
4.10. TELECOMUNICACIONES
4.10.1. Telefonía
4.10.2. Supercable
4.11.- OBRAS VARIAS.
4.11.1.- Pinturas de marcas viales.
4.11.2.- Señalización de viales.
4.12.- JARDINERÍA.
4.12.1.- Siembra de céspedes
4.12.2.- Ejecución de las plantaciones
4.12.3.- Operaciones de mantenimiento
4.12.3.1.- Riego de superficies con siembra
4.12.3.2.- Riego de plantaciones
4.12.3.3.- Colocación de tutor o vientos.
4.12.3.4.- Podas
4.13.- OTRAS UNIDADES DE OBRA.
4.14.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

CAPITULO 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1.- GENERALIDADES.
5.2.- ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.
5.3.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.
5.4.- ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN GENERAL.
5.5.- EXCAVACION EN ZANJA.
5.6.- DEMOLICIONES.
5.7.- OBRAS DE FABRICA.
5.8.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS.
5.9.- MEDICION Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.
5.10.- ABONO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.
5.11.- FIRMES.
5.12.- JARDINERIA
5.12.1.- Siembras.
5.12.2.- Plantaciones.
5.12.2.1.- Medición y abono de las unidades de plantación.
5.12.2.2.- Unidades de obra.
5.12.3.- Varios.
5.13.- MEDIOS AUXILIARES.
5.14.- ACOPIOS.
5.15.- BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
5.16.- OTRAS UNIDADES DE OBRA.

5.17.- MODO DE ABONAR OBRAS INCOMPLETAS.
5.18.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DE CONTRATISTA.

CAPITULO 6. PRESCRIPCIONES FINALES.

6.1.- PLAN DE TRABAJO.
    6.1.1.- Plazo de ejecución.
    6.1.2.- Plan de trabajo propiamente dicho.
6.2.- REPRESENTANTE DE LA CONTRATA.
6.3.- AUTORIDAD DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA.

6.4.- PLAZO DE GARANTÍAS.
6.5.- PRUEBAS A EFECTUAR EN LA RECEPCIÓN
6.6.- RECEPCION DE LA OBRA.
6.7.- CONCLUSIÓN

CAPITULO 1.- CONSIDERACIONES GENERALES.

1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.

El presente Pliego incluye las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales, y la Ejecución de las Obras proyectadas, así como la especificación del abono de las unidades o partidas ejecutadas por el Contratista y ajustadas a las referidas especificaciones técnicas.

1.2. DISPOSICIONES APLICABLES

En todo cuanto no esté expresamente previsto en el presente Pliego, serán de aplicación las prescripciones contenidas en los Reglamentos, Instrucciones, Pliegos y Normas reseñadas a continuación.

a) Código Técnico de Edificación (29 de Marzo de 2.006).

b) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes(P.G.3 del M.O.P.U.).

c) Instrucción de Carreteras e Instrucción sobre secciones de firmes.

d) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías para Abastecimiento de Agua del Ministerio de Obras Públicas. (Orden Ministerial de 28 de Julio de 1.974) y Normas vigentes para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de poblaciones (M.O.P.U.) de Diciembre de 1.977, así como la Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado y las recomendaciones del mismo Organismo para la fabricación, montaje y transporte de los hormigones en masa (T.H.M.73).
h) Orden de 15 de Septiembre de 1.986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

e) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua 28 de Julio de 1974.

f) Reglamentos y disposiciones de los Ministerios de Obras Públicas e Industria, que regulan las instalaciones eléctricas de baja y alta Tensión.

f.1) Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1.968 de 28 de Nov. publicado en el BOE. de 27 de Dic. de 1.968.

f.2) Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12 de Nov. publicado en el BOE de 1 de Dic. de 1.982.

f.3) Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por Orden de 6 de Julio de 1.984, publicado en BOE de 1 Agosto de 1.984.
m.4) Reglamento Electrotécnico para B.T. aprobado por decreto 842/2002 de 2 de Agosto. publicado en BOE de 18 de Sept. de 2002.

f.5) Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 del Reglamento Electrotécnico para B.T. aprobado por decreto 842/2002 de 2 de Agosto. publicado en BOE de 18 de Sept. de 2002.

f.6) Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución. Resolución 03/03/2006 de la Dirección General de I.E. y M. (Normas Cia. Sevillana).

g) R.D. 230/1.998, de 16 de Febrero por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos y R.D. 277/2005, de 11 de Marzo por el que se modifica el Reglamento de Explosivos.

h) Métodos normalizados para el examen de aguas y aguas residuales publicadas por la American Public Health Association. American Walter-Works Association y Walter Publication Control Federation.

i) Normas y Ensayos del Laboratorio de Transporte y mecánica del suelo, cuando no existieran expresamente las del IRANOR, que serán en todo caso de aplicación.

j) Disposiciones sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo. Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo en los Proyectos de Obras Públicas. R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre(B.O.E. 257 Octubre 1997).

k) Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (Orden de 12 de Febrero de 1.998).

l) Normativa de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.

m) En cuanto a la jardinería será de aplicación la normativa técnica vigente en España. En particular, se observarán las Ordenes Ministeriales de 10 de Junio de 1.970, 19 de Febrero de 1.975 y 15 de Octubre de 1.982 relativas a abonos minerales, el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas de 1.960 y las Ordenes Ministeriales del Ministerio de Agricultura de 21 de Enero de 1.989 en las que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción y su calidad exterior.

En el caso de no existir normas españolas, la Dirección de Obra podrá establecer el uso de las que sean de aplicación en la Unión Europea.

Asimismo y con carácter general, la Entidad adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras de Proyecto, con sus Instalaciones complementarias, o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Dirección Técnica, siempre que no se modifiquen sustancialmente las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas vigente.

1.3.- OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES

El adjudicatario está obligado al cumplimiento del Código de trabajo de la Ley de Reglamentación Nacional de Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas de 2 de Abril de 1.964, y disposiciones aclaratorias, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia, y muy especialmente lo que se determina en el Convenio de la Construcción y Obras Públicas que en el momento de la ejecución esté vigente.

Está igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, Régimen General de la Seguridad Social, etc.

1.4.- PROTECCION A LA INDUSTRIA NACIONAL.

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la Legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y Fomento del Consumo de Artículos Nacionales.

1.5.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Director de las obras, o sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres y fábrica donde se produzcan los materiales, o se realicen para las obras.

1.6.- SUBCONTRATO Y DESTAJO DE LAS OBRAS

Con independencia de lo establecido en la actual Ley de Contratación de las Administraciones Públicas, el presente Pliego limita al veinte por ciento (20%) del valor total del Contrato, la obra que el adjudicatario puede sub-contratar-destajar, pudiendo la Dirección de la obra en cualquier momento decidir la exclusión de un sub-contratista o destajista por ser el mismo incompetente o haber patentizado con su actuación no reunir las condiciones necesarias de tal decisión. El contratista deberá tomar las medidas oportunas para la rescisión del sub-contrata o destajo, e inmediata reanudación de los trabajos.

Con independencia de la facultad que el presente artículo confiere al Contratista, de Subcontrata o destajar hasta el 20% del Presupuesto total del Contrato, deberá dar cuenta con anticipación suficiente, a la Dirección de las obras, de las partidas que pretende no ejecutar directamente y del nombre del Sub-contratista o Destajista, para la aceptación o rechazo por parte de la citada Dirección.

1.7.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON TERCEROS

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, exceptuando aquellas que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos ocupados por los obras del proyecto: servidumbres permanentes, etc.) sean de competencia de la Propiedad, la cual facilitará al Contratista cuantos documentos acreditativos se precisen para que aquel gestione las autorizaciones que le corresponden.

Dado el carácter eminentemente urbano de la obra, y su ubicación que afecta al normal desenvolvimiento de la ciudad de Gelves y Sevilla, se extremarán especialmente las medidas tendentes a la completa señalización. Dicha señalización será de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con la O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y aclaraciones

complementarias de la Dirección General de Carreteras del MOP y disposiciones posteriores. Asimismo, está obligado a balizar y señalar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras o calles siendo también de cuenta del Contratista la indemnizaciones y responsabilidades que hubieran lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, por las calles existentes o desviaciones que sean necesarias, atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito. Igual criterio seguirá con los accesos o caminos fincas o edificios. También asegurará los servicios públicos incluidos los riegos de la zona.

Finalmente correrán a cargo del adjudicatario todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebranto en sus bienes, habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sean necesarias para la realización total de los trabajos, o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

1.8.- CONSTRUCCION Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

La construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parciales o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características que figuren en los correspondientes documentos que se redacten durante la obra y se consideran de no abono. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

En los casos en que, para el desvío del tráfico, se utilicen carreteras existentes, el Contratista se atendrá a las disposiciones y normas que emanaran de la Administración que tenga a su cargo la explotación de la vía.

La plataforma por donde se canalice el tráfico, deberá conservarse en perfectas condiciones de rodadura. Las obras de ensanche de explanación o afirmado que se precisen para este fin e incluso su posterior demolición, si procede, no serán de abono. La conservación, durante el período de utilización, será de cuenta del Contratista y a su cargo.

1.9.- PRECAUCION CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las que se dicten por el Equipo Director de la Obra. En todo caso, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que por tal motivo se produzcan. En las instalaciones de obra se cumplimentará el DB-SI.

1.10.- ACOPIO MEDICIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MATERIALES

Los materiales se almacenarán de tal forma que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser aprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zona de acopios deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica y reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Equipo Director, las balazas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones por peso requerida y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Equipo.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen, serán medidos en principio, sobre vehículos adecuados, en los puntos en que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por la Dirección de la obra y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión de peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por la Dirección de la Obra, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados.

El Contratista podrá utilizar en las obras objeto del contrato la piedra, grava, arenas o el material seleccionado que encuentre en las excavaciones cuando cumpla las condiciones técnicas requeridas, materiales que se abonarán de acuerdo con los precios que para ello se hayan establecido en el contrato. En cualquier caso, el Contratista deberá proveer a su costa, los materiales necesarios para ejecutar aquellas partes que haya aprovechado en otros fines.

1.11.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

Competen al Contratista todos los replanteos necesarios para la ejecución de las obras. El Equipo Director suministrará al Contratista toda la información que precise para que estas puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y materializar los puntos de control o de referencia que se requieran. Esta materialización se efectuará de forma que garantice su permanencia e inalterabilidad durante la ejecución de la obra.

1.12.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL EN LA OBRA

Como gastos generales de la obra, y por lo tanto, incluidos dentro del proceso de ejecución están los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, las de construcción, desmontado y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando calles existentes: los de conservación de desagües, los de suministros, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de remodelación de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de

retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; y los ensayos del control de calidad de los materiales hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras.

Si el uso de calles adyacentes a la obra, deteriorase los firmes o hiciera falta su refuerzo, los gastos inherentes al refuerzo y/o reparación posterior será a cuenta del Contratista como daños causados por su ejecución de la obra.

En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras, y los de reposición conforme a las prescripciones que anteceden.

1.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una insuficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata y haber comunicado dicha incidencia previamente a las empresas suministradoras.

Las personas físicas o jurídicas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados en cualquier otra forma aceptable.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos a la Dirección de la obra de las mismas y colocarlos bajo su custodia. Especial cuidado se observará con las piezas que pudieran tener valor histórico o arqueológico.

Especialmente, adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del freático, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial. Se extremará la precaución con respecto a las instalaciones enterradas que pudieran existir. No podrá verterse ningún producto a la red de alcantarillado sin conocimiento y aprobación del Equipo Redactor.

Cuidará especialmente el Contratista no impedir con acopios, edificaciones, etc., durante la ejecución de la obra, el paso de cualquier avenida que pueda producirse, ni realizar boquetes en las actuales defensas del río que puedan dar lugar a inundaciones, siendo el responsable de los daños que por esta causa se pudieran producir.

1.14.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurado a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos y accesos provisionales, desvíos, etc., incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan

pronto como sea necesaria su utilización. Asimismo, se acondicionarán, dentro de lo posible, procurando que queden en condiciones aceptables. Se requerirá el cumplimiento de la legislación vigente para la apertura de cualquier cantera y especialmente el Plan de Restauración.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato, y, por tanto, no serán objeto de abonos aparte por su realización.

1.15.- CONSERVACIÓN DEL PARAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar sobre la estética y paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las Obras, las instalaciones auxiliares o las Canteras.

En tal sentido cuidará que los árboles, hitos, vallas, pretiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, sean debidamente protegidos en evitación de posibles destrozos, que, de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones y acopios, que en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Equipo Redactor.

El Contratista tendrá en cuenta el desarrollo de la obra en el medio urbano para afectar su fisonomía en el menor grado posible.

1.16.- ORDENES DURANTE LA EJECUCIÓN DE FABRICAS O MATERIALES A EMPLEAR

Salvo indicación en contra, hecha por escrito durante la ejecución de las obras por el Equipo Director de las mismas, se emplearán los materiales y fábricas que se indican en los cuadros de Precios y Anejo de Justificación de los mismos (si los hubiese), Cubicaciones y Presupuestos Parciales, para cada elemento.

Todas las órdenes que durante la ejecución dicte el Director de las obras o sus representantes se recogerán en el Libro de Ordenes, que preceptivamente se implantará a la iniciación de los trabajos.

1.17.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Los expuestos en el presente Pliego de Prescripciones prevalecerá siempre sobre las contraindicaciones u omisiones que con relación a él puedan existir en el resto de Documentos del Proyecto.

Las omisiones parciales en Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos Documentos.

En el caso de la existencia de disparidad entre las unidades de obra recogidas en planos y las utilizadas en las mediciones y presupuestos se consultará a la dirección técnica para poder solventar la diferencia en la documentación.

CAPITULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente Pliego será de aplicación a las obras definidas en el Proyecto: URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA. CÁDIZ.

El Proyecto de Urbanización tiene por objeto definir y valorar todas las obras de Infraestructura Urbana de acuerdo con lo establecido en el Artº. 67 y siguientes del Reglamento de Planeamiento y concordantes de la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía y las Normas Urbanísticas del P.G.O.U. de Chipiona.

Las obras de infraestructura son las siguientes:

- Red Viaria: Comprende el sistema de viales que conforma la Unidad de Ejecución, así como su conexión a la red viaria anexa.

- Red de Saneamiento: Conformada por el sistema de colectores y elementos de alcantarillado para evacuación de las aguas fecales y pluviales y su conexión a la red municipal.

- Red de Abastecimiento de Agua Potable: Constituida por el sistema de conducciones y elementos, que conformando mallas, darán abastecimiento de agua a las manzanas del sector a urbanizar, incluyendo su conexión a la red municipal.

- Energía Eléctrica: Compuesta por el sistema de líneas en Media y Baja Tensión y Centros de Transformación necesarios para suministrar energía eléctrica al sector.

- Alumbrado Público: Conformado por el conjunto de centros, líneas y luminarias para la iluminación de viales y espacios públicos.

- Telecomunicaciones: Compuesta por el conjunto de obras de conducciones para facilitar el tendido de líneas por los operadores de telecomunicaciones.

- Gas: Constituida por el sistema de conducciones, estaciones reguladoras y elementos que suministrarán Gas natural al sector.

- Recogida de Residuos Sólidos Urbanos: Con la disposición de los puntos de entrega en islas soterradas.

- Equipamiento Urbano: Comprende el ajardinamiento de los espacios públicos, la dotación de mobiliario urbano a estos y la señalización del viario de cara al tráfico rodado.

CAPITULO 3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1.- NORMAS GENERALES

3.1.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se hayan de emplear en las obras serán suministrados por el Contratista de las mismas, salvo que se exprese lo contrario en los planos o en el Pliego de Condiciones del Proyecto. El Adjudicatario deberá someter a aprobación previa los materiales a emplear justificando su adecuación al Pliego de Condiciones e indicando Marca y Tipo.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que provengan de lugares o firmas cuyos productos no ofrezcan la suficiente garantía a su juicio.

3.1.2.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

La Dirección de Obra determinará los materiales que deban ser ensayados antes de su utilización y el tipo y normas de ensayo, así como donde debe realizarse los mismos y el número total de ensayos a efectuar. A juicio de la Dirección de Obra, podrán sustituirse los ensayos por un documento de idoneidad técnica expedido por el Instituto Eduardo Torroja, AENOR, u otro Organismo público de reconocida solvencia, y referido al lote de fabricación de las piezas.

EL Contratista deberá tomar las medidas oportunas, de las que dará cuenta a la Dirección de Obra para distinguir los materiales aceptados o rechazados durante los ensayos de recepción. Los materiales rechazados deberán ser evacuados inmediatamente por cuenta del Contratista y repuestos por otros adecuados de forma que no se perturbe el desarrollo normal de las obras.

3.1.3.- ALMACENAMIENTO

Dada la situación de la obra, los acopios se realizarán de manera que no afecte a la vida ciudadana, ni suponga peligro a terceros.

El Contratista debe cuidar convenientemente el almacenamiento de los materiales que tenga a pie de obra, siendo de su cuenta el reponer aquellos que presente defectos, o estén en malas condiciones, debido a deficiencias de almacenaje, o a otras causas a él imputables. Los daños producidos en los materiales por fenómenos meteorológicos, inundaciones, corrimientos de tierras, etc., los producidos por animales o plantas, serán también de cuenta del Contratista, que deberá montar el servicio de guardia preciso y garantizar la seguridad de los almacenes.

La Dirección de Obra podrá pedir al Contratista que se realicen los ensayos periódicos, especialmente poco tiempo antes de la utilización de aquellos materiales que sean más susceptibles de ser dañados durante el almacenaje, como los conglomerantes hidráulicos, material electrónico, etc.

El hecho de haberse realizado los ensayos de recepción correspondientes, no le exime al Contratista de la obligación de subsanar o reponer parcial o totalmente, aquellos materiales que puedan haberse estropeado durante su almacenamiento.

3.1.4.- GASTOS CORRESPONDIENTES A LOS ENSAYOS

Todos los gastos de pruebas y análisis de materiales serán de cuenta del Contratista y se hallan comprendidos explícita o implícitamente en los precios del Presupuesto, y coeficiente de gastos generales de Contrata.

3.1.5.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

Los materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad, y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

Por otra parte, estos materiales no especificados deberán cumplir las normativas vigentes al uso y poseer como mínimo las características resistivas de otros que le sean asimilables y si figuran en el presente pliego estableciendo similitudes entre distintas tipologías (por ejemplo: adoquines de hormigón, prefabricados de placas de hormigón, etc...)

3.2.- TIERRAS, SUELOS Y ÁRIDOS

3.2.1. MATERIALES FILTRANTES

Los materiales filtrantes emplear en rellenos localizados serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, arenas, escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas o vegetales, u orgánicas.

3.2.2. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS EN GENERAL Y DE ZANJA.

Los materiales a emplear en este caso, serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que se definan en los planos o se autoricen por la Dirección Técnica.

Atendiendo a su posterior utilización en terraplenes, los suelos excavados se clasificarán en los tipos siguientes:

- Suelos seleccionados: serán los que se utilicen para las coronaciones de los terraplenes; o en los cimientos y núcleos de los mismos en aquella zona en que vayan a estar sometidos a fuertes cargas o variaciones de humedad.

- Suelos inadecuados: no podrán utilizarse en ningún caso. No se admitirán raíces, fangos ni otros materiales que sean susceptibles de descomposición o dejen huecos perjudiciales, ya sean de tipo vegetal u orgánicos.

La composición granulométrica de los terraplenes será:

- Suelos tolerables: no contendrán más de un 25% en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros.

- Suelos adecuados: carecerán de piedras con tamaños superior a diez centímetros y su cernido por el tamiz *200 ASTM será inferior al 35% en peso.

La capacidad portante de los materiales utilizables para la formación de terraplenes, cumplirá la siguiente condición:

- Suelos adecuados: CBR > 5

- Suelos tolerables: CBR > 3

En los suelos adecuados, el hinchamiento, medido durante la ejecución del ensayo CBR será inferior al 2%

La fracción cernida por el tamiz *40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes:

- Suelos adecuados: LL > 30
O simultáneamente: LL < 40; IP > (0,6 LL-9)

- Suelos tolerables: LL > 40
o simultáneamente: LL < 65; IP > (0,6 LL-9)

La máxima densidad, obtenida en el ensayo normal de compactación de los suelos tolerables a utilizar en la construcción de terraplenes o rellenos de cualquier tipo, será superior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm3).

3.2.3. BASES DE FIRME

Se define como base la capa del firme situada inmediatamente debajo del pavimento.

Vendrán compuestas usualmente por zahorra artificial y/o natural.

SUBBASE ZAHORRA NATURAL

Los materiales a emplear en bases de zahorra natural procederán de áridos naturales; en cuyo caso la fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE, será menor que los 2/3 de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el cuadro 500.1 del PG-3, más concretamente las incluidas expresamente en los husos ZN(50), ZN(40) o ZN(25)

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser menor de cincuenta (50).

El material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

SUBBASE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial será una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en que la granulometría de los elementos que la componen es de tipo continuo

Los materiales procederán de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro 510.1 del PG-3, el uso a emplear será el que en su caso señale el Director de la Obras.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (35).

El material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

3.2.4. ÁRIDOS PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN:

El árido a emplear en riego de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales; exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante empleado es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua, en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento del agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento, si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz.

3.2.5. ÁRIDOS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON LECHADA BITUMINOSA

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado. La combinación de las distintas fracciones en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo se realizará en el propio acopio empleando medios mecánicos que aseguren la homogeneidad de la mezcla resultante. Los áridos combinados se acopiarán por separado tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones hasta el momento de la carga en el equipo de fabricación.

Los áridos finos a emplear en lechadas bituminosas serán arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales; exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos fijados por el árido grueso a emplear en mezclas bituminosas.

El filler a emplear en lechadas bituminosas consistirá en polvo mineral, natural o artificial, cuya naturaleza y composición se acepte por la Dirección Técnica, previa realización de los ensayos que estime pertinentes.

3.2.6. ÁRIDOS PARA TRATAMIENTOS POR PENETRACIÓN:

a) Árido grueso:

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otras materias extrañas.

Si el ligante empleado en una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo, se regarán con agua en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 40.

La adhesividad con los ligantes bituminosos será suficiente, a juicio de la Dirección Técnica.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido salvo que la Administración autorice el empleo de una adición adecuada, estipulando las condiciones de su utilización.

b) Árido fino:

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonables, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Si el ligante empleado es una emulsión asfáltica y los áridos contienen polvo se regarán con agua, en acopio o sobre camión, previamente a su utilización.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 40.

La adhesividad con los ligantes bituminosos será suficiente, a juicio de la Dirección Técnica.

Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que la Administración autorice el empleo de una adición adecuada, estipulando las condiciones de su utilización.

3.2.7. ÁRIDOS PARA BASE DE MACADAM:

El árido grueso a emplear en bases de macadam procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural en cuyo caso deberá contener, como mínimo, un 75%, en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La curva granulométrica del árido grueso estará comprendida dentro de uno de los husos indicados en el Cuadro 502.1. El huso a emplear será el indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el que, en su defecto, señale el Director de las obras.

CUADRO 502.1

CEDAZO UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)			
	M1	M2	M3	M4
100	100	-	-	-
90	90 - 100	-	-	-
80	-	100	-	-
63	-	90 - 100	100	-
50	-	-	90 - 100	100
40	0 - 10	0 - 10	-	80 - 90
25	-	-	0 - 10	-
20	0 - 5	0 - 5	-	0 - 10
12,5	-	-	0 - 5	0 - 5

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

El recebo a emplear en bases de macadam será, en general, una arena natural, suelo seleccionado, detritus de machaqueo o material local.

- La totalidad del recebo pasará por el cedazo 10 UNE. La fracción cernida por el tamiz 5 UNE será superior al ochenta y cinco por ciento (85 %), en peso.

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE estará comprendida entre el diez por ciento (10 %) y el veinticinco por ciento (25 %), en peso.

3.2.8. MATERIALES DE RECEBO

Los materiales a emplear en recebos serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural; arenas escorias, suelos seleccionados, o materiales locales; exentos de materias orgánicas o extrañas.
- La totalidad del recebo pasará por el cedazo 10 UNE. La fracción cernida por el tamiz 5 UNE será superior al ochenta y cinco por ciento (85 %), en peso.
- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE estará comprendida entre el diez por ciento (10 %) y el veinticinco por ciento (25 %), en peso.
El material de recebo deberá cumplir las condiciones siguientes de plasticidad:

- la condición de ser no plástico.
- el equivalente de arena será superior a treinta (30).

En el material de recebo se comprobará la granulometría y plasticidad cuando lo ordene la Dirección Técnica, y a cargo del adjudicatario.

3.2.9. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO O EN CALIENTE

a) Árido grueso:

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla tabla 542.2.

TABLA 542.2 - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100		100	³90	³75
INTERMEDIA			³90		³75(*)
BASE	100	³90	³75		-

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4.

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA DRENANTE	£15	£20	£25	-
RODADURA CONVENCIONAL	£20	£25		£25
INTERMEDIA	£25			£25(*)
BASE		£30	£30	-

b) Árido fino:

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos fijados para el árido grueso a emplear en mezclas bituminosas.

Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, deberá cumplir las condiciones exigidas en el apartado 543.2.2.2.4 sobre coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

c) Filler:

Se define como la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por extracción en la central de fabricación, o bien aportarse a la mezcla por separado de aquellos, como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción de polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.6.

TABLA 543.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
100	[3]50

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos, tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, el Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste.

d) Adhesividad:

La adhesividad con los ligantes bituminosos será suficiente a juicio de la Dirección Técnica de la obra.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido salvo que la Administración autorice el empleo de una adición adecuada estipulando las condiciones de su utilización.

3.2.10. ÁRIDOS PARA TRATAMIENTOS SUPERFICIALES:

El árido a emplear en tratamientos superficiales será gravilla procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso deberá contener como mínimo y 75%, en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fracturas.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante la adición de activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o en su envolvimiento previo con un ligante bituminoso de baja viscosidad. En tales casos, el Proyecto, o en su defecto, la Administración deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y los productos resultantes.

Si el ligante elegido es una emulsión asfáltica, y los áridos contienen polvo, se regarán con agua en acopio o sobre camión previamente a su utilización. En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un 2% de agua libre, este límite podrá ser elevado al 4% si se emplea emulsión asfáltica.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a 30.

La adhesividad con los ligantes bituminosos será suficiente, a juicio de la Dirección Técnica.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido; salvo que la Administración autorice el empleo de una adición adecuada, estipulando las soluciones de su utilización.

3.2.11. MATERIAL PARA CAMA DE ASIENTO DE CONDUCCIONES Y ENVOLVENTE DE PROTECCIÓN DE LAS MISMAS.

Será arena natural, arena procedente de machaqueo o un mezcla de ambos materiales. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes y las artificiales se obtendrán de piedras los requisitos del articulo anterior.

En ningún caso tendrán granos superiores a 1,0 mm

No contendrán arcilla más del uno por cien en peso de terrones de arcilla.

3.2.12.- ÁRIDOS PARA BASES DE GRAVA-CEMENTO

Procederán de machaqueo de grava natural.

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 513.1.

TABLA 513.1 PROPORCIÓN MÍNIMA (% en masa) DE PARTÍCULAS TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
	T00 a T1	2	T3 y T4
CALZADA	75	0	30
ARCENES	50	30	

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sin que en ningún caso sea superior al indicado en la tabla 513.2.

TABLA 513.2 - VALOR MÁXIMO DEL ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T00 a T2	T3 y T4
CALZADA	30	35
ARCENES	40	

El máximo valor del coeficiente de Los Ángeles de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sin que en ningún caso sea superior al indicado en la tabla 513.3.

TABLA 513.3 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T00 a T2	T3 y T4
CALZADA	30	35
ARCENES	40	

En las categorías de tráfico pesado T1 y T2 con materiales reciclados procedentes de capas de mezclas bituminosas, pavimento de hormigón, materiales tratados con cemento o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 MPa), el valor del coeficiente de los Ángeles podrá ser inferior a treinta y cinco (35).

La proporción de terrones de arcilla no excederá del dos y medio por mil (0,25%) en masa, según la UNE 7133.

Se define como árido fino a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40), para la gravacemento tipo GC20, y a treinta y cinco (35), para la gravacemento tipo GC25. De no cumplirse estas condiciones, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a treinta (30), para ambos tipos.

La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1%) en masa, según la UNE 713

3.2.13.- OTROS MATERIALES DE APORTACIÓN

En el caso de otro tipo de suelo no relacionado en los artículos anteriores y que haya que aportar para la obra, dada la diversidad existente y las posibles características tan distintas que pueden ser admisibles, el Contratista presentará el material elegido con especificación de la cantera de donde se extrae y sobre el se realizarán las pruebas correspondientes.

Tal es el caso en nuestra otra del albero o de la tierra de aportación para la zona de jardinería.

3.3.- MATERIALES BITUMINOSOS

3.3.1. BETUNES ASFÁLTICOS:

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólido o semisólidos, preparados a partir de los hidrocarburos naturales por destilación, que contienen un pequeño tanto por ciento de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán ser homogéneos y estar exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a 175 °C.

Los bidones empleados para el transporte de betún asfáltico estarán constituidos por una virola de una sola pieza; sus sistemas de cierre serán herméticos, y se conservarán en buen estado lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Los bidones empleados para el transporte de betún asfáltico se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el contratista comunicará a la Dirección Técnica de la obra, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de su almacenamiento, y con tal fin será preferible las bombas de tipo rotativos a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Dado que los betunes asfálticos se transportarán siempre en caliente, las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas, y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Será conveniente que estén dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar, que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El betún asfáltico transportado en cisterna se almacenará en uno o varios tanques adecuadamente aislados entre si, que deberán ir provistos de boca de ventilación, para evitar que trabajen a presión y contarán con los aparatos y medidas de seguridad necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, y situados en puntos de fácil acceso.

3.3.2. BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS

Se definen los betunes asfálticos fluidificados como los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles procedentes de la destilación del petróleo.

Los betunes asfálticos fluidificados deberán ser homogéneos; estar exentos de agua de modo que no formen espuma al calentarlos a la temperatura apropiada para su empleo; y no presentar signos de coagulación antes de su empleo.

Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que señalen los dos cuadros que figuran al final de presente artículo.

Independientemente de las características anteriores, se recomienda que, con la frecuencia que se crea necesaria, se proceda a la determinación experimental de la temperatura necesaria para lograr la viscosidad de utilización.

Los bidones empleados para el transporte de betún asfáltico fluidificado, estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos notables ni fugas; sus sistemas de cierres serán herméticos, y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Los bidones empleados para el transporte de betunes asfálticos fluidificados se almacenarán en instalaciones donde estén adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuego o llamas, y se colocarán perfectamente tumbados. Se extremará la vigilancia de estas condiciones cuando se tema que la temperatura ambiente pueda alcanzar valores cercanos al punto de inflamación del betún asfáltico fluidificado.

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el contratista comunicará a la Dirección Técnica, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Será conveniente que estén dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

3.4.- PAVIMENTOS Y BORDILLERIA

3.4.1.- BALDOSA DE TERRAZO .

La baldosa de terrazo estará constituida por una capa de huella de al menos 1.5 cm. de espesor de mortero rico de cemento, triturado de mármol y otras piedras y en general colorantes, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y arena gruesa con 1.5

cm. de espesor. Tendrá forma cuadrada con las dimensiones especificadas en el presente proyecto para cada caso.

La resistencia al desgaste según Norma UNE 127005 será:

- Baldosa Especial : menor de 0.5 m/m.

La resistencia a flexión según Norma UNE 127006-127007) será respectivamente:

- Cara en tracción: mayor de 60 Kp/cm2.
- Dorso en tracción: mayor de 40 Kp/cm2.

El coeficiente de absorción será inferior al 5% .

3.4.2.- HORMIGON PARA PAVIMENTOS.

La solera de hormigón en acerados será HM-20, según la EHE, se cortará en tramos de 2,50 m. para realizar junta de retracción

El hormigón se fabricará en central homologada y se transportará a obra en camiones-hormigonera. La consistencia media de acuerdo con la norma UNE 83313 dará un asiento comprendido entre 2 y 6 cm.

Todas las superficies de hormigón para pavimentos, bien sean prefabricadas o "in situ" (estampadas o roto alisadas) serán autodeslizantes.

3.4.3.- BORDILLOS.

3.4.3.1.- Bordillos de hormigón.

Todos los bordillos de hormigón serán prefabricados y el hormigón tendrá una Resistencia Característica de 400 Kg/cm2. y serán del tipo BICAPA

Tipo A.
- Longitud: 75 a 100 cm.
- Anchura: Cara superior = 14 cm. Cara inferior = 17 cm
- Tizón: 28 cm.
- Frente achaflanado: 14 x 3 cm.

Tipo RECTO.
- Longitud: 75 a 100 cm.
- Anchura: Cara superior = 10 cm. Cara inferior = 10 cm
- Tizón: 20 cm.
- Frente: 9. cm. con chaflán de de 1 cm.

Tipo “L”.
- Anchura: 40 cm.
- Altura: 40 cm.
- Canto: 25 cm

El bordillo tipo A, se empleará en la delimitación de calzada o aparcamientos con acerados. El bordillo recto se utilizará como borde de confinamiento de los adoquínes de hormigón que se disponen en el acerado.

El bordillo tipo L se colocará en la formación de parterres de las rotondas

3.4.4.- ADOQUINES DE HORMIGÓN.

Los adoquines son piezas prismáticas prefabricadas de hormigón y en general, con una geometría tal que permita el ensamblaje con otras idénticas para obtener una superficie continua.

3.4.4.1.- Características geométricas.

Por razones prácticas el tamaño y peso del adoquín deben permitir su manipulación con una sola mano, recomendándose las siguientes relaciones:

$$\frac{\text{Longitud}}{\text{Ancho}} = 1.5 \ldots\ldots 2.5$$

8 cm - ancho - 11.5 cm.

Su espesor vendrá condicionado por las características del tráfico. Con estas dimensiones, el peso del adoquín oscila habitualmente entre 3 y 7 kilogramos por pieza.

Con tolerancias en las dimensiones respecto al valor nominal, se exigen las siguientes:

Dimensión	Tolerancia.
Longitud	± 2 mm.
Ancho	± 2 mm.
Espesor	± 3 mm.

Los bordes de los bloques pueden biselarse, consiguiéndose un aspecto más regular de las juntas.

Según la forma del adoquín, y en concreto, la posible trabazón entre las piezas, se distinguen dos tipos de adoquines:

a.- Adoquines clásicos.- Sin ningún tipo de encaje entre las piezas.

b.- Adoquines machihembrados en planta.- A su vez pueden subdividirse en:

- Adoquines con machihembrado unidireccional.
- Adoquines con machihembrado multidireccional.

3.4.4.2.- Características físicas y mecánicas.

Debido a los condicionantes de resistencia y funcionalidad que debe cumplir el pavimento, los adoquines de hormigón han de poseer unas determinadas propiedades físicas y mecánicas. Las características a exigir son las siguientes:

Características normativa	Valor exigido para cada probeta	Valor exigido para la media de 4 o más p.
Resistencia a compresión (Kp/cm2) ASTMC936-82	> 400	> 500
Resistencia a desgaste (m.m). ASTMC936-82	> 4.00	> 3.5
Absorción de agua (%). ASTMC936-82	> 5.5	> 5

La resistencia al desgaste según la norma UNE 127005 será inferior a 1 mm.

3.4.4.3.- Capa de arena asiento.

El objeto fundamental de esta capa es servir de base de apoyo de los adoquines, permitiendo una correcta compactación y nivelación de los mismos. También puede desempeñar una cierta misión drenante, especialmente en el caso de disponer en el firme, una capa de base de hormigón magro. Su espesor debe ser de 4 a 5 cm. antes de su compactación.

El contenido máximo de materia orgánica y arcilla deberá ser inferior al 2% con una notable ausencia de finos en granulometría. De esta forma se garantiza inalterabilidad de la capa, evitando la absorción de agua. La granulometría se ajustará al siguiente huso:

Malla nº	Tamaño en mm.	% que pasa
4	4.76	95 - 100
8	2.38	80 - 100
16	1.19	50 - 85
30	0.595	25 - 60
50	0.297	10 - 30
100	0.149	5 - 15
200	0.074	0 - 10

3.4.4.4.- Arena de sellado.

Se trata de una arena fina que ocupa el espacio que queda entre los adoquines, ayuda a confinar los bloques laterales y transmite las cargas verticales entre ellos. Su papel en la resistencia y comportamiento del conjunto, es pues, fundamental. Aparte de estas funciones básicas, el relleno de las juntas proporciona ciertas impermeabilidad al pavimento, disminuyendo la infiltración de agua.

Su tamaño máximo debe ser de 1.25 mm. con un máximo de un 10% en peso de material fino que pase por el tamiz de 0.80 mm. Conviene que la arena esté seca en el momento de la colocación.

3.4.4.5.- Borde de confinamiento.

Los pavimentos de adoquines de hormigón requieren obligatoriamente de un confinamiento de las piezas, la apertura de las juntas y la pérdida de trabazón entre los adoquines.

Deben tener una profundidad suficiente por debajo de los adoquines, pudiéndose utilizar los bordillos, cunetas de hormigón, y otro pavimento, en caso de que se reemplace sólo una parte del mismo. En el presente proyecto el confinamiento se prevé para las piezas de hormigón prefabricado y para las piezas de granito ambos en el parque.

Este elemento es indispensable antes de la puesta en servicio del pavimento.

3.4.4.6.- ACABADOS SUPERFICIALES.

Dentro de las características especificadas de desgaste, se pondrá especial atención por el Contratista en la elección de los adoquines de hormigón al acabado superficial. Las tonalidades serán absolutamente homogeneizadas, en el adoquín y en las distintas partidas.

La masa coloreada garantizará un espesor en el que el color seguirá uniforme al menos seis veces superior al desgaste permisible.

3.5.- ADOQUINES DE GRANITO

Los adoquines de granito tendrán las dimensiones reflejadas en planos de proyecto. Su terminación será al corte semigrabado. Las superficies serán homogéneas y aunque estuvieran canteadas formarán sensiblemente planos que permitan su disposición con las juntas adecuadas.

No presentarán pelos ni fisuras que puedan marcar planos de roturas. El material debe presentar baja tasa de descomposición ante la acción de los agentes químicos.

Las partidas de obra deben ser uniformes no admitiéndose aquellas en las que exista diferencias dimensionales que puedan ser apreciadas visualmente y rompan el conjunto; o aquellas en que existan diferencias apreciables de tonalidades.

Las superficies que conforman el pavimento presentarán una homogeneidad geométrica en alzado que permita el tránsito peatonal de forma cómoda para el usuario.

3.6.- HORMIGONES Y MORTEROS

Todos los hormigones y morteros empleados en obra serán prefabricados.

Se denomina hormigón y mortero prefabricado aquel cuya dosificación y mezcla se realizan en la instalación fija llamada Central, por persona ajena al Contratista, trasladándose al lugar de su utilización en transportes especiales que impidan su disgregación.

El tiempo empleado en el transporte no ha de ser superior a una (1) hora.

Serán de aplicación las prescripciones dadas por la vigente INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO que venimos denominando EHE.

La Dirección de Obra exigirá al Contratista que se realicen ensayos de consistencia del prefabricado que se reciba, para comprobar que tiene las características exigidas al fabricante.

El Contratista será responsable ante la Dirección de Obra que se cumplan dichas características.

La Dirección de Obra podrá rechazar todas aquellas cargas que acusen un estado de desecación, disgregación o principio de fraguado.

El ensayo de consistencia se efectuará por cualquier de los dos procedimientos descritos en los métodos de ensayo UNE-EN 12350 y UNE-83313.

Los hormigones prefabricados se ensayarán también para determinar su resistencia característica. El suministrador deberá contar con equipo de Control de Calidad que lleve a cabo el control y garantía de suministro de conformidad con lo que especifica la EHE.

Las muestras tomadas de cada carga de hormigón, entendiendo como carga a la suministrada de una sola vez y en un único recipiente, tendrá un volumen igual a vez y media (1,5) del volumen necesario en los ensayos, como mínimo.

Se tomarán seis (6) probetas, de las cuales se romperán tres (3) a los siete (7) días, y tres (3) a los veintiocho (28) días.

Si la carga es inferior o igual a dos (2) metros cúbicos, se efectuarán dos (2) tomas de muestras, una correspondiente al final del primer tercio de la carga y otra al principio del último tercio. Si la carga fuese superior a dos (2) metros cúbicos, se efectuarán tres (3) tomas de muestras, dos (2) de las cuales corresponderán al final del primer cuarto de carga y una al principio del último cuarto. En cualquiera de los dos casos, la toma de muestras se realizará durante la descarga del hormigón.

Se entiende que no es preciso tomar muestras de todas las cargas que lleguen a la obra. El número y frecuencia de las muestras a extraer vendrá determinado por el criterio que defina el Director de la Obra.

A los elementos constituyentes de estos hormigones, serán de total aplicación los apartados anteriores.

3.7.- ENCOFRADOS

3.7.1.- DE MADERA

Las maderas que se empleen en moldes y encofrados deberán estar secas, sanas, limpias de nudos y veteaduras y hallarse bien conservadas, presentando la suficiente resistencia y rigidez para soportar sin deformaciones el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado a emplear en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se seguirá, las prescripciones dadas en el "PLIEGO DE CONDICIONES VARIAS DE LA EDIFICACION" en el capítulo VII, Carpintería de Armar y Taller, de su Capítulo I, Condiciones Generales de Indole Técnica, editado por EXCO (Exposición permanente e información de la Construcción del Ministerio de la Vivienda).

3.7.2.- METALICOS

Las piezas metálicas para encofrados deberán ser lisas en sus caras de contacto con el hormigón y dar una junta suficientemente estanca, en su unión con las piezas inmediatas, para que la lechada no escurra y no se marque excesivamente en el hormigón. La Dirección de Obra rechazará las piezas con abolladuras, rugosidades, defectos en los aparatos de unión, y que no ofrezcan suficiente garantía de resistencia a las deformaciones. Todas las piezas deberán estar perfectamente limpias y sin óxido antes de su empleo.

3.7.3.- DESLIZANTES

Serán de un sistema de montaje, avance y apoyo suficientemente sancionado por la práctica, debiendo cumplir las exigencias de estanqueidad, limpieza y rigidez.

3.8.- MATERIALES METÁLICOS.-

3.8.1. ARMADURAS DE ACERO ORDINARIO

El acero ordinario a emplear en armaduras estará formado por redondos lisos laminados en acero común Siemens F622, perfectamente soldable.

Las barras no presentarán grietas, soldaduras, ni mermas de sección superiores al 5%.

La resistencia característica será superior a 3.700 kg/cm2, sin exceder de 4.500 Kg/c2.

El alargamiento de rotura será igual o superior al 23%.

El límite elástico del acero será, como mínimo igual a 2.400 Kg/cm2.

Se considerará como límite elástico, a estos efectos, la mínima tensión capaz de producir un deformación remanente del dos por mil (2%.).

De todas formas, se estarán a lo que dispone el Artº. 9.2 de la I.H.M.A.

3.8.2. ARMADURAS DE ACERO ESPECIAL

El acero especial a emplear en armaduras se clasificará en acero especial de dureza natural, y acero endurecido por deformación en frío. Irá con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

La resistencia característica será superior a 5.000 Kg/cm2.

El alargamiento de rotura será igual o superior al 10%

Los aceros especiales endurecidos por deformación en frío, cumplirán esta condición, midiéndose dicho alargamiento después de ser sometido a un proceso de envejecimiento acelerado, a 250 °C durante dos horas.

El límite elástico característico de acero será como mínimo, igual a 3.600 Kg/cm2.

Durante la realización del ensayo de plegado, no se observarán fisuras ni pelos aparentes.

De todas formas se estará a lo dispuesto en el Artículo 9.3. de la I.H.M.A.

3.8.3.- OTROS ELEMENTOS METÁLICOS.

Cualquier otro elemento metálico a emplear en obra (barandillas, puertas, perfileria estructural, báculos, soportes de mobiliario urbano, etc...) deberá reunir las adecuadas características de resistencia y estar protegidos frente a corrosiones exteriores de forma que se garantice su acabado actual a lo largo del tiempo. Las pinturas serán epoxidicas con secados térmicos y procesos de taller de forma que el elemento venga acabado a la obra.

En cada uno de estos elementos el Contratista comunicará a la dirección de obra cual ha sido el acabado de fábrica y el proceso de pintura o protección seguido.

3.9.- LADRILLOS

Deberán ser homogéneos en toda la masa, no desmoronándose por frotamiento entre ellos.

Deberán ser compactos, no presentando hendiduras, grietas ni oquedades.

Deberán presentar regularidad absoluta de formas y dimensiones, que permita la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas y por consiguiente parámetros regulares y asiento uniforme de fábrica.

Deberán tener distintas caras perfectamente claras; sus aristas vivas y finas, pudiendo presentar partículas vitrificadas debidas a exceso de cochura, pero no la presencia de arena, sílice o escorias de hierro que indiquen impurezas en las arcillas.

Deberán poderse cortar con facilidad, sin destrozarse, al tamaño que las fábricas lo requieran.

Deberán presentar sonido metálico y campanil al ser golpeados por un cuerpo duro.

Deberán presentar fractura de grano fino y apretado, con aristas finas y vivas y masa compacta, sin manchas blancas o caliches procedentes de los trozos de cal mezclados en la arcilla de fabricación.

No se disgregarán en el agua y no deberán absorber más del quince por ciento (15%) de su peso de este líquido, una vez transcurridas veinte horas de inmersión.

No serán heladizos, debiendo rechazarse los que resulten serlo según ensayo prescrito en la Norma UNE 67028.

Las condiciones generales enumeradas podrán ser exigidas en la recepción mediante la comprobación y ensayo correspondiente de acuerdo con las Normas UNE 67019 y 67026.

3.10.- PAVIMENTOS ESPECÍFICOS.

Independientemente de lo hasta ahora recogido en este capítulo del Pliego de Condiciones, y dada la diversidad e importancia económica y funcional de los pavimentos peatonales, en este artículo se resumen las especificaciones de las distintas tipologías de pavimentos.

3.10.1.- PAVIMENTOS TERRIZOS.

Los pavimentos terrizos utilizados son dos: el engravillado de arena limpia mezclada con granito rosa descompuesto o machacado con tamaño máximo de 5 mm. El otro tipo es albero mezclado con cal en proporción 1:12 estabilizado y compactado con la humedad óptima al 100%.

3.10.2.- PAVIMENTOS EN PIEDRAS NATURALES.

Entre estos pavimentos se utilizarán:

- Losas de pizarra natural de 3 cm. de espesor y formato irregular. La superficie pisable deberá ser relativamente homogénea, de forma que destacando la irregular textura de la piedra permita una andadura fácil.

- Losas de granito abujardado de 2 cm. de espesor y de las dimensiones en planta recogidas en proyecto.

- Adoquines de granito de dimensiones según proyecto.

3.10.3.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

Las características de los pavimentos de hormigón -excluido los adoquines prefabricados- empleados son:

- Solera de hormigón de 15 cms. de espesor EHE 40. El acabado se conseguirá con un fratasado mecánico al tratamiento superficial de áridos de sílice, corindón y cuarzo. El hormigón irá pigmentado en masa. Las juntas, si se hacen por corte no tendrán un espesor inferior a 8 mm. y su profundidad será superior a 8 cms.

3.10.4.- PAVIMENTOS DE ADOQUINES DE HORMIGÓN

- Adoquines bicapa de hormigón vibroprensado de dimensiones según proyecto. Las capa de huella será de 15 mm. pigmentación inorgánica. Los áridos serán de naturaleza granitica y silícea.

- Adoquín prefabricado de hormigón de las mismas características que el anterior.

- Adoquín con terminación de granito recompuesto. De dimensiones según proyecto, la base será de hormigón sobreprensado y la capa de acabado realizada en fabrica será de granito machacado de forma que el material de superficie y la textura sea granito aburjadado. La capa granitica no será inferior a 15 mm.

3.10.5.- ADOQUINES CERÁMICOS.

El adoquín cerámico empleado, de dimensiones según proyecto, colocado en un caso sobre cama de arena para firme flexible en un caso y para firme rígido cogidos con mortero en otra. En el primer caso las juntas interbloque tendrán una dimensión comprendida entre 3 y 5 mm.

3.10.6.- ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES.

Los hormigones son los especificados en cada caso en planos y en los precios.

En cuanto a los adoquines de hormigón, independientemente del acabado cumplirán las siguientes condiciones:

- La tolerancia en el espesor será de ± 3 mm.
- En la longitud la tolerancia será de ± 2 mm.
- Las caras formarán superficies planas, o las entalladuras o relieves serán tales que permitan las juntas con un espesor total de 2-3 mm.
- La tolerancia en ancho será de ± 2 mm.
- Cuando el diseño de un tipo especial de adoquín incluya lados perfilados su perfil no se desviará más de 2 mm. de lo especificado por el fabricante.
- El hormigón de los bloques estará formado por cemento P-450. Los aridos no tendrán un coeficiente de desgaste de los Ángeles superior a 14. La resistencia características del hormigón a los 28 días será de 500 Kp/cm2.
- La capa de rodadura será igual o mayor que el 70% de la superficie en planta.
- La arena de la capa de nivelación tendrá un tamaño máximo de 5 mm. y deberá tener un máximo de un 5% pasado por el tamiz Nº 200 ASTM.
- La arena de recebo tendrá un tamaño máximo de 3 mm. y con un 50% de elementos pasando por el tamiz 200 ASTM.
- Los bloques cerámicos tendrán una resistencia mínima de 480 kg/cm2. El contenido de sales solubles estará limitado por la aparición de eflorescencias. Las absorbencia de agua será igual o menor que el 70%
- La fabricación de los bloques cerámicos será por prensado o extrusión con superficie antideslizante.

- Si la composición fuera exclusiva de silicato cálcico la resistencia admisible podrá bajar a 290 Kg/cm2.
- Las baldosas de hormigón prefabricado deberá estar fabricada por presión y/o vibrado; la textura superficial será siempre antideslizante por lo que se deberá tratar para ello la pieza una vez desmoldada si fuera necesario.
- La compacidad del hormigón debe garantizar la resistencia las heladas.
- En el caso de que sean pigmentadas, el pigmento será sometido a aprobación de la Dirección de la Obra ciudando expresamente la extabilidad del color a lo largo del tiempo

3.11.- TUBERÍAS

3.11.1.- TUBOS DE HORMIGÓN

El hormigón y sus componentes para la fabricación de tubos cumplirán las prescripciones indicadas en la vigente instrucción para el Proyecto y Construcción de Hormigón en Masa o Armado (EHE), y lo especificado en el vigente Pliego General de tuberías de abastecimiento, las tuberías a presión y los de saneamiento de poblaciones en tuberías sin presión.

Cumplirán además con las especificaciones dictadas en la normas ASTM

Además de las presiones interiores será preceptivo el estudio del tipo de apoyo previsto; la naturaleza del terreno, el material de sustentación, el relleno sobre la tubería y las sobrecargas móviles, determinándose las cargas de fisuración por flexión transversal y longitudinal, que se aprobarán en las pruebas correspondientes.

El recubrimiento mínimo tanto de la armadura principal como de las de reparto será de dos (2) centímetros en hormigón armado y dos con cinco (2,5) para pretensado.

En tuberías no pretensadas la tensión de tracción en el hormigón debida a la presión interior, teniendo en cuenta las armaduras y la camisa en su caso, no sobrepasará los veinticinco (25) kilogramos por centímetro cuadrado para una presión interior igual a vez y media (1,5) para presión máxima de trabajo.

En tuberías para saneamiento la prueba de estanqueidad se realizará a una presión de 1Kg/cm2.

Salvo justificación especial, el coeficiente de equivalencia entre armaduras y hormigón no será superior a doce (12).

3.11.2.- TUBOS DE PVC

La tubería de PVC doble pared corrugada se utilzará en las acometidas a parcelas e imbornales.

Se empleará tubería de PVC estructurado de pared maciza, liso interior y nervado exterior, con rigidez circunferencial de 8 kN/m^2 y construida según especificaciones técnicas de AENOR, dotada de certificado de conformidad, por los siguientes motivos:

- Son ligeras. Peso específico 1,4 kg/m^3.
- Completamente estancas debido al diseño de la unión y el proceso de fabricación.
- Resistente a aguas agresivas.
- Elevada Rigidez Circunferencial (SN 8 KN/m^2).

- Alta Resistencia al imparto debido a su perfil macizo.
- Al ser un material flexible, la tubería transmite las cargas al terreno que la rodea, adaptándose perfectamente a las variaciones de cargas exteriores.
- La superficie interior de los tubos es hidráulicamente lisa (n = 0.006–0.008, k = 0–0.010 mm), sin resaltes interiores. Posibilidad de montaje en ambos sentidos.
- Sistema de accesorios completo, con las mismas características.
- Posibilidad de adaptación a cualquier tipo de tubería con su sistema de transiciones.

3.11.3.- TUBERIAS DE P.E. (M.D. B.D. A.D.)

El polietileno forma parte de la familia de plásticos conocida genéricamente como "Poliolefinas" (PO), a la que también el "Polipropileno" (PP), y "Polibuteno" (PB) entre otros.

Se obtiene por polimerización del gas etileno (C2H4) a través de distintos procesos que dan lugar a los distintos tipos de polietileno.

Cuando la polimerización se lleva a cabo a altas presiones (Hasta 1.000 Atm) da lugar al denominado polietileno de baja densidad (LDPE: Low Density Polyethylen).

Dentro de la gama de tipos de LDPE la densidad oscila entre 0.910 y 0.930 gr/cm3. aproximadamente.

Al polietileno obtenido por este proceso se le denomina "polietileno de alta densidad" (HDPE: High Density Polythylen).

Dentro de la gama de tipos de HDPE la densidad oscila entre 0.940 y 0.960 gr/cm3.

Algunos autores establecen un tercer grupo de polietileno, denominado de media densidad (MDPE: Medium Density Polythylen), que engloba las densidades 0.930 y 0.940 gr/cm3. si bien la mayoría de los casos corresponden al proceso de baja presión.

Las propiedades de cada tipo de polietileno vienen determinadas primeramente por la densidad, peso molecular y la distribución de pesos moleculares.

La dureza o resistencia al rayado y/o penetración es directamente proporcional a la densidad. Es decir a mayores densidades corresponden mayores durezas.

Lo mismo sucede con la rigidez, a mayores densidades corresponden polietilenos más rígidos, es decir, menos flexibles.

El peso molecular es una medida del tamaño y propiedades mecánicas del producto y es función de la longitud de las cadenas moleculares del polietileno. En general, puede afirmarse que mayor peso molecular, mayores son las densidades mecánicas.

El índice de fluidez es inversamente proporcional al peso molecular, por lo que puede afirmarse que a índices de fluidez menores, corresponden mayores pesos moleculares y por tanto mayores son las resistencias mecánicas.

Como consecuencia de todas estas características existen ventajas importantes en la utilización del Polietileno para conducción de fluidos frente a los materiales tradicionales. Algunas de ellas son:

- Ligereza.
- Facilidad de manejo e instalación.

- Gran flexibilidad.
- Suministro en grandes longitudes.
- Resistencia a agentes químicos y suelos agresivos.
- Mínima perdida de carga por rozamiento.
- Gran resistencia a las heladas.
- No sufre oxidaciones.
- Ausencia de incrustaciones.
- Posibilidad de interrupción por pinzamiento.

Los ensayos y controles que se seguirán son los siguientes:

1) Control de la materia prima.

- Densidad.
- Índice de fluidez.
- Grado de contaminación.
- Contenido de volátiles.

2) Control durante la fabricación.

- Aspecto y marcado.
- Control dimensional.

3) Control productos acabados.

- Resistencia a la presión interna a 20□.
- Comportamiento al calor.
- Resistencia a la tracción.
- Alargamiento a la rotura.
- Densidad.
- Contenido en negro de carbono.
- Dispersión del negro de carbono.
- Dispersión del pigmento.
- Índice de fluidez.
- Estanqueidad.
- Resistencia al presión interna a 70 □C las tuberías de PEAD y PEMD.
- Tiempo de inducción a la oxidación.
- Temperatura de inducción a la oxidación.
- Resistencia a la intemperie.

Las tuberías de PE que vayan a estar sometidas a presión cumplirán la Norma UNE 12201.

Se valorará por la Dirección de obra que los tubos tengan acreditada la marca de Calidad de AENOR ("N")

3.11.4.- TUBERIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

La fundición empleada para la fabricación de tubos, será dúctil elaborada como las otras calidades de fundición a partir de fundición bruta producida por altos hornos cuya marcha rigurosamente controlada gozará de las mejoras introducidas en siderurgia; cribado del coque, aglomeración del mineral, inyección de alquitrán por las toberas y elevación de la temperatura del viento. La cristalización del grafito bajo la forma esferoidal, particularidad de la fundición dúctil, se logrará con adición de magnesio en la fundición gris en fusión.

La proporción de carbono deberá ser de 3,5 al 4%. Por lo tanto, será apta para su resistencia a la corrosión.

Las características mecánicas de la fundición dúctil, que se comprobarán de acuerdo con los ensayos que figuran en este Pliego, deberán ser como mínimo las siguientes:

- La resistencia a la tracción del metal que constituye los tubos centrifugados será de 40 a 42 kg/mm2.

- El alargamiento a la rotura será como mínimo del 10%.

- Los tubos deberán poder cortarse, perforarse o mecanizarse.

- La dureza superficial no sobrepasará 230 unidades Brinell.

Los tubos y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones con presión cumplirán las prescripciones y especificaciones según Norma Internacional ISO 2531 de Septiembre de 1.979. Solo es válida la Norma Original en su edición más reciente.

El espesor normal de los tubos y de las piezas se calcula en función de su diámetro nominal mediante la fórmula e= k(0,5+0,001 DN).

e = Espesor.
k = Coeficiente definido en Norma.
DN= Diámetro nominal.

Cada tubo, accesorio y pieza especial, de canalización debe llevar la marca del fabricante, una indicación especificando que la pieza colada es de fundición dúctil y la indicación de su diámetro nominal.

Los tubos, accesorios y piezas especiales de canalizaciones no han de presentar ningún defecto que perjudique a su uso.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas deberán se justificadas con los ensayos realizados al propio tubo.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos se hayan ocultado por soldadura, mastic, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto la obturación de fugas por calafates o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

3.12.- PIEZAS ESPECIALES PARA TUBERÍAS

3.12.1.- VALVULAS DE COMPUERTA

Los cuerpos de las válvulas serán de fundición de primera calidad o de acero moldeado y será, todos probados en fábrica a una presión mínima de cuatro (4) veces la presión de servicio.

Para presiones menores de 10 atmósferas y diámetros comprendidos entre 20 y 40 mm., los cuerpos serán de fundición gris y para presiones mayores y diámetros de 50 mm. en adelante serán de fundición dúctil. Revestidos de epoxídico o bruma nitrilo interior y exteriormente.

Serán de asiento elástico para presiones <= de 16 atmósferas. Las válvulas deben tener un desmontaje fácil y sellado permanente.

Las válvulas estarán construidas de modo que las piezas móviles tengan frotamiento de bronce con bronce, debiendo estar perfectamente ajustadas todas las piezas.

Deberán probarse para presiones doble de la presión de servicio actuando con las dos caras alternativamente sin dar paso a ninguna cantidad de agua en absoluto, y sin que se observe ninguna anormalidad.

Todos los gastos que ocasionen estas operaciones de prueba, serán de cuenta del Contratista.

3.12.2.- VALVULAS DE MARIPOSA

Los cuerpos de las válvulas de mariposa serán de acero fundido deberán ser probadas a la presión de cuatro (4) veces la presión de servicio.

La mariposa será de acero inoxidable o de bronce en calidades de completa garantía, debiendo hacer el cierre sobre elementos de goma u otro material inalterable y resistente a la erosión y corrosión.

Serán de palanca o de reductor y viene determinado su uso según los diámetros de la válvula y por la presión de la conducción, en líneas generales se utilizará la palanca hasta diámetros <= de ciento cincuenta (150) mm. requiriéndose el uso de reductor para diámetros superiores.

Los modelos que se propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras con indicación expresa de que todas las partes interiores que han de estar en contacto con el agua sean de materiales inoxidables.

Deberán probarse en fábrica a presión hasta dos veces la presión de servicio, actuando por las dos caras alternativamente, exigiéndose una estanqueidad completa durante la prueba y no debiéndose observar anomalías ni deformaciones de ninguna clase, siendo todos los gastos de pruebas por cuenta del Adjudicatario.

3.12.3.- VENTOSAS

Las ventosas serán automáticas. Teniendo un doble propósito: evacuar burbujas de aire del sistema ya presurizado y evacuar aire durante el proceso de llenado de las tuberías, introduciendo aire cuando se vacía.

Serán de hierro fundido con recubrimiento de epoxi para soportar altas presiones.

Deben de estar capacitadas para soportar los productos químicos normales que se emplean en los sistemas de distribución de agua.

Los modelos que propongan deberán ser sometidos a la aprobación del Director de Obra con indicación expresa de que todas las partes interiores que han de estar en contacto con el agua sean de materiales inoxidables.

3.12.4.- OTRAS PIEZAS ESPECIALES.

El resto de piezas especiales habrán de cumplir análogas condiciones a las fijadas para las válvulas siendo precisa la aprobación del Equipo Director de la Obra, previamente a su utilización.

Deberán probarse en fábrica a presiones dos veces la presión de servicio, exigiéndose un perfecto comportamiento durante la prueba y no debiéndose observar ninguna anomalía ni deformación en la misma. Todos los gastos originados por la prueba serán de cuenta del Adjudicatario de la Obra.

3.13.- INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES.

3.13.1. INSTALACIONES TELEFÓNICAS.

La red de instalaciones telefónicas se adaptará a la norma NP - P1 - 001 de la CTNE.

La red de instalaciones telefónicas se adoptará a la norma NP - P1 - 001 de la CTNE.

La red de alimentación corresponde a la CTNE tanto el diseño como la realización de las obras.

La red de distribución, parte de los Puntos de interconexión y está formada por cables multipares con cubierta metaloplástica y por los elementos de distribución (armarios y regletas de conexión).

Los cables se ubican en los tubos de la canalización y sus pares se conectan en los elementos de distribución. Los pares de estos cables terminan en regletas instaladas en armarios de distribución.

La red de dispersión es el conjunto de pares individuales (cables de acometida) que parten de las regletas de los armarios de distribución e instalados en conductos subterráneos terminan en la vivienda o local.

3.13.1.1.- Puntos de Interconexión.

Los puntos de interconexión a utilizar serán:

Capacidad	Ubicación	Código
200	fachada	544.868
400	fachada	544.876
200	poste	545.651
400	poste	545.660
600 Andisa	pedestal	545.627
1.200 Andisa	pedestal	545.635

3.13.1.2.- Cables.

Los cables que componen la red de distribución serán cables de pares de cobre electrolítico recocido y aislamiento de polietileno coloreado, con cubierta tipo EAP, formada ésta por una cinta de aluminio recubierta con copolímero de etileno y otra de polietileno.

3.13.1.3.- Puntos de Distribución.

La función de este elemento es permitir que en su interior se efectúe la conexión de los pares de los cables de distribución con los pares individuales (cables de acometida o

cables de hilo interior), según que su instalación se realice en el exterior o en el interior de edificios.

Cuando el Punto de Distribución se ubique en el interior de un edificio, sus características serán las contempladas en la norma NP - P1 - 002 "Redes Telefónicas en Interiores de Edificios".

En el caso de que el Punto de distribución se instale en el exterior se utilizará el armario descrito en el Manual Descriptivo MD. f4 004 de TELEFÓNICA o de sus contratas como por parte del personal de la propia urbanizadora cuando ésta sea la encargada de diseñar y construir la red de distribución.

Existen diferentes formas de instalación de dicho armario.

- Empotrado en pared.
- Sobre pedestal de hormigón.

La primera solución se considera la más adecuada por una mayor seguridad, mejor conservación y estética de la urbanización.

Se podrá adoptar cuando el proyecto de la urbanización contemple que el cerramiento de las viviendas disponga de paredes o muretes para el alojamiento de los registros de la luz, agua, etc.

En esta situación se utilizará el armario de distribución mencionado anteriormente, y en algunos casos cuando el número de acometidas sea reducido se podrá instalar el Registro para distribución de acometidas en urbanizaciones, descrito en el Método de Instalación MC.f4.010.

La instalación sobre pedestal conlleva que se ubiquen en lugares lo más protegidos posible (rincones, junto a paredes, etc.) para evitar sus posibles deterioros.

3.13.1.4.- Cables de Acometida.

Estos cables que componen la red de dispersión se instalarán entre los terminales de las regletas ubicadas en los puntos de distribución y los domicilios de los abonados.

Están constituidos por dos conductores de cobre de 0.7 mm. diam. dispuestos paralelamente y aislados con policloruro de vinilo de color negro, a los que se protegen con una malla de alambre de acero galvanizado y una cubierta exterior también de policloruro de vinilo.

Se denomina "Cable de acometida urbano reforzado" Cod. 530.034

3.13.1.5.- Cable Interior de Abonado.

Su función es establecer la conexión telefónica desde los puntos de distribución, cuando éstos están ubicados en el interior de los edificios, o bien desde el conector donde finaliza el cable de acometida, hasta los teléfonos de los usuarios.

Está formado por dos conductores aislados y separados por un puente de plástico que puede rasgarse fácilmente para separar los conductores y facilitar su conexión. La cubierta de plástico lleva un pequeño nercio longitudinal que sirve para identificar los conductores.

Los conductores son de cobre electrolitico recocido de 0.5 mm. diam. sin estañar, dispuestos paralelamente con una cubierta aislante de cloruro de polivinilo y superficie lisa.

3.13.1.6.- Materiales Normalizados en Telefónica.

- Tubos de P.V.C. rígido 110 diam., 63 y 40 mm. diam. Especificación nº 634.008, códigos nº 510.505 (110 x 1.2), 510.696 (63 x 1.2) y 510.700 (40 x 1.2).

- Codos de P.V.C. rígido 110 diam., 63 mm. diam. Especificación nº 634.024, códigos nº 510.572 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2.500) y 510.734 (63/90/561).

- Limpiador y adhesivo para encolar uniones de tubos y codos. Especificación nº 634.013, códigos 510.866 y 510.858.

- Soportes de enganche de poleas, para tiro de cable. Especificación nº 220, código nº 510.203.

- Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de PVC 110 diam., 63 y 40 mm. diam. Especificación ER.f3.004, códigos nº 510.513 (110/4), 510.530 (110/8), 511.145 (63/4), 511.153 (63/8), 511.170 (40/3) y 511.161 (40/4).

- Regletas y ganchos para suspensión de cables. Especificación nº 634.016, códigos nº 510.777 (regleta tipo C), 510.785 (gancho tipo A, para un cable) y 510.793 (gancho tipo B, para dos cables).

- Tapas de arqueta tipo D. Especificación ER.f3.007, códigos nº 510.815 (D-11) y nº 510.840 (D-III).

- Tapas de arqueta tipo H. Especificación ER.f1.006.
- Plantilla para armario de interconexión (código nº 545.783) y plantilla para armario de distribución de acometidas sobre pedestal (código nº 546.372).
- Arqueta tipos: D.H.M. según NT.f1.003

En general la dirección de obra estará a lo que disponga la CTNE sobre el material y tipo de conductor que haya que instalarse.

3.13.2. INSTALACIONES SUPERCABLE.

3.13.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA RED.

ARQUITECTURA.

La arquitectura de la red de telefonía superpuesta la componen tres elementos jerárquicamente relacionados:

- CRT. Punto de salida de la señal de telefonía. Es el punto de transición entre la señal SDH y la señal telefónica de pares. Desde este punto se parte con aproximadamente el 100% de pares del número total de naves o parcelas. Se usarán mazos de cable no superior a 400 pares.
- Al. Armario de Interconexión equipado para 1800 pares. A éste llegan pares procedentes del CRT. De aquí parten cables de pares hacia los Armarios de Distribución de Acometida. Desde este nivel se dimensiona la red a un porcentaje dependiendo del promedio de líneas por nave, por lo que queda a criterio del proyectista bajo concenso con el Dpto. Tecnología de Red.

- AD. Armario de Distribución de Acometida equipado para 200 pares. De éstos parten los cables de acometida con destino a las distintas naves.

TOPOLOGÍA.

La topología de la red es en estrella. El elemento jerárquicamente superior es el CRT del que parten los cables de pares con señal telefónica. De éste dependen directamente los Armarios de Interconexión (AI), cuyo número depende del proyecto en concreto, consiguiendo una red completamente flexible. Desde los AIs parten distintos mazos de cable hacia los Armarios de Distribución de Acometida (AD). En este punto, parte la red de acometida con las líneas telefónicas hacia cada una de las naves, cuyo tendido es bajo demanda. El acceso a cada nave se hace mediante tubos de acceso a fachada desde la arqueta correspondiente, en el supuesto que el diseño de telefonía no se haya realizado por fachada.

RED DE PARES.

- Partiendo del CRT se tiran mazos de cable no superior a 400 pares de 0,405 de calibre relleno de petrolato subterráneo cuando las distancias sean superiores a 150 metros, en caso contrario se usa cable seco. A este nivel se dimensiona la red con un 100% del número total de naves o parcelas, siempre bajo concenso con el Dpto. Tecnología de Red. El destino de los mazos de cable son los distintos Armarios de Interconexión (AI) de 1800 pares de capacidad. Es fundamental la instalación de estos armarios para conseguir flexibilidad en la red y no tener una red directa debido al alto coste de la misma.
- A partir de estos armarios (AI) se tiran cables de pares de 0,405 rellenos cuando las distancias sean superiores a 150 metros, en caso contrario se usa cable seco, en cantidad y pares necesarios hacia los distintos Armarios de Distribución de Acometida (AD). Se estima un dimensionamiento en este nivel dependiendo del promedio de líneas por nave. El dimensionamiento necesario se establece según el sondeo realizado en la zona, de forma que conociendo el número de líneas contratadas en el momento se aplicará la previsión media en el Polígono. Este sondeo será realizado por el Dpto. Comercial de Supercable Andalucía. Así, por ejemplo, si se estima un promedio de 3 líneas por nave, se dimensionará a un 300%.
- Cada vez que se haga una transición de cable seco/relleno se debe utilizar un empalme con su correspondiente kit de relleno.

En este punto comienza el tendido de acometida que se realizará bajo demanda.

- A partir de los Armarios de Distribución de Acometida se instalan líneas hacia las distintas naves. El acceso a éstas será por arquetas desde las que saldrán uno o dos tubos de acceso a fachada con los cables para dar servicio a dos naves.
- Los cables de pares de cobre utilizados por Supercable Andalucía son de 0,405 mm de diámetro, presentando una resistencia <147Ω/Km. La distancia máxima admisible para el bucle de abonado es de 2.5 Km. Por tanto, la distancia desde el CRT a la última caja no debe de exceder, en su radio de influencia más lejano, a la distancia anterior, aunque se permitirá que un 5% de los clientes potenciales se encuentren fuera de lo que sería el bucle de abonado.
- Se procurará ubicar el CRT en el lugar más optimo para conseguir llegar a todos los puntos de su zona de influencia con los mejores valores para la conexión de servicios de datos.
- Así mismo, se puede contemplar la ubicación de dos CRT en una misma zona de influencia, motivado principalmente por la gran cantidad de demanda que se pudiera ocasionar. Todo ello, supeditado y previo estudio de la Ingeniería colaboradora y el Dpto. Tecnología de Red de Supercable Andalucía.

- Cuando exista la posibilidad de incluir un CRT dentro de un NP, debido a su proximidad y siempre que éste se encuentre dentro de la zona de la demanda de clientes, hay que tener en cuenta el sobredimensionado de la canalización y conductos que afloran desde el NP. Esto supondría una ampliación de la canalización y una saturación de conductos por la gran cantidad de cables que discurrirían por la misma ruta. Por consiguiente, cuando se produzca este caso, debe ser analizado con especial atención por el Dpto. Tecnología de Red de Supercable Andalucía y la Ingeniería colaboradora que estudia la zona. Una vez realizada la comprobación se decidirá si es viable y se comunicaría y se procedería al estudio del diseño.

3.14.- MATERIAL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

En todo lo que respecta a este tipo de instalaciones se tendrá fundamentalmente en cuenta lo prescrito en los vigentes Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, e Instrucciones Complementarias. El Contratista de no estar reconocido como especializado en este tipo de trabajos deberá contar con una firma especializada que deberá contar con la aprobación del Equipo Director.

En los conductores no se admitirán tolerancias en la sección real superiores al tres (3) por ciento en más o al uno y medio por ciento (1,5%) en menos. Para ello se tomará como sección real la medida de la existente en varios puntos de un rollo.

Si en un solo punto la sección es tres por ciento (3%) menor que la normal, el conductor no será admitido.

Las secciones mínimas serán de dos y medio (2,5) milímetros cuadrados.

Los tubos para alojar conductores eléctricos serán de los utilizados por la Compañía Suministradora de energía eléctrica. Únicamente en aquellos casos en que los conductos sean de alumbrado urbano se podrá seguir la normativa Municipal. En ambos casos se estará a lo dispuesto en lo especificado en el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1. Serán circulares con tolerancia de cinco por ciento (5%) en el diámetro.

El diámetro de los tubos será tal que los conductores no ocupen nunca más de la mitad (1/2) de la sección del tubo y puedan sustituirse con facilidad.

El Contratista presentará modelos del tipo de tubo que se vaya a emplear para su aprobación por el Director de Obra.

Transporte de Bobinas de Cables.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; así mismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Tendido de cables.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura de cables no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

3.14.1.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

3.14.1.1.- Calidad de los Materiales.

Obra civil.

La(s) envolvente(s) empleadas en la ejecución de este Centro cumplirán las Condiciones Generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a sus inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, y paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques, señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

Aparamenta de Alta Tensión.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen SF6 (hexafluoruro de azufre) para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: el aislamiento integral en hexafluoruro de azufre confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del Centro de Transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el Centro de Transformación.

- Corte: el corte en SF6 resulta más seguro que al aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad in situ del Centro de Transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el Centro.

Se emplearán celdas del tipo modular, de forma que en caso de avería sea posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Transformadores.

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si éstos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire está situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

Equipos de medida.

Al tratarse de un Centro de Transformación para distribución pública, no se incorpora medida de energía en Media Tensión, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales de Media Tensión, en el punto de derivación hacia cada cliente en Baja Tensión, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

3.14.1.2.- Normas de ejecución de las instalaciones.

Todos los materiales, aparatos, máquinas y conjuntos integrados en los circuitos de la instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Industria y Energía.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

3.14.1.3.- Pruebas reglamentarias.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo a frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo a onda de choque 1,2/50 milisegundos.
- Verificación del grado de protección.

3.14.1.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

El Centro de Transformación deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

La anchura de los pasillos debe observar el Reglamento de Alta Tensión (MIE-RAT 14, apartado 5.1), e igualmente, debe permitir la extracción total de cualquiera de las celdas instaladas, siendo por lo tanto la anchura útil del pasillo superior al mayor de los fondos de esas celdas.

En el interior del Centro de Transformación no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Para la realización de las maniobras oportunas en el Centro de Transformación se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc. , y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia nominal.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas, se incorporarán de forma gráfica y clara las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta. Igualmente, si la celda contiene SF6 bien sea para el corte o para el

aislamiento, debe dotarse con un manómetro para la comprobación de la correcta presión de gas antes de realizar la maniobra.

Antes de la puesta en servicio en carga del Centro de Transformación, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

- Puesta en servicio.

El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán con el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere, y a continuación la aparamenta de conexión siguiente, hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos al transformador trabajando en vacío para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de Alta Tensión, procederemos a conectar la red de Baja Tensión.

- Separación de servicio.

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGM o CGC, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su aparamenta interior en gas SF6, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

3.14.2.- INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN.

3.14.2.1.- Media Tensión. Conductores.

Los conductores elegidos son unipolares de aluminio homogéneo con secciones normalizadas. Estos cables cumplirán además las características indicadas en las normas UNE 21.002 y 21.123. El material de aislamiento será de polietileno reticulado químicamente (XLPE) o etileno propileno (EPR).

Los cables serán de tipo de campo radial y unipolares para su más fácil manejo y reparaciones.

Las pantallas serán de conductores de cobre en forma de hilos con una sección mínima de 16 mm2.

La cubierta exterior del cable será de P.V.C. y su color rojo para la identificación en caso de proximidad con otros conductores.

Deberá llevar grabada, de forma indeleble, la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fabricación, tal y como se indica en las normas UNE 21.123 y R.U. 3.305.

Las pantallas de los cables serán conectadas a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos en vigor.

Se entienden como accesorios los empalmes, terminaciones y respectivos complementos, destinados a cables con aislamiento seco (XLPE y EPR), tanto para instalaciones de interior, como de exterior abarcando la gama de tensiones comprendidas entre 10 y 30 KV.

Todos ellos responderán a las especificaciones que establecen las normas internacionales en vigor, de acuerdo con la tensión y condiciones de servicio a que vayan destinados.

Se podrán utilizar para interior KIT terminal o cono deflector, debiéndose utilizar para exterior botella terminal de cono premoldeado o terminal para exterior con aislador de porcelana.

Para aquellos casos particulares que puedan presentarse, se dispondrá además de elementos especiales susceptibles de aplicar, según sean las circunstancias de instalación.

Los empalmes estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales.

El aislamiento será reconstruido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente.

3.14.2.2.- Canalizaciones.

Irán bajo tubo de 160 mm ∅ de Polietileno corrugado de doble pared, protegido con hormigón H-150. La profundidad mínima será de 1,20 m bajo rasante.

3.14.3.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN.

3.14.3.1.- BAJA TENSIÓN. CONDUCTORES.

Los conductores elegidos son unipolares de Aluminio homogéneo con secciones 25, 50, 95, 150 y 240 mm2.

Para sección del neutro se utilizará la sección inmediatamente inferior de entre las anteriores, excepto para las fases de 25 mm2 en que el neutro se colocará de igual sección.

El material de aislamiento será polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0,6/1 Kv.

La cubierta exterior del cable será de P.V.C. de color negro.

3.14.3.2.- CANALIZACIONES.

Irán bajo tubo de 160 mm ∅ de Polietileno de doble pared sobre lecho de arena y recubiertos del mismo material. La profundidad mínima será de 0,8 m bajo rasante.

En los cruces de calzada se reforzarán con hormigón H-150.

3.14.4.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Conductores.

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los conductores serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV. Se ajustarán a lo establecido en la norma ITC-BT-07 para redes subterráneas y la ITC-BT-06 para redes aéreas.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Lámparas.

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.
El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en watios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +- 5% de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

Reactancias y condensadores.

Serán las adecuadas a las lámparas.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en

hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor serán las siguientes:

v.s.b.p. 18 w: 8 w.
v.s.b.p. 35 w: 12 w.
v.s.a.p. 70 w: 13 w.
v.s.a.p. 150w: 20 w.
v.s.a.p. 250 w: 25 w.
v.m.c.c. 80 w: 12 w.
v.m.c.c. 125 w: 14 w.
v.m.c.c. 250 w: 20 w.

La reactancia alimentada a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

Protección contra cortocircuitos.

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Cajas de empalme y derivación.

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Brazos murales.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².
Las dimensiones serán como mínimo las especificadas en el proyecto, pero en cualquier caso resistirán sin deformación una carga que estará en función del peso de la luminaria, según los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

Peso de la luminaria (kg)	Carga vertical (kg)
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18
12	21
14	24

Los medios de sujección, ya sean placas o garras, también serán galvanizados.

En los casos en que los brazos se coloquen sobre apoyos de madera, la placa tendrá una forma tal que se adapte a la curvatura del apoyo.

En los puntos de entrada de los conductores se colocará una protección suplementaria de material aislante a base de anillos de protección de PVC.

Báculos y columnas.

Columnas de P.R.F.V. de una sola pieza para soporte de luminarias, rectas, troncocónicas con 18 mm. por metro de conicidad medida en el diámetro, constituidas por resinas de poliéster reforzadas con tejido de fibra de vidrio, con velo superficial del mismo material, pigmentadas en la masa, obtenidas por centrifugación a altas velocidades con acabado superficial liso y espesor mínimo de 6 mm.

Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a UNE 72-402 y éste dispondrá de una tapa ajustada y enrasada con la columna, cerrada con llave especial que le proteja de manipulaciones. La placa de anclaje deberá ser también de P.R.F.V. Asimismo, cumplirán las especificaciones del RD 842/2002, los requerimientos de la norma UNE-EN 40-7 y harán mención al comportamiento conforme a la norma UNE EN 12767.

El proceso de aseguramiento de la calidad cumpliendo la norma UNE-EN ISO 9001/2000 estará certificado por empresa de reconocido prestigio como AENOR.

Cada columna deberá llevar una identificación adecuada donde figure el nombre del fabricante, la fecha de fabricación y el número de serie.

Los soportes de las luminarias se ajustarán a lo especificado en el punto 6.1 de la ITC-BT-09.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro,

un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra en caso de acero o fundición.

Luminarias.

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial serán conformes a la norma UNE-EN 60598-2-3 y a la UNE-EN 60598-2-5 en el caso de los proyectores.

- tipo de portalámpara.
- características fotométricas (curvas similares).
- resistencia a los agentes atmosféricos.
- facilidad de conservación e instalación.
- estética.
- facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc).
- protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

Cuadro de maniobra y control.

Los armarios serán los especificados en proyecto con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65ºC, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65ºC después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asímismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +-

20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 220 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

Equipos reductores estabilizadores

Realizarán las funciones de reducir el nivel de iluminación de modo uniforme a partir de cierta hora de la noche, para proporcionar un ahorro de energía eléctrica, y estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz, para absorber las sobretensiones, a fin de lograr un ahorro energético y una reducción de los gastos de reposición de lámparas y de sus equipos de encendido asociados.

Se ubicarán en cabecera de línea, alojados en el propio armario de maniobra y medida o en armario independiente de éste, próximo al mismo, o punto a punto.

Cumplirán las prestaciones siguientes:

1.— Realizarán las funciones de reducir y estabilizar mediante componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del autotransformador, componentes tales como niotorreductores, escobillas, relés, minirrelés, contactores, etc. de carácter dinámico o electromecánico.

2.— Un equipo trifásico a 380 V+N, se compondrá de tres equipos monofásicos totalmente independientes, incluidas todas las protecciones, de forma tal que las posibles anomalías de uno, no afecten a los otros dos, tanto en régimen nominal como en régimen reducido.

3.—Utilizará un autotransformador adecuadamente dimensionado para que en su funcionamiento a plena carga, el incremento de temperatura que proporcione, permita el empleo de armarios sin rejilla ni elementos de ventilación adicionales. El número de tomas operativas dcl autotransformador será superior a 8.

4.—Cada equipo monofásico irá provisto dc un sistema de by—pass completo, con rearme automático que puentee cl equipo ante cualquier anomalía del propio equipo o de la instalación que repercuta en las protecciones del mismo. Ante el disparo del magnetotérmico dcl equipo, deberá reencender el alumbrado y cuando la causa directa que haya activado el hy—pass desaparezca, produciéndose el rearme del mismo dc forma automática en el siguiente encendido de la instalación de alumbrado.

5.—Cada equipo monofásico irá provisto de su correspondiente Circuito electrónico de potencia y control. Dicho circuito electrónico dc potencia y control que debe emplear por cada fase, deberá ser directamente accesible y fácilmente sustituible, para lo cual su conexionado será mediante conectores.

6.—El circuito electrónico estará provisto de un microcontrolador con un programa específico, que permita realizar todas las funciones, así como el ciclo de arranque, de

forma adecuada. El programa realizará también la función de control del arranque diferido de la carga y el equipo, para evitar la suma de las intensidades de arranque y magnetizante del autotransformador.

7.—Cada equipo monofásico irá provisto de un magnetotérmico de intensidad adecuada a su potencia, debiendo ser la intensidad del magnetotérrnico correspondiente del cuadro de alumbrado, superior a la de éste.

8.—Cada equipo monofásico irá provisto de un sistema de protección térmica, independiente de los magnetotérmicos para que en caso de una sobrecarga insuficiente para activar éstos, el sobrecalentamicnto del equipo active el sistema de by—pass y evite su avería.

9.—Estarán provistos de sistema de protección contra descargas atmosféricas, tanto en la entrada como en la salida del equipo, totalmente independientes del circuito electrónico, consistentes en un dispositivo de protección encapsulado, provisto de señalización luminosa de su estado.

10.—El arranque de las lámparas deberá realizarse a potencia nominal, es decir, 230 V o tensión de red.

11.—En todos los encendidos antes de entrar en servicio, el equipo realizará un autotest con el hy—pass conectado, y si todo es correcto, desconectará el mismo y entrará en servicio.

12.—En un sistema trifásico 400 V+N, cada una de las fases actuará de forma totalmente indenpendiente y cualquier tipo de anomalía en una fase no afectará absolutamente nada a las otras dos.

13.- Los equipos permitirán estabilizar la tensión de salida en régimen nominal y reducido, para tensiones de entrada comprendidas en el entorno 210—250 V, con una tolerancia de ±2%.

14.—Permitirán un posible acoplamiento o conexión opcional de una unidad de control de parámetros eléctricos y eventos, a nivel de cuadro de alumbrado, capaz de gobernar el cuadro de alumbrado y el equipo reductor estabilizador, recibir información de los puntos de luz y de transmitir dicha información recibida más la generada, a un puesto de mando central.

15.—En instalaciones con lámparas de vapor de sodio alta presión y condiciones adecuadas, la reducción del *50%* del nivel de iluminación, se traducirá en un ahorro de energía en lámpara superior al 42%.

16.—Las transiciones de nivel nominal a reducido o viceversa , deberán ser realizadas de forma lenta y progresiva.

17.—Se eliminarán las puntas de arranque que producen las lámparas de descarga, reduciendo la tensión de alimentación de las mismas a 200 V, después de haber arrancado a 221 V o tensión de red.

18.—En los cortes de corriente en régimen reducido, los equipos realizarán todo el ciclo dc arranque completo, e inmediatamente después pasarán a dicho régimen reducido.

19.—Deberán poseer un rendimiento superior al 97%.

20.— Funcionarán correctamente para temperaturas comprendidas entre —10v C y+45ºC.

21.— Los autotransformadores deberán estar dimensionados para que a plena carga, el incremento de temperatura sobre temperatura ambiente que alcance, no requiera la utilización de rejillas de ventilación en los armarios, para que la hermeticidad de los mismos sea como mínimo IP-54.

22.— Los armarios en los que irán alojados los equipos serán de poliester prensado reforzado con fibra de vidrio, provistos de tejadillo con vierteaguas y puerta del mismo material, con cerradura de seguridad, debiendo poseer para el conjunto una hermeticidad mínima IP-54.

23.— Para una distribución trifásica 400 V+N, permitirán una intensidad eficaz por fase de:

Para	7,5KVA	11,4A.
15	" 22,8A.	
22	" 33,5A.	
3<)	' 45,5 A.	
45	" 68,5A.	
6<)	" 91,2 A.	

24..—Las prestaciones fundamentales exigidas y recogidas en este Pliego, deberán estar avaladas por Certificado de Laboratorio Oficial, el cual se exige con carácter excluyente.

Cruces con canalizaciones o calzadas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrán un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

CIMENTACION DE BACULOS Y COLUMNAS

Excavación.

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohibe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

HORMIGON

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de HM-20. La composición normal de la mezcla será:

Cemento: 1
Arena: 3
Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

Consistencia	H (cm.)
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

OTROS TRABAJOS

Transporte e izado de báculos y columnas.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

Arquetas de registro.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de Rk= 160 kg/cm², armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Tendido de los conductores.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior.

Tomas de tierra.

Se ejecutará a lo especificado en el punto 10 de la ITC-BT-09.

3.15.- JARDINERÍA

3.15.1.- SIEMBRAS DE TAPIZANTES

Se define como siembra, la acción de incorporar semillas y otros materiales a un suelo previamente preparado donde, si no hay otros factores limitantes, germinan las semillas dando lugar a plántulas capaces de crecer y desarrollarse en el suelo.

Las ejecuciones de los distintos tipos de siembra contemplados en el presente Proyecto se realizarán de acuerdo con las prescripciones del Pliego, debiendo cumplir los materiales que se utilicen las especificaciones aquí recogidas.

3.15.1.1.- Materiales

Los materiales usados para esta unidad de obra habrán de cumplir las especificaciones que se recogen a continuación.

a) CONDICIONES GENERALES

Examen y aceptación:

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego, así como a los demás documentos contractuales.

- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerado el conjunto de la Obra.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultada para desechar aquéllos que, a su juicio, no reúnan las condiciones deseadas.

Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

El almacenamiento en obra no supone la entrega de los materiales, entendiendo que éstos sólo se consideran como integrantes de la obra tras la ejecución de la partida donde deban incluirse.

Inspección

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los depósitos e instalaciones donde se encuentren los materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por Laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

Materiales fuera de especificación

Los materiales no especificados en las disposiciones, normativa o condiciones específicas de cada tipo, deberán cumplir las condiciones que el buen hacer ha determinado por su empleo reiterado.

b) SUELO VEGETAL

El suelo vegetal a utilizar será el propio procedente del desbroce efectuado, se seleccionará para intentar conseguir, en la medida de lo posible los cánones siguientes:

- Composición granulométrica de la tierra fina (fracción de diámetro menor de 2mm): Arena, 60-75 %, limo 15-30% y arcilla 20% como máximo, humus 4-6%. Estos porcentajes corresponden a una tierra franca bastante arenosa. Indice de plasticidad, menor que 8.
-Granulometría: ningún elemento superior a 1 cm de diámetro. El 20-25 % de los materiales deben estar comprendidos entre 2-10 mm de diámetro.
-Composición química (Porcentajes mínimos): Nitrógeno, 1 por 1000; Fósforo, 15 ppm, determinado por el método Olsen; Potasio, 200 ppm, determinado por el método del acetato amónico; relación C/N aproximadamente igual a 10; 140 ppm de calcio y menos del 2% de carbonato cálcico total; 52 ppm de magnesio; menos de 138 ppm de cloruros y conductividas inferior a 2 milimhos/cm.

3.15.2.- PLANTACIONES

Se define como plantación al conjunto de operaciones destinadas a implantar vegetales de un cierto desarrollo en un determinado terreno.

La plantación de las diversas especies contempladas en el presente Proyecto se realizará de acuerdo con lo especificado en este Pliego, debiendo cumplir los materiales que se utilicen las prescripciones contenidas en las prescripciones siguientes:

3.18.2.1.- Materiales

a) CONDICIONES GENERALES

Exámen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en la obras de este proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego, así como a los demás documentos contractuales.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la Obra. En este sentido el Contratista vendrá obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas y elementos de protección que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Inspección

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros e instalaciones donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que ésta considere necesarias.

Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

b) PLANTAS

Definiciones

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- Arbol: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.
- Matorral: arbusto de altura inferior a un metro (1 m).
- Vivaz: vegetal que vive más de dos años; y también planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matorrales cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año; a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a los matorrales cuando se aproximan a esa cifra.
- Anual: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- Bienal o bisanual: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año, y florecen y fructifican el segundo.
- Tapizante: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- Esqueje: fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivares señalados en los documentos que integran el Proyecto, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo y trasplante que asimismo se indiquen. Las dimensiones que figuran en proyecto se entiende:

-Altura: La distancia desde el cuello de la raíz a la parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas que se dan alturas de troncos.
-Perímetro: perímetro a un metro (1 m) sobre el cuello de la raíz.

Todas las plantas se suministrarán con cepellón y en envase impermeable (contenedor o bolsa).

Las plantas procederán de viveros que tengan capacidad para ser productores de la cantidad de especies requerida y estén inscritos en el Registro oficial correspondiente.

Las plantas en general serán bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas, y el sistema radical será completo y proporcionado al porte.

Su porte será normal y bien ramificado. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas se dispondrán de manera que estén suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. En todo caso la planta estará convenientemente protegida y se mantendrá el grado de humedad.

El número de plantas transportadas desde el vivero o depósito al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en lugares adecuados, protegidos del viento, heladas y de una insolación excesiva y se regarán para mantenerlas con la suficiente humedad.

En el caso de ser aceptada por la Dirección de Obra plantas a raíz desnuda, deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a ½ de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego or inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Condiciones específicas

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al dos por ciento (2%).

Para la formación de setos y pantallas, las plantas serán:

- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura. Se admite una desviación de mas-menos el diez por ciento (10%) de la altura que se propone en el proyecto.

Además, con carácter general, serán excluidas las plantas que:

- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
-Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Lleven en el cepellón plántulas de otras especies.
- Durante su manipulación o transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- No vengan protegidas por el oportuno embalaje.

- En su parte aérea se halle dañada sin que el daño pueda ser remediado por recorte o poda sin caer en pérdidas de simetría ni en porte inaceptables.
- Plantándose en primavera, presenten brotes con avanzado desarrollo.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

Las plantas estarán sometidas a la inspección del Director de la Obra en cualquier instante anterior a su plantación definitiva. La inspección en vivero no será considerada como aceptación: la inspección final y la consiguiente aceptación tendrán lugar en el momento de la plantación definitiva.

El contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el Plazo de Ejecución de la Obra.

3.16.- INSTALACIÓN DE RECOGIDA NEUMÁTICA DE RESIDUOS.

- Turbo extractores

Los turbo extractores crean una corriente de aire y una depresión adecuada dentro de las tuberías de transporte de basura.

El número y el tamaño dependen principalmente de la distancia de transporte de la basura dentro de la tubería. Una distancia larga supone una mayor capacidad de los turbo extractores, y por el contrario, una corta supone una capacidad menor. Desde el punto de vista económico, no son recomendables distancias superiores a 1,7-1,8 km.

Normalmente, dos, tres o cuatro turbo extractores están conectados en serie, uno de ellos como unidad de reserva.

A través de acoplamientos flexibles, los turbo extractores están accionados por motores eléctricos.

La capacidad conjunta suele ser la siguiente:

- Capacidad total de aspiración:.... 3 - 7 m^3/segundo
- Depresión: 15 - 25 kPa
- Potencia absorbida: 80 - 530 Kw

- Motores eléctricos para turbo extractores

Los motores están montados horizontalmente sobre armazones antivibratorios de acero junto con los turbo extractores.

Las características principales normalmente son las siguientes:

- Potencia por motor: 45 - 130 Kw
- Revoluciones: Aprox. 3.000 rpm
- Voltaje: 220 ó 360 y. trifásico

• Ciclón de separación de basura

En el ciclón de separación de una determinada fracción de basura, se realiza la separación primaria de la basura respecto del aire de transporte. El ciclán es una construcción estanca y sus dimensiones más importantes son las siguientes:

- Altura: Aprox. 4,5 metros
- Diámetro Aprox. 2,5 metros

Esta construido en acero, y equipado con indicadores de nivel de basura. A través de una tolva de alimentación, su parte inferior está conectada al compactador de basura mediante un acoplamiento resistente a la depresión.

El número de ciclones de separación dependerá en el número de fracciones de basura a recoger.

• Separador rotativo de basura

El separador rotativo en el que se produce la separación secundaria, que separa las partículas finas de la basura del aire de transporte, está ubicado en la parte superior del ciclán de separación.

Está accionado por un motor eléctrico y un reductor de correa en forma deV. Las características principales son las siguientes:

- Velocidad de rotación: Aprox. 600 rpm
- Motor eléctrico: 7,5 Kw
- Diámetro: Aprox. 1,0 metro

• Compactador de basura

El compactador de basura, situado por debajo de la tolva de alimentación del ciclán de separación, introduce y compacta la correspondiente fracción de basura en los contenedores.

El número de compactadores de basura también dependerá del número de fracciones de basura a recoger.

El compactador, de tipo placa de compactación horizontal, funciona hidráulicamente. Está herméticamente cerrado para trabajar bajo depresión. Su parte superior está conectada a la tolva de alimentación del ciclán de separación, y una de sus partes laterales al contenedor de basura. Todas las conexiones están herméticamente cerradas y son resistentes a la depresión. El mecanismo de cierre entre el compactador y el contenedor se acciona automáticamente.

Las características principales son las siguientes:

- Presión de compactación: 20 - 30 Tn
- Equipo eléctrico: Motor de 7,5-11 KW

• Contenedores de basura

El tamaño y el número de los contenedores de basura dependen de la cantidad y número de fracciones de basura que se recoja en la central. En áreas residenciales de 600 a 1.000 viviendas, normalmente resulta suficiente un solo contenedor de un volumen de 16 a 20 metros cúbicos. En áreas de más de 5.000 viviendas, se requieren cuatro o cinco contenedores de un volumen de 25 a 30 metros cúbicos cada uno. Como regla general, los contenedores deben tener capacidad suficiente para almacenar temporalmente la basura recogida durante dos días.

Los contenedores son de acero. Están herméticamente cerrados y son resistentes a la depresión. En su parte inferior están equipados con una construcción de perfiles que facilita su carga/descarga sobre camión.

Las características principales son las siguientes:

- Número de contenedores: De 1 a 9 unidades
- Volumen de cada contenedor: De 16 a 30 m^3
- Dimensiones: Longitud : 4,0-6,3 m.
- Altura : 2,2-2,6 m
- Anchura : 2,0-2,4 m.

• Depresión máxima en el interior de los contenedores: 30 KPa

• Sistema de transporte interno de contenedores

El sistema de transporte interno de contenedores es necesario cuando se requieren dos o más contenedores.

Durante el ciclo de recogida, uno de los contenedores es conectado a cada uno de los compactadores existentes en la central. Cuando un contenedor está lleno, se desconecta del compactador y es llevado por el sistema de transporte interno a un sitio libre de almacenamiento temporal. Después, otro contenedor vacío es llevado al sitio de carga y conectado al compactador. Los contenedores llenos son transportados por camiones al lugar de reciclado, donde se vacían. Los contenedores vaciados vuelven a la central de recogida, donde son almacenados en el sitio destinado a contenedores vacíos. Con la excepción del transporte sobre camión, todo el proceso de manejo de contenedores funciona automática o semiautomáticamente.

El sistema de transporte interno de contenedores consiste en un carro, accionado por un motor eléctrico, que se mueve sobre rieles. Los contenedores son transportados en una dirección u otra. Dispositivos de parada automática determinan el lugar donde los contenedores deben ser almacenados. Puentes de carga facilitan la carga/descarga (de tipo "roll on - roll off") de los contenedores sobre camión.

El carro estará accionado por un motor eléctrico de 1,5 Kw.

En el caso de no ser necesario más que un solo contenedor, la carga y descarga sobre el camión se efectúa directamente desde el sitio donde el contenedor se conecta al compactador, no siendo necesario ningún sistema de transporte interno.

• Instalación de depuración del aire de transporte

Antes de ser expulsado a la atmósfera, es necesaria una depuración terciaria del aire de transporte. Según lo mencionado anteriormente, una separación primaria fue efectuada en el ciclán de separación, y otra secundaria en el separador rotativo.

La instalación de depuración suele estar constituida por filtros de tela sintética (tipo "cassette") para filtración en seco y filtros de carbón activo. La depuración se efectúa a la salida del aire de transporte de los turboextractores.

Las características principales son las siguientes:

- Cantidad, aire de transporte: 3 - 7 m^3/segundo.
- Eficiencia de depuración: Mínimo 99,9%

Antes de ser expulsado al aire depurado pasará por el silenciador de placas que incorpora el edificio.

• Dispositivo de control de la velocidad de aire

El dispositivo está constituido por una válvula de regulación, un tubo Pitot, instrumentos que miden la depresión, etc. Estos equipos controlan automáticamente la velocidad del aire de transporte dentro de las tuberías de transporte de basura.

• Instalación de aire comprimido

Todas las válvulas de basura y de aire de transporte, situadas a lo largo de la red de tuberías de transporte, son accionadas por aire comprimido. El aire comprimido es generado en la central de recogida y distribuido en tubos de plástico que van colocados en paralelo con la tubería de transporte de basura.

El aire comprimido es generado en un compresor de doble paso, equipado con volante y dispositivo automático de arranque/parada. La presión normal de trabajo es de 6 Kp/cm^2. El volumen del tanque de almacenamiento de aire comprimido es de unos 250 litros.

Ocasionalmente, se instala un compresor adicional como unidad de reserva.

Antes de su distribución a las válvulas de basura y de aire de transporte, el aire comprimido es depurado por los siguientes equipos:

- Pos-enfriador, refrigerado por ventiladores eléctricos.
- Filtro de eliminación de aceite.
- Secador automático por absorción, equipado con dos torres de secado

y generador de aire purificado.

El compresor de aire es accionado por un motor eléctrico de 5 a 10 KW.

- Válvula Diversora

Es el elemento mecánico que se encargará de posicionar el recorrido de la tubería de basura a utilizar hasta el ciclán separador que corresponda.

Es un elemento lo suficientemente pesado y grande que ha de ser montado antes que la cubierta del edificio se encuentre ejecutada para su introducción.

Su operatividad es realizada por cilindros neumáticos, existiendo dos movimientos, uno de giro y otro de acople. Cada uno de estos movimientos se realizará por medio de cilindros activados por medio de válvulas electroneumáticas.

El bastidor de dicha válvula se tendrá que suplementar con una estructura metálica para absorber cualquier tipo de holgura entre el eje de la entrada de la tubería al ciclán y el eje de la salida del entronque de la válvula diversora.

• Válvulas antirretorno

También llamadas válvulas de cierre, siendo su función que la corriente de aire de transporte en dirección a la sala de filtros, no lleve el sentido inverso al que corresponde.

Dichas válvulas han de poder ser registrables y desmontables.

Ha de situarse una válvula antirrertorno por cada turboextractor.

- Válvulas de Seccionamiento en la central de recogida

Han de situarse, con la utilización de la válvula diversora, a la salida del aire de cada ciclán. Su funcionamiento es también neumático, y funcionando en sintonía con la válvula diversora. Cuando la válvula diversora mande a la basura a un determinado contenedor, la válvula de seccionamiento de esa fracción ha de encontrarse abierta.

Estas válvulas aíslan las fracciones del resto de la red, con el fin de evitar pérdidas por presión durante el proceso de recogida. El elemento de cierre de la válvula es accionado por cilindro neumático. La válvula es controlada por el micro-ordenador en la central de recogida.

- Tubería de transporte de basura de entrada a la central

Es una única tubería por donde se transportan los diferentes tipos de fracciones a clasificar.

Las tuberías de entrada de transporte de basura normalmente es de acero al carbono. No obstante, en tuberías de entrada donde se transporta grandes cantidades de basura, ciertas partes tienen que ser de acero aleado o de metal Ni-hard.

Con excepción de la tubería que sea de metal Ni-hard, todas las uniones son soldadas.

La tubería de entrada a la central normalmente va apoyada a la pared del edificio.

Durante los ciclos de transporte neumático, la depresión dentro de la tubería de entrada es como máximo 30 kPa, y la velocidad del aire oscila entre 15 y 25 m/s, dependiendo tanto de la potencia de los turbos como de las pérdidas de carga existentes.

En su parte interior, la tubería de transporte está expuesta a desgaste por abrasión, causado por la basura. Debido a la composición heterogénea de las basuras, los factores de abrasión tienen que determinarse empíricamente. En líneas generales, el factor de abrasión aumenta proporcionalmente al incremento de la velocidad del aire de transporte al cuadrado.

La tubería de entrada a la central suele diseñarse con el mismo espesor que el tramo de acometida a la central.

El diámetro interior, que depende del tamaño de los objetos de basura (y no de la carga, como en el caso de conductos para líquidos). El diámetro interior puede ser de 400 ó de 500 mm.

Tuberías de un diámetro interior de 400 mm. se emplean preferiblemente en áreas residenciales existentes que tienen hasta 3.000 - 4.000 viviendas. En áreas residenciales nuevas de más de 2.000 - 3.000 viviendas suelen emplearse tuberías de un diámetro interior de 500 mm.

Los componentes principales de la tubería de entrada son los siguientes:

- Tubos rectos.

Tubos de soldadura espiral o longitudinal, de calidad DIN St. 34-2, o según norma Sueca 515 1312, o ASTM A 135 Grade A.

Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
Espesor de pared: De 5 a 20mm.

Tratamiento de superficie Exteriormente: Chorro de arena SA 2 1/2, y pintura de color verde RAL 6001.

- Codos de acero Raex.

Codos de acero especial soldable de elevada dureza (superior a 450 Brinell) tipo Raex.

Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
Espesor de pared 15mm.
Radio, curvatura continua: mín. 1.500 mm.
Tratamiento de superficie Segun 'Tubos rectos,RAL 6001.

Otras piezas y conexiones.

Diferentes piezas y conexiones (registro de inspección, brida de aislamiento a la entrada de la central, apoyos de la tubería, etc), serán fabricadas en acero al carbono, St. 37.2.

• Cables eléctricos

Cables eléctricos para la transmisión de señales electrónicas entre la central de recogida y todas las válvulas de basura y de aire. Los cables se por debajo del cuadro eléctrico principal hacia el exterior, extendiéndose a lo largo de la red de tuberías de transporte.

Los cables son multipolares, y el número de conductores varía normalmente entre 10 y 40, siendo la sección de cada conductor de 0,75 mm^2.

Todos los cables se instalan dentro de tubos de plástico de protección.

• Tubos para aire comprimido.

Los tubos de aire comprimido conectan el compresor de aire de la central de recogida con todas las válvulas de basura y de aire. Partirán del sótano para dr servicio a toda la red.

Los tubos son de plástico y están diseñados para una presión de trabajo de 10 Kp/cm^2. El diámetro exterior es normalmente de 25 mm.

Los cables eléctricos y los tubos de aire comprimido, que conectan todas las válvulas del sistema neumático con la central de recogida, están instalados junto con la tubería de transporte.

• Panel central de control

El panel central de control supervisa y controla el proceso automático de recogida de basura. Todas las válvulas situadas a lo largo de la red de tuberías de transporte, están conectadas al panel por cables eléctricos, así como toda la maquinaria situada dentro de la central de recogida.

Los componentes principales del panel central de control son los siguientes:

- Micro-ordenador con pantalla y teclado para la ejecución de todas las funciones automáticas.
- Interruptores y mandos para las diferentes opciones de operatividad manual.
- Indicadores ópticos y alarmas.
- Cuadro sinóptico del sistema, con lámparas de señalización para cada una de las válvulas de basura y de aire de transporte, que indica el desarrollo del proceso de recogida en el área conectada.
- Relés y otras interconexiones que suministran/reciben datos del micro-ordenador.

Todas las conexiones a los cables externos están instaladas en la parte superior o inferior del panel.

- Panel de control de motores

El panel de control de motores, que está interconectado con el panel central de control, contiene todos los componentes necesarios para supervisar y controlar el funcionamiento de los motores eléctricos, tales como interruptores, fusibles, diferentes mandos, relés térmicos, amperímetros, etc.

- Panel de control para el sistema de transporte interno de contenedores

Este panel de control contiene todos los componentes eléctricos necesarios para efectuar el transporte interno automático de los contenedores.

- El edificio de la central de recogida

Las centrales de recogida pueden instalarse en edificios independientes (situados sobre la superficie, o subterráneos) o en partes de otros edificios. En ambos casos es un requisito que los camiones que transportan los contenedores de basura tengan libre acceso al lugar donde está situada la central.

Normalmente, las centrales se instalan en edificios de dos plantas. La altura de cada planta es de unos 4 metros, y la altura total como mínimo de 8 metros.

La superficie de la planta superior, donde están instalados los ciclones de separación de basura, es como mínimo 50 m^2, y dependerá del número de compactadores y ciclones a instalar.

La superficie de la planta baja, donde suele instalarse el resto de los equipos y los contenedores, depende principalmente del número de contenedores, compactadores y, consecuentemente, de la cantidad de basura, tipos de fracción a recoger y el número de viviendas conectadas.

La sala donde están instalados los turboextractores está aislada acústicamente. Antes de ser expulsado a la atmósfera el nivel de sonido del aire de los turboextractores es reducido por un silenciador de placas que forma parte de las obras de construcción del edificio.

El diseño arquitectónico del edificio suele estar adaptado al conjunto urbanístico de los alrededores.

Válvulas de Seccionamiento.

En sistemas de recogida neumática que atienden a más de 1.500 viviendas, se utilizan con frecuencia válvulas de seccionamiento. Estas válvulas aislan ramales grandes de tuberías del resto de la red, con el fin de evitar pérdidas por presión durante el proceso de recogida. El elemento de cierre de la válvula es accionado por un cilindro de aire comprimido. La válvula es controlada por el micro-ordenador en la central de recogida.

Tubería de Transporte.

La red de tuberías en Sistemas Grandes con Recogida Selectiva de dos ó más fracciones, utiliza el mismo conducto de red para su transporte. Las tuberías de transporte de basura normalmente son de acero al carbono. No obstante, en tuberías donde se transportan grandes cantidades de basura, ciertas partes (principalmente codos) tienen que ser de acero aleado o de metal Ni-hard.

Con excepción de las partes de las tuberías que son de metal Ni-hard, todas las uniones de la red de tuberías son soldadas.

La tubería de transporte normalmente va enterrada bajo tierra, a una profundidad de aproximadamente 2,0 metros. Los cables eléctricos y los tubos de aire comprimido, que conectan todas las válvulas del sistema neumático con la central de recogida, están instalados junto con la tubería de transporte.

Durante los ciclos de transporte neumático, la depresión dentro de la tuberías de transporte es como máximo 30 kPa, y la velocidad del aire oscila entre 15 y 25 m/s. La distancia máxima de transporte recomendable es que no sobrepase de 1,7 a 1,8 km, pero depende tanto de la potencia de los turbos como de las pérdidas de carga existentes.

En su parte interior, la tubería de transporte está expuesta a desgaste por abrasión, causado por la basura. Debido a la composición heterogénea de las basuras, los factores de abrasión tienen que determinarse empíricamente. En líneas generales, el factor de abrasión aumenta proporcionalmente al incremento de la velocidad del aire de transporte al cuadrado. Sin embargo, la abrasión es mucho más acentuada en codos y conexiones "Y" que en tubos rectos. La correcta evaluación de estos factores es de suma importancia al diseñar la red de tuberías de transporte.

Exteriormente, la tubería de transporte está expuesta al mismo tipo de corrosión que otras tuberías similares (conductos de agua, gas, etc.). Por lo tanto, es necesaria una protección adecuada de la superficie exterior de la tubería.

La red de tubería suele diseñarse para que tenga la misma duración que otros conductos o instalaciones urbanas, o sea, de 30 a 60 años.

El diámetro interior, que depende del tamaño de los objetos de basura (y no de la carga, como en el caso de conductos para líquidos), es uniforme en todas las partes de la red de tuberías. El diámetro interior puede ser de 400 ó de 500 mm.

Redes de tuberías de un diámetro interior de 400 mm. se emplean preferiblemente en áreas residenciales existentes que tienen hasta 3.000 - 4.000 viviendas, en las que la colocación de las tuberías suele ser complicada. En áreas residenciales nuevas de más de 2000 - 3000 viviendas suelen emplearse tuberías de un diámetro interior de 500 mm.

Los componentes principales de la red de tuberías son los siguientes:

-Tubos rectos.

Tubos de soldadura espiral o longitudinal, de calidad DIN St. 34-2, o según norma Sueca SIS 1312, o ASTM A 135 Grade A.

- Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
- Espesor de pared: DeSa2Omm.
- Tratamiento de superficie: Exteriormente: Chorro de arena SA 2 1/2, y revestimiento con polietileno extruido tricapa.

- Tubos rectos de acero Raex.

Tubos de soldadura helicoidal, de elevada dureza (superior a 450 Brinell) Tipo Raex.

- Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
- Espesor de pared: De 8 y 15mm.
- Tratamiento de superficie: Exteriormente: Chorro de arena SA 2 1/2, y revestimiento con polietileno extruido tricapa o baldoflake.

- Codos

Codos de soldadura espiral o longitudinal, de calidad DIN St. 52-3, o según Norma Sueca SIS 2101, o ASTM A 155 Grade CMSH 70/1.

- Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
- Espesor de pared: De 5 a 20 mm.
- Radio, curvatura continua: min. 1.500 mm.
- Angulo de curvatura: De 10 a 90 grados
- Tratamiento de superficie: Según 'Tubos rectos"

Codos de acero Raex.

Codos de acero especial soldable de elevada dureza (superior a 450 Brinell) tipo Raex.

- Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
- Espesor de pared: 8y 15 mm.
- Radio, curvatura continua: min. 1.500 mm
- Tratamiento de superficie Según 'Tubos rectos"

Codos de metal Ni-hard.

Codos de fundición de metal Ni-hard de una dureza como mínimo de 500 Brinell.

- Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
- Espesor de pared: 25 mm.
- Radio, curvatura continua: min. 1.500 mm
- Tratamiento de superficie ninguno

- Conexiones de "Y".

Conexiones pre-fabricadas de tubos rectos. Longitud de la parte principal 2,5 metros, y de la parte de conexión 1,5 metros. El ángulo entre la parte principal y la parte de conexión es de 30 grados.

- Diámetro interior: 400 ó 500 mm.
- Espesor de pared: 5 a 20 mm.
- Tratamiento de superficie ninguno

Conexiones para válvulas de basura.

Las conexiones están constituidas por un codo de 90 grados, de 400 ó 500 mm. de diámetro interior, y de un espesor de pared de 5 mm. El radio de la curvatura contínua es de 750 mm. Las conexiones están equipadas con bridas para su conexión con las válvulas de basura. Tratamiento de superficie según 'Tubos rectos".

Otras piezas y conexiones.

Diferentes piezas y conexiones (conexiones para las válvulas de aire, conexiones de tubos rectos, compuertas de inspección, etc), fabricadas en acero al carbono.

Cables eléctricos.

Cables eléctricos para la transmisión de señales electrónicas entre la central de recogida y todas las válvulas de basura y de aire. Los cables se extienden a ¡o largo de la red de tuberías de transporte.

Los cables son multipolares, y el número de conductores varía normalmente entre 10 y 40, siendo la sección de cada conductor de 0,75 mm^2.

Todos ¡os cables se instalan dentro de tubos de plástico de protección.

Tubos para aire comprimido.

Los tubos de aire comprimido conectan el compresor de aire en la central de recogida con todas las válvulas de basura y de aire. Se extienden a lo ¡argo de la red de tuberías de transporte.

Los tubos son de plástico y están diseñados para una presión de trabajo de 10 Kp/cm2. El diámetro exterior es normalmente de 25 mm.

Las tuberías de transporte de basura se instalan normalmente en zanjas. El tendido de las zanjas puede seguir prácticamente siempre las variaciones de altura del terreno, ya que se admiten inclinaciones de 20 grados en ambas direcciones de la tubería. Con el fin de evitar raspaduras en la protección exterior de polietileno, las zanjas deben tener un lecho de arena. Cuando las condiciones de suelo son corrosivas (acidez, humedad elevada), las tuberías han de equiparse con protección catódica.

Válvulas de Basura.

Las válvulas de basura, que separan las tuberías de transporte de basura de los bajantes verticales conteniendo la fracción de basura a seleccionar, normalmente se encuentran instaladas en los sótanos o en las plantas bajas de los edificios.

Las válvulas están cerradas, y se abren sólo unos 7 a 10 segundos durante el ciclo de recogida, que suele repetirse dos o tres veces al día. No puede abrirse más de una válvula a la vez. Cuando las válvulas están cerradas, la basura de esa fracción, que cae por

gravedad dentro de los bajantes verticales, es retenida por el elemento de cierre de la válvula. Cuando la válvula se abre, la fracción de basura cae por gravedad / aspiración dentro de la corriente de la tubería de transporte.

Las válvulas están conectadas al compresor de aire en la central de recogida, y los elementos de cierre están accionados por cilindros de aire comprimido.

El funcionamiento de las válvulas está controlado por el micro-ordenador situado en la central de recogida. Terminales electrónicos, situados en los cuartos donde se ubican las válvulas de basura, verifican y ejecutan las órdenes transmitidas por el ordenador.

El elemento de cierre consiste en una placa reforzada, situada en el interior de la válvula, que se abre y cierra verticalmente.

Las características principales de las válvulas son las siguientes:

Dimensiones: Diámetro de apertura de 450 y 500 mm. (para tubería de transporte de diámetro 500 mm.).
Diámetro de apertura de 400 mm. (para tubería de transporte de diámetro 400 mm.).
Cobertura de válvula:.... Material: Acero DIN St 34-2
Disco:Placa de acero cubierta de zinc (mecanizada, la superficie superior rectificada)
Espesor: 16 mm.
Cilindro de aire comprimido: Diámetro: 100 mm.
Carrera: 200 mm.
Presión: l0atm.

El equipo de aire comprimido consiste en válvulas magnéticas, filtro de depuración, válvulas de cierre, etc.

Terminal electrónico de control.

Tubo de extensión entre el bajante vertical y la válvula, con compuerta de inspección.

En determinados casos (grandes hoteles, restaurantes, ...) donde se prevea una elevada producción de basura se instala un equipo de control de nivel de basura constituido por células fotoeléctricas, situado en la parte superior del tubo de extensión.

Las dimensiones mínimas de los cuartos donde se ubican las válvulas son las siguientes:

- Longitud 1,5 metros
- Anchura 1,5 metros
- Altura: 2,5 metros

Con el fin de compensar la depresión durante el tiempo en que las válvulas se abren, los cuartos deben tener una apertura que permita la entrada de aire libre de como mínimo 1m2.

Bajantes verticales.

Los bajantes verticales de cada una de las fracciones, orgánica e inorgánica, que unen cada una de las plantas de los edificios con las válvulas de basura, suelen formar parte de las obras de edificación. Están sujetos a una ligera depresión (de máximo 200 mm. de columna de agua) durante el momento de apertura de las válvulas de basura, y su diseño

es similar al de bajantes verticales convencionales. Normalmente están construidos en acero de 3 mm de espesor.

Con el fin de evitar obstrucciones de la basura en los bajantes verticales y en la tubería de transporte de basura, deben tenerse en cuenta las siguientes mediciones de los bajantes:

a) El diámetro interior no debe ser superior al diámetro de apertura de las válvulas de basura (400 mm ó 500 mm)

b) El diámetro de las compuertas de vertido de basura no debe ser superior a los 300 mm si se emplean válvulas de basura de una apertura de 400 mm, y a los 350 mm al emplearse válvulas de una apertura de 450 6 500 mm.

c) Las compuertas circulares de vertido de basura deben abrirse horizontalmente (las compuertas que se abren desde arriba hacia abajo son difíciles de mantener limpias).

La parte superior del bajante debe conectarse a un conducto de ventilación de una sección de como mínimo 0,035 m^2 que desemboca en el tejado o en el conducto de ventilación central del edificio.

En áreas residenciales de viviendas unifamiliares o en áreas ya existentes donde es imposible instalar bajantes verticales dentro de los edificios, se emplean buzones de vertido situados a nivel de calle. Estos buzones suelen situarse cerca de las aceras u otros espacios abiertos, a una distancia cómoda de las entradas de las viviendas.

Buzones de Vertido.

Los buzones de vertido están construidos con acero o aluminio de fundición. Su altura sobre la superficie es de aproximadamente 1,4 metros, y el diámetro de 0,6 metros. Están equipados con compuertas normales de vertido o con compuertas de seguridad de una apertura de 300 mm.

Se utilizarán por tipo de fracción a recoger.

Las válvulas de basura que conectan los buzones con la tubería de transporte están instalados bajo tierra.

Válvulas de Entrada Aire.

Las válvulas de entrada de aire, situadas al extremo de cada ramal de tubería de transporte, suelen instalarse en los sótanos o plantas bajas de los edificios, cerca de la última válvula de basura del ramal correspondiente, Las válvulas normalmente están cerradas, y se abren sólo uno o dos minutos durante los ciclos de recogida. No puede abrirse más de una válvula al mismo tiempo.

Las válvulas están conectadas al compresor de aire en la central de recogida, y los elementos de cierre están accionados por cilindros de aire comprimido.

El funcionamiento de las válvulas está controlado por el mícro-ordenador ubicado en la central de recogida. Terminales electrónicos, situados en los cuartos donde se alojan las válvulas, verifican y ejecutan las órdenes transmitidas por el ordenador.

El nivel sonoro, causado por la entrada de aire a alta velocidad en la válvula, es considerable, y por esta razón las válvulas están equipadas con silenciadores.

Las características principales son las siguientes:

Dimensiones: Diámetro de apertura de 400 mm. (paratuberías de transporte de 400 y 500 mm.)
Elemento de cierre: Disco de acero con junta de goma.
Cilindro de aire comprimido: Diámetro: 100 mm.
Presion: l0atm.

El equipo de aire comprimido consiste en válvulas magnéticas, filtro de depuración, válvulas de cierre, etc.

El silenciador, que reduce el nivel de sonido por debajo de los 55 dB, está construido de acero y lana mineral. Las dimensiones son las siguientes:

Medidas exteriores: 1.200 mm x 1.200 mm x 1.000 mm
Espesor de la lana mineral: 50 mm

Las dimensiones mínimas de los cuartos donde se ubican las válvulas son las siguientes:

Longitud: 2,0 metros
Anchura : 2,0 metros
Altura: 2,0 metros

Con el fin de compensar la depresión durante el tiempo en que las válvulas se abren, los cuartos deben tener una apertura que permita la entrada de aire libre de 1,0 m2.

Compuertas Comerciales.

En áreas comerciales, edificios de oficinas, colegios, etc, suelen instalarse compuertas de vertido más grandes que en áreas residenciales. Los tamaños de estas compuertas son los siguientes:

400 x 400 mm 6400 x 500 mm (rectangulares) para sistemas con tubería de transporte de 400 mm de diámetro.
400 x 500 mm 6 500 x 700 mm (rectangulares) para sistemas con tubería de transporte de 500 mm de diámetro.

Con compuertas de vertido de este tamaño, pueden ser recogidas por el sistema bolsas de vertido de 90 6 120 litros.

3.17.- MOBILIARIO URBANO.

Todos los de elementos incluidos en proyecto son elementos existentes en mercado. Las formas y materiales responderán a los expresados en proyecto. Todos los elementos metálicos estarán acabados en pinturas de resina con secados térmicos; tanto las preparaciones de superficies como los tratamiento protectores estarán dados en taller no admitiéndose pintura o protecciones dada en obra.

3.18.- OTROS MATERIALES Y ELEMENTOS NO ESPECIFICADOS.

Los materiales y elementos no especificados en este Pliego y que hubieran de emplearse en obras, deberán cumplir aquellas condiciones que el uso ha incorporado a las buenas normas de construcción. En todo caso no podrán utilizarse de haber sido reconocidas por la Dirección Técnica de la Obra la cual podrá rechazarlos si no reúnen, a juicio, las condiciones exigidas para el fin que han sido destinadas.

CAPITULO 4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1.- GENERALIDADES

4.1.1. REPLANTEO DE LAS OBRAS

En el plazo de quince días hábiles a partir de la adjudicación definitiva se comprobará en presencia del Adjudicatario o de su representante, el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo a los documentos contractuales del Proyecto; refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Cuando el Acta refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañada de una justificación de la diferencia de criterios.

La comprobación del replanteo deberá incluir como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, y los ejes principales de las obras de fábrica e instalaciones, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle, así como la comprobación y el cotejo de los estados actuales del terreno.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas, y puntos fijados se anotarán, en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

La Dirección Técnica de la Obra aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras y suministrará toda la información que se precise para que aquellos puedan ser utilizados.

El Contratista deberá prever, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

4.1.2. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista elaborará un programa de trabajos que éste presentará en el plazo de 15 días hábiles. a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo de las Obras.

El programa de trabajo incluirá los siguientes datos:

- Fijación de las clases de obras que integran el Proyecto, e indicación del volumen de las mismas.

- Distintas fases y niveles de ejecución considerando la necesidad de producir una mínima afección a la vida ciudadana. Estas fases y niveles se trasladarán a un plano de planta de la obra donde se perciba zonas de intervención y fechas.

- Estudio de afecciones al tráfico rodado y peatonal de la obra con posibles soluciones.

- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.

- Estimación en días calendarios, de los plazos parciales de las diversas clases de obras.

- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades, en un gráfico de barras o en un diagrama de espacios-tiempos.

- Finalización de tramos, señalamiento de plazos parciales.

El programa deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

4.1.3. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez aprobado el programa de Trabajo, se dará la orden de iniciación de las obras, a partir de cuya fecha se contará en plazo de ejecución establecido en el Contrato.

4.1.4. EQUIPOS DE MAQUINARIA

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria que se comprometió, en su caso a aportar en la licitación, y que la Dirección Técnica de la Obra considere necesarios para el desarrollo de las mismas.

La Dirección Técnica deberá dar su conformidad a los equipos de maquinaria que se comprometió o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento de la Dirección Técnica.

El Contratista estará obligado a efectuar los trabajos con su propia maquinaria, en ningún caso le servirá de pretexto para solicitar prórroga o eludir las responsabilidades en que incurriera por no terminar las obras dentro del plazo, el que la Administración no le hubiera facilitado algún elemento que hubiera solicitado.

4.1.5. MATERIALES Y ACOPIOS

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada concretamente, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministros legalizadas que estime oportuno. No obstante deberá tener muy en cuenta las recomendaciones que sobre la procedencia de los materiales, señalen los documentos informativos del proyecto y las observaciones complementarias que pueda hacer la Dirección Técnica.

El Contratista notificará a la Dirección Técnica con suficiente antelación, las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite la citada Dirección, las muestras y los datos necesarios para demostrar las posibilidades de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Técnica.

En el caso de que las procedencias de materiales fueran señaladas concretamente, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si posteriormente se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, la Dirección Técnica, fijará, las nuevas procedencias y propondrá la modificación de los procesos y del Programa de Trabajos, si hubiera lugar a ello o estuviera previsto en el Contrato.

Si durante las excavaciones se encontrara materiales que pudieran utilizarse en usos más nobles que los previstos, se podrán transportar a los acopios que a tal fin ordene la Dirección Técnica, con objeto de proceder a su empleo posteriormente, abandonándose, en su caso, el acopio intermedio y/o el transporte adicional correspondiente, a los precios previstos en el Contrato o, en su defecto, a los que fijen contradictoriamente.

El Contratista podrá utilizar, en las obras, objeto del Contrato, los materiales que obtenga de las excavaciones, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria autorización de la Dirección Técnica.

Si el Contratista hubiera obtenido, de terrenos pertenecientes al Estado, Provincia o Municipio materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento de su contrato, la Administración podrá posesionarse de los excesos incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización de la Dirección Técnica, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de calles o carreteras y en aquellas zonas que defina la citada Dirección así como tampoco podrán utilizarse zonas destinadas al uso público.

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

4.1.6. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Si por preverlo en los documentos contractuales o por necesidades surgidas posteriormente fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de accesos a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características que figuren en los correspondientes documentos contractuales del Proyecto, o en su defecto, de manera que sean adecuadas al tráfico que han de soportar y según ordene la Dirección Técnica. Su conservación y señalización durante el plazo de utilización serán de cuenta del Contratista.

Durante la ejecución de la obra deberá mantenerse los tráficos rodados y peatonal existentes al inicio realizando los desvíos necesarios para ello.

4.1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista quedará obligado a señalizar a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos establecidos oficialmente, así como de acuerdo con las instrucciones que reciba de la Dirección Técnica.

Dada la ubicación de la obra en el centro de la ciudad se extremarán las medidas para la señalización auxiliar precisa en aras a la seguridad de peatones y vehículos.

Así mismo, en los lugares que se indiquen por la Dirección Técnica, se instalarán carteles indicadores con la mención del título de la obra, fecha de comienzo y de determinación, Contratista, etc... de acuerdo con los modelos oficiales de la Diputación. La instalación y conservación de estos paneles, durante la obra y plazo de garantía de la misma serán a cargo del Contratista.

El Contratista estará obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupen los trabajos y los puntos de posibles peligros debido a la marcha de aquellos.

Los gastos que origine la señalización se abonarán en la forma que establezca el Pliego de Condiciones particulares, y, en su defecto, serán de cuenta del Contratista.

4.1.8. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas de caminos y otros desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas a los efectos consiguientes. Las partes de obras dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección Técnica de la Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como los daños y perjuicios que se puedan producir.

En ningún caso se autorizará el uso de explosivos en la obra. Únicamente en casos excepcionales podría, salvadas todas las medidas de seguridad, considerarse su uso.

El Contratista está obligado, especialmente a observar la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, así como toda la Normativa vigente respecto a la Seguridad.

4.1.9. MODIFICACIÓN DE LAS OBRAS

En el caso en que fueran necesarias modificaciones de obra estas deberán ser comunicadas fehacientemente al Contratista a través del libro de ordenes y de los correspondientes planos.

El Contratista antes de iniciar la ejecución deberá dar precio de las unidades modificadas por si hubiere lugar a la confección de precios contradictorios. En cualquier modificación que suponga un incremento presupuesto para el Contratista este deberá comunicar a la Dirección Técnica tal hecho con una valoración del incremento. El Contratista no podrá reivindicar a "posterior" incrementos no anunciados.

4.1.10. OBRAS NO DEFINIDAS COMPLETAMENTE EN ESTE PLIEGO

Aquellas partes de las obras que no queden concretamente definidas en el presente Pliego ni en los citados en el Artículo 1.2. del mismo, ni en el Pliego de Condiciones Particulares, deberán llevarse a cabo según los detalles con que figuran reseñadas en los planos según las inscripciones de la Dirección Técnica y teniendo presente los buenos usos y costumbres de la construcción.

4.1.11. TRANSPORTE ADICIONAL

Se define como transporte adicional el correspondiente a recorridos adicionales, a los máximos fijados para cada unidad de obra contratada en el proyecto. Por lo tanto, para que el transporte adicional sea considerado como unidad de obra, deberá estar estrechamente indicado en el Proyecto, así como los recorridos máximos antes dichos. En caso contrario, se considerará que todo transporte está incluido en la unidad correspondiente, sea cual fuere el recorrido a realizar. En ningún caso se aplicará este concepto a los transportes que realice el Contratista como consecuencia de haber escogido voluntariamente procedencia de materiales, o zonas de depósito o vertedero, distinto de las que figuran en el Proyecto, en su defecto de las que hayan sido señaladas por la Dirección Técnica.

Los transportes adicionales se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para el material que se desee transportar previstos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

4.2.- DEMOLICIONES.

Como unidad de obra previa a las explanaciones existen gran cantidad de edificaciones e instalaciones a demoler.

Como regla general no se admitirán explosivos. Si el Contratista propusiera la utilización de voladuras controladas deberá presentar un proyecto responsabilizándose una casa especializada. Únicamente en este caso podría ser considerada la posibilidad por la Dirección de la Obra. Sin embargo si será admisible las demoliciones mediante sustancias expansivas en taladros al efecto.

Las demoliciones deberán quedar en cada caso "a nivel de explanación", entendiéndose como tal el plano horizontal en cada caso desde donde se inicia la siguiente unidad de obra. Dicho plano se encontrará -en la mayoría de los casos- bajo el nivel actual del terreno.

Las demoliciones incluyen en el precio el desmontaje de aquellos elementos de instalaciones que pudieran estar contenidos en la edificación.

Se utilizarán el riego pulverizado o las sustancias homologadas necesarios para eliminar al mínimo posible la producción de polvo durante las demoliciones.

Se extremarán las medidas de seguridad, no solo para los operarios que trabajen en la unidad de obra sino para los ciudadanos en general. Entre las medidas de seguridad de cara a terceros se contemplará expresamente el vallado completo para evitar la accesibilidad incontrolada a la zona de la demolición.

Todos los escombros y materiales que se obtengan se transportarán a un vertedero de inertes legalizado siendo ésta operación responsabilidad del Contratista.

4.3.- OBRAS DE TIERRA

4.3.1. DESBROCE DEL TERRENO.

Las operaciones de remoción se efectuarán con la precaución necesaria para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico o a construcciones próximas, los árboles u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, es preciso levantar vallas o utilizar otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a los que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

El desmonte se realizará a una profundidad media de 30 cm.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminados, hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la explanación.

Del terreno natural sobre el que ha de asentarse un relleno se eliminarán todos los tocones o raíces con diámetro superior a 10 cm, de tal forma que no quede ninguno dentro del cimiento del relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno. También se eliminarán bajo los terraplenes de cota inferior a 35 cm hasta una profundidad de 50 cm por debajo de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado descubierto al hacer el desglose y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos que quedan dentro de la excavación serán arreglados conforme a las instrucciones que de la Dirección Técnica al respecto.

Aquellos árboles que ofrezcan posibilidades comerciales serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y finalmente se almacenaran cuidadosamente separados de los montones que han de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos forestales, excepto la leña de valor comercial serán quemados de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

Los materiales no combustibles podrán ser utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale la Dirección Técnica.

4.3.2. EXCAVACIONES PARA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS:

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica de la Obra.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se acopiará para su utilización en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la Dirección Técnica. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale la Dirección Técnica y se transportarán directamente a las zonas previstas en tales documentos.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Técnica

Los fragmentos de rocas y bolas de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados en las obras, se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale la Dirección Técnica.

Las excavaciones en rocas se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca de cimentación situada debajo de la futura explanada de las obras. En general, estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados anteriormente. El Contratista será responsable de los daños que reciban las obras existentes como consecuencia de estos trabajos.

En las excavaciones en roca en las que en el contrato no se haya previsto la construcción de una sub-base y/o explanada mejorada, el Contratista deberá excavar, como mínimo 15 cm. por debajo de las explanadas, y la excavación resultante se rellenará hasta la explanada con material aprobado. La compactación se efectuará con arreglo a las instrucciones que, al respecto, dicte la Dirección Técnica.

La Dirección Técnica podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Si, como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que el agua pudiese quedar retenida, el Contratista dispondrá los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que le ordene la Dirección Técnica.

Las rocas o bolos, de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza la Dirección Técnica.

Si se hubiese previsto o se estimase necesario durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará a la Dirección Técnica, con suficiente antelación la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación si procede. Los préstamos, en general, no resultarán visibles desde las obras de determinadas y deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia no se puede acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados, y una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que puedan realizarse su medición exacta, a efectos de abono.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Los caballeros que se formen, deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, taludes que eviten cualquier derrumbamiento.

Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la Dirección Técnica, y se cuidará de evitar arrastres hacia carreteras u obras de desagües, y de que no se obstaculice la circulación de los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en la inmediaciones de la carretera.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

En el caso de que los taludes ejecutados de acuerdo con los planos u órdenes de la Dirección Técnica, resulten inestables y, por tanto den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista eliminará los materiales desprendidos, debiendo volver a colocarlos en su estado original si se le ordena la Dirección Técnica.

Si, dentro de los límites de las excavaciones indicadas en los planos, aparecen materiales inadecuados, el Contratista podrá ser obligado a excavar y eliminar tales materiales, y a reemplazarlos, si procede por otros aprobados.

Cuando aparezca agua que sea necesario eliminar, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para su agotamiento.

En cualquier caso, la Dirección Técnica podrá ordenar la entubación, incluso si no estuviese prevista en el proyecto.

En cuanto a la utilización de explosivos se están a lo que al respecto indica el presente Pliego, y en todo caso se informará a la Dirección Técnica del uso de los mismos.

4.3.3. EXCAVACIONES PARA ZANJAS, POZOS O CIMENTACIONES

El Contratista de las obras notificará a la Dirección Técnica, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la citada Dirección.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, a la Dirección Técnica de la Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad indicada en los planos y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Técnica podrá modificar tal profundidad, si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección Técnica.

En aquellos casos en que se hayan previsto excavaciones con entibación, el Contratista podrá proponer a la Dirección Técnica efectuarla sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. Eximiéndose la Dirección Técnica de cualquier responsabilidad subsidiaria que ello suponga. Por el contrario, si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación, y la Dirección Técnica estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de las entibaciones. Si el Contratista observara la posible peligrosidad en una excavación prevista sin entibación deberá avisarlo a la Dirección de Obra para poner los medios adecuados.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas 24 horas desde el hormigonado.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

El material excavado se colocará de forma que no obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos acequias o ríos, ni haga peligrar la estructura de las fábricas parcial o totalmente terminadas.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo el material suelto o flojo que posean, y sus grietas o hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas, y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos 30 cm. no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización de la Dirección Técnica.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones correspondientes, y que no hubiese sido extraída en el desbroce, se acopiará para utilización posterior en protección de taludes o de superficies erosionables, o donde ordene la Dirección Técnica. La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el proyecto o que señale la Dirección Técnica, y se transportarán directamente a las zonas previstas en tales documentos, o a las que en su defecto, señale la citada Dirección.

Los caballeros que se formen, deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, taludes que eviten cualquier derrumbamiento.

Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la Dirección Técnica, y se cuidará de evitar arrastres hacia carreteras u obras de desagües, y de que no se obstaculice la circulación de los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras, se acopiarán y se emplearán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra posible erosión de zonas vulnerables, y en cualquier otro caso que señale la Dirección Técnica.

El ancho de las zanjas o pozos, será tal, que se pueda disponer la obra y los eventuales medios auxiliares para construirla, y luego compactar los rellenos localizados resultantes con los medios apropiados, aprobados por la Dirección Técnica. A este respecto, se considerará como mínima una distancia de 30 cm. al paramento de la obra de la fábrica.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos o que indique la Dirección Técnica y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a 5 cm en más o menos respecto de las superficies teóricas.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas. Si a la vista del terreno del cimiento resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación previsto, la Dirección Técnica de la Obra formulará el proyecto oportuno, ateniéndose el Contratista a las instrucciones que reciba de aquella para la prosecución de las obras.

El perfilado de las excavaciones para emplazamiento se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación, los cuales lo deberán ser con hormigón de débil dosificación de cemento.

La excavación para cimientos se profundizará hasta el límite y en la forma que fije la Dirección Técnica.

4.3.4. EXCAVACIONES EN ZANJA PARA CONDUCCIONES

a) Las zanjas para emplazamiento de conducciones tendrán la base, profundidad y taludes que figuren en el proyecto o indique la Dirección Técnica. Su fondo se nivelará para que la obra apoye en toda su longitud, debiéndose perfilar su rasante con capa de arena.
Cuando se precise levantar pavimentos existentes, se aplicarán los productos que se indican en el apartado siguiente.

b) Se marcará sobre el terreno su situación y límites, que no deberán exceder de los que han servido de base al abono de la rotura y reposición del pavimento. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de 1 m. del borde de la zanja y a un lado de estas y sin formar cordón continuo dejando las pasarelas necesarias para el tránsito general y para entrada a las viviendas contiguas.

Todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas con barandillas sobre las zanjas. Se tomarán precauciones para evitar que el agua inunde las zanjas abiertas. Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección Técnica lo estime oportuno, así como también los edificios situados en las inmediaciones en condiciones tales que hagan temer alguna avería, todo ello a juicio de la expresada Dirección Técnica.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de conducción.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificación del perfil longitudinal, de las partes salientes que se acusen tanto en la planta como en el alzado, relleno de arena de las depreciaciones y apisonado en general para preparar el asiento y de la obra posterior.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.

Los apeos y entubaciones no se levantarán sin orden escrita por la Dirección Técnica.

Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.

4.3.5. REFINO DE EXCAVACIONES Y TALUDES:

Las obras de terminación y refino de la explanada se ejecutarán con posterioridad a la de la explanada y construcción de drenes y obras de fábricas, que impidan o dificulten su realización.

Cuando el contrato prevea la construcción de su afirmado sobre la explanada, la terminación y refino de esto se realizarán inmediatamente antes de iniciar dicha construcción.

Cuando haya que preceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa de material para afirmado sobre la explanada, sin que se compruebe sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones, hasta la colocación de la primera capa de afirmado prevista en el Contrato, o hasta la recepción de la obra, cuando no se incluyan en el contrato otras capas sobre ellas. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando la construcción de obras se haye muy avanzada, y la Dirección Técnica lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes, de cualquier material blando, inadecuado, inestable, que no se pueda compactar debidamente, o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las condiciones establecidas en las presentes prescripciones.

Las partes vistas de la explanación deberá quedar, en toda su extensión conformadas de acuerdo con los que al respecto se señale en los planos y ordenes

complementarias de la Dirección Técnica, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfiles de los taludes que se efectúen para amortizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente de las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones para unirse entre si y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

Los fondos y cimas de los taludes, excepto en desmontes de roca dura, se redondeará, ajustándose a los planos e instrucciones de la Dirección. Las monteras de tierra sobre masas de rocas se redondeará por encima de éstas.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acordes con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátinas, para lo cual podrán hacerse los ajustes necesarios. En el caso de que por los taludes indicados en los planos, la Dirección Técnica, fijará el talud que debe adoptarse, e incluso podrá ordenar la construcción de un muro de contención, si fuese necesario.

En la explanada, se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y a ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales inferior a 20 m, y niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de 3 cm, en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de 15 mm. cuando se comprueba con una regla de 3 m, aplicada tanto paralela como normal a los ejes de la obra. Tampoco podrá haber zona capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con los que señale en estas prescripciones.

4.3.6. TERRAPLENES

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, para conseguir la debida trabazón entre ambos se escarificará la superficie afirmada, de acuerdo con la profundidad prevista.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera en toda la profundidad requerida en los planos y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos, se prepararán estos, a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán indicadas por el Proyecto, o en su defecto, por la Dirección Técnica. Si el material cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el de nuevo terraplén para su compactación simultanea, en caso negativo, podrá ser transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de aguas superficial o subvalvea se desviarán las primeras, y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén antes de comenzar su ejecución. Estas obras que tendrán el carácter de accesorios, se ejecutarán con arreglo a lo

previsto para tal tipo de obra en el proyecto, en su defecto, lo indicado por la Dirección Técnica.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terrenos inestables, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera, la Dirección Técnica podrá disponer para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquella mediante la excavación que considere pertinente.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será de 30 cm. excepto que la Dirección Técnica fije otra dimensión que, en todo caso, será la suficientemente reducida, para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinarías adecuadas para ello.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y en tanto sea autorizada su extensión por la Dirección Técnica. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica de la obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes entre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán por vertido de las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transportes de tierras y extendido de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido de humedad óptimo se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obras con la maquinaria disponible.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o por adición y mezcla de materiales secos, o sustancias apropiadas, como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo normal de compactación. En el caso de suelos tolerables expansivos, la densidad se deducirá de un ensayo a escala natural.

En los cimientos y núcleos de terraplenes, la densidad que se alcance será la que se indique en el proyecto y en su defecto no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor, si el material empleado es adecuado.

Si el material es tolerable, la densidad a obtener se fijará en obra, después de efectuar los ensayos necesarios con el equipo aprobado y la húmeda conveniente.

En el caso de que sea imprescindible utilizar para cimiento o núcleos de terraplenes suelos inadecuados, la densidad a obtener y la humedad de compactación se fijarán ajustándose a los estudios de laboratorios y ensayos necesarios prescritos en el proyecto, o los que indique la Dirección Técnica.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica no permita el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse, al final, unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiera podido causar la vibración y sellar la superficie.

En aquellas zonas en las que el terraplén pueda afectar a obras de fábrica o conductos, la compactación se realizará con los medios adecuados para no dañar las construcciones o instalaciones existentes.

Cuando el Contratista justifique de manera exhaustiva, que las tierras empleadas en la formación de terraplenes son de tal naturaleza que no es factible conseguir las densidades exigidas ni con los equipos ni con las técnicas previstas en el contrato, la Administración autorizará la aplicación de una humectación y/o compactación adicionales.

Las zonas que por su forma pudieran retener agua en su superficie se corregirán inmediatamente por el Contratista, esclarificandolas para asegurar la trabezón si el recrecido es superior a la mitad de espesor de la tongada.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2 °C debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, se distribuirán de forma que no se concentren rodadas en la superficie.

4.3.7. RELLENOS DE TIERRAS O DE MATERIALES FILTRANTES LOCALIZADOS

Consisten en la extensión y compactación de materiales terrosos o filtrantes, para relleno, de zanjas tras 2 de obra de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleve a cabo la ejecución de terraplenes.

En el caso de zanjas para conducciones, el material de relleno carecerá, al menos en la capa en contacto con la conducción, de áridos de tamaño superior a 30 mm.

En las zona de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán estos a fin de conseguir la unión entre el antiguo o el relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas en tal objeto serán indicadas en el proyecto, o en su defecto por la Dirección Técnica. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones del relleno de que se trata, se mezclará con el nuevo relleno para su compactación simultanea, en caso contrario podrá ser transportada a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de aguas superficial o subvalveas, se desviarán las primeras, y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto en el Proyecto, o en su defecto las instrucciones de la Dirección Técnica.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será de 40 cm excepto que la Dirección Técnica fije otra dimensión que, en todo caso, será lo suficientemente reducida para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

Cuando la Dirección Técnica de la Obra lo autorice el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de las mismas no se hallen en el mismo nivel. En este caso los materiales del lado más alto no podrán extenderse, ni compactarse antes de que haya transcurrido 14 días, desde la terminación de la fábrica contigua. Junto a las estructuras aporticadas no se iniciará el rellenado hasta que el dintel no haya sido terminado, y haya alcanzado la resistencia que la Dirección Técnica estima suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a dicho relleno; para lo cual, el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las ordenes de la Dirección Técnica.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fuera, se conseguiría esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtenga en los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material se excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ejemplo cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los terrenos o materiales adyacentes, a su mismo nivel. En todo caso se estará a lo dispuesto en el proyecto y en su defecto no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor.

Las zonas que por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2 °C debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ella se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en la superficie.

4.3.8. SUB-BASES GRANULARES, Y BASES DE ZAHORRA

La sub-base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con los que se prescribe en la unidad de la obra correspondiente de estas especificaciones, de manera que se cumplan las tolerancias.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos tomando las precauciones necesarias para evitar su propagación y contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la sub-base granular, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, excepto que en el ensayo se mencione otra cifra e igualmente se considerará en el caso de las zahorras artificiales.

Las zonas, que por su reducida extensión su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la subbase granular, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la sub-base granular.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.
No se extenderá ninguna tongada en tanto haya sido realizada las nivelaciones y comprobación del grado de compactación de la procedente.

Se comprobará que la sub-base granular es suficientemente drenante al regar su superficie, teniendo especial cuidado de que exceso de fino en los bordes no impida la

salida del agua. En todos los puntos en que se produzcan este efecto se reconstruirá la sub-base granular en una zona suficientemente ancha.

Cuando la sub-base granular se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladores rotativos, y otras máquinas aprobadas, de manera que se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Dispuestas estas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los Planos, en el eje de bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 10 m. se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de la mitad del espesor previsto en los planos para la sub-base granular.

La superficie acabada no deberá de variar en más de 10 mm. cuando se compruebe con una regla de 3 m. aplicada tanto a la paralela como normal a los ejes de la obra.

Las sub-bases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 2ºC; debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ella se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes prescripciones.

ZAHORRA ARTIFICIAL

Preparación de la superficie: La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tienen la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Preparación del Material: El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas, por ello se exigirá la dosificación en central.

Extensión de una tongada: Una vez comprobada la superficie de asiento de una tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que,

con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera necesario añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada: Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual al 100 % Proctor Modificado.

Las obras que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría; y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que se cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m) se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de las estacas.

La superficie acabada no deberá diferir mas de 10 mm cuando se compruebe con una regla de 3 m, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

4.3.9. CAPAS FILTRO ANTIARCILLA

La capa filtro antiarcilla no se extenderá hasta que se haya comprobado que la explanada tiene la densidad a la rasante indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones. Si en la explanada existieran irregularidades que excedieran de dichas tolerancias se corregirán, de acuerdo con lo que se especifica para la unidad de obras correspondiente a terminación y refino de explanada (Artº. 2.2.5), de manera que se cumplan las mencionadas tolerancias.

Una vez comprobada la explanada se procederá a la construcción de la capa filtro de antiarcilla; los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar la segregación o contaminación, y una sola tongada de espesor uniforme.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la capa filtro antiarcilla, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al 95% de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación.

Las zonas, que por su reducida extensión su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la capa filtro antiarcilla, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa filtro antiarcilla.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador.

De la capa filtro se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y si esta no fuera correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumpla los exigidos.

Cuando la capa filtro antiarcilla se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, y otras máquinas aprobadas, de manera que se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Dispuestas estas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los Planos, en el eje de bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 10 m. se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de la mitad del espesor previsto en los planos para la capa filtro.

La superficie acabada no deberá de variar en más de 10 mm. cuando se compruebe con una regla de 3 m. aplicada tanto a la paralela como normal a los ejes de la obra.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con lo que se señala en estas prescripciones.

Las capas filtro antiarcilla se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 2 °C debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ella se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta

causa debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes Prescripciones.

4.4.- PAVIMENTOS

4.4.1. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

La demolición de pavimento existente comprende las operaciones de remover, levantar, cargar, transportar y verter en terraplenes o caballeros los elementos inservibles que constituyen cada pavimento de calles, carreteras o viales afectados.

4.4.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y DE ADHERENCIA:

Se utilizará como ligante bituminoso.

a) Para los riegos de imprimación, tipo emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta ECL-1.

b) Para los riegos de adherencias, tipo emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida tipo ECR-1.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones de compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente y no se haya reblandecido por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección Técnica pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregido, de acuerdo con las presentes Prescripciones.

Si la superficie existente presenta irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones para la unidad de obra correspondiente, será preciso que el riego de adherencia sea procedido de una reparación y eventual imprimación prevista en el Contrato o aprobadas por la Dirección Técnica, hasta que se cumplan dichas tolerancias.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considera en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará si es preciso, la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta, o que pueda ser perjudicial utilizando barreras mecánicas o sopladoras. En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas a mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopias de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlos y evitar su contaminación.

Si el riego de adherencia se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

La aplicación del ligante se hará:

a) En los riegos de imprimación; antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que, a la vista de las circunstancias, ordene la Dirección Técnica.
La aplicación del ligante elegido se hará inmediatamente después de la extensión del agua (pero nunca antes de que haya desaparecido todo vestigio de humedad libre sobre la superficie a tratar), con la dotación y temperatura aprobada por la

Dirección Técnica de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocará recipientes o tiros de tiros de papel difusores en aquella zona de la superficie donde se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

Con el fin de evitar la inundación de la superficie a imprimir por la Dirección Técnica, dividirá la dotación prevista, para su aplicación en 2 veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación, por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

b) En los riegos de adherencia; la aplicación del ligante elegido, se hará, con la dotación y temperatura aprobadas por la Dirección Técnica, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocará recipientes o tiros de tiros de papel difusores en aquella zona de la superficie donde se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

c) En cualquier caso, la temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre 75 y 150 segundos Furol.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligantes, cuando los elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc.., puedan sufrir este efecto.

Cuando se estime necesario la aplicación de árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme con la dotación aprobada por la Dirección Técnica y con una diferencia superior a 5 min. respecto de la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

Cuando el riego de imprimación se efectúe por franjas el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos 20 cm de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no haya sido, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solape en la aplicación de ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

El riego de adherencia se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 15 °C y no exista fundado temor de precipitación atmosférica. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencias a aumentar, podrá fijarse en 10 °C la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego. Si la humedad relativa ambiente, es superior al 75%, para poder efectuar el riego se requerirá la autorización de la Dirección Técnica.

Sobre la capa recién tratada debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya terminado la rotura del betún fluidificado.

4.4.3. TRATAMIENTO POR PENETRACIÓN

Se utilizarán como ligantes bituminosos:

a) Viscosos: betunes asfálticos tipo B-100/150 o B-150/200, betún asfáltico fluidificado tipo RC-4

b) Fluidos: betunes asfálticos fluidificados tipos RC-3, emulsiones asfálticas tipo EAR-1 o ECR-1

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el tratamiento por penetración cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente y no se haya reblandecida por exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección Técnica pueda autorizar la iniciación de la extensión del árido grueso, deberá ser corregida, de acuerdo con las presentes Prescripciones.

Si la superficie existente presenta irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones, para la unidad de obra correspondiente será preciso que el tratamiento vaya precedido de un escarificado y recompactación de la superficie o de otro sistema de reparación prevista en el Contrato o, en su defecto, aprobado por la Dirección Técnica, hasta que se cumplan las tolerancias.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el tratamiento que se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de la capa de árido grueso se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial utilizando barrederas mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordillos exteriores de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

La extensión del árido grueso elegido se realizará de manera uniforme con la dotación apropiada por la Dirección Técnica, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación.

Inmediatamente después de la extensión del árido se procederá a su compactación. El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzándose por el borde exterior y marchando hacia el centro, solapándose cada recorrido con el anterior, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, a la vista del equipo de compactación empleado. La compactación se continuará hasta que el árido grueso haya quedado perfectamente trabado, y su superficie presente una textura que haga posible la penetración del ligante por gravedad.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la compactación se efectuará mediante medios adecuados para la labor que se pretenda realizar.

Todo el material que se haya mezclado con polvo u otra materia extraña deberá reemplazarse por material limpio; volviéndose a compactar la zona afectada.

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y temperatura apropiada por la Dirección Técnica, de manera uniforme, y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajos transversales. Para ellos, se colocarán recipientes o tiras de papel bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde se interrumpa el trabajo; con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ello y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre los valores que se indica en el Artº. 1.3.2 del presente Pliego.

Se protegerán para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc.., puedan sufrir este efecto.

La extensión del árido fino elegido se realizará de manera uniforme con la dotación aprobada por la Dirección Técnica, no dejando transcurrir más de 5 minutos desde la aplicación del ligante bituminoso y ella; y mejorando su reparto mediante la acción de rastras de cepillos. Las extendedoras avanzarán marcha atrás, a fin de evitar el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir cuando la aplicación del ligante se realice por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos 20 cm. de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no haya sido, con objeto de que, en dicha banda, se complete la dotación del ligante previsto, al efectuar su aplicación en la fábrica adyacente. Inmediatamente después de la extensión del árido fino se procederá a su compactación. Esta, que se simultaneará con el paso del rastras de cepillos distribuidores, se ejecutará longitudinalmente, comenzando, antes de que transcurran 5 min desde la extensión, por el borde exterior y marchando hacia el centro, solapándose cada recorrido con el anterior, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica, a la vista del equipo de compactación empleado. La compactación se continuará hasta obtener una superficie lisa y estable, y que no se produzcan movimientos perceptibles bajo el compactador, debiendo quedar terminado antes de media hora desde la extensión.

Deberá eliminarse todo el exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie.

En caso de ligante bituminoso fluido, la segunda aplicación del ligante elegido se realizará, con la dotación y temperatura aprobada por la Dirección Técnica, de la misma forma que la primera anteriormente descrita.

Deberá eliminarse todo el exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie.

Dispuestas estacas de refino niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 10 m., se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de 15 mm., en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de 8 mm. cuando se compruebe con una regla de 3 m., aplicada tanto paralelamente como normal al eje de la carretera.

El tratamiento por penetración con ligante bituminoso se aplicará, cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 15 °C, y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiende a aumentar, podrá fijarse en 10 °C la temperatura límite inferior para poder aplicarse el tratamiento.

Si la humedad relativa ambiente es superior al 75%, para poder efectuar el tratamiento se requerirá la autorización de la Dirección Técnica.

Siempre que sea posible, debe evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre las capas recién ejecutadas, por lo menos durante las 24 horas que sigan a su terminación. Si ello no es factible, la velocidad de los vehículos debe reducirse a 30 Km/h.

4.4.4. TRATAMIENTOS SUPERFICIALES CON LECHADA BITUMINOSA:

El ligante bituminoso a emplear será emulsión asfáltica tipo EAR-1 o ECR-1.

Cada tipo de árido se acopiará, separado de los demás por particiones estancas y resistentes, para evitar intercomunicaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los 15 cm inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior al 1,5 m. y no por montones cónicos. La carga de material, se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar segregaciones o contaminaciones. Los áridos se humedecerán convenientemente antes de su empleo.

Los áridos, debidamente pesados o medidos, se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en las formulas de trabajo. A continuación se introducirá en el mezclador la cantidad de agua de mezclado especificado en la formula de trabajo; prolongado las operaciones de mezclado hasta que se obtenga una papilla más o menos fluida, que contenga el agua de fluidificación que se especifica en la formula de trabajo.

Inmediatamente antes de proceder a la primera aplicación de lechada bituminosa se limpiará la superficie que haya de recibirla de polvo, suciedad, barro, seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial utilizando barrederas mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordillos exteriores de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Una vez preparada la superficie a tratar y antes de que se inicien las operaciones de extendido de la lechada, aquella deberá humedecerse ligeramente con agua, tal humectación se realizará de manera uniforme, utilizando medios mecánicos, y la dotación de agua a emplear se fijará por la Dirección Técnica.

La extensión de la lechada con la consistencia y la dotación requerida, deberá efectuarse mediante los medios necesarios para que la arena de la lechada permanezca en suspensión uniforme, y para que la lechada una vez extendida, quede enrasada con las caras superiores de los áridos que componen el pavimento existente.

El avance de los equipos de extendido se hará paralelamente al eje de la carretera, y su velocidad será la conveniente para dar tiempo a que la lechada se introduzca, por gravedad en los huecos de la superficie que ha de recibirla.

Si el perfil transversal de la carretera presenta irregularidades lo suficientemente importantes para que la extensión tenga que hacerse manualmente o donde sea imposible la utilización de medios mecánicos, la aplicación de la lechada se hará mediante bandas de goma o cepillo de raíz, en cuyo caso la presión ejercida será lo suficientemente reducida para evitar que su púas desalojen la lechada y los huecos que haya rellenado.

La segunda aplicación de la lechada, con la consistencia y dotación requerida, se realizará después de que haya curado por completo el material extendido en la primera aplicación.

El tiempo del curado de cada aplicación será función de las condiciones atmosféricas.

En general variarán entre los límites siguientes:

1ª Aplicación: entre 4 h. y 12 h.
2ª Aplicación: entre 1 h. y 2 h.

La segunda aplicación se hará de la misma forma que la primera anteriormente descrita.

El tratamiento superficial con lechada bituminosa se aplicará, cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 8 °C, y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiende a aumentar, podrá fijarse en 5 °C la temperatura límite inferior para poder aplicarse el tratamiento.

Siempre que sea posible, debe evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre las capas recién ejecutadas, por lo menos durante las 24 horas que sigan a su terminación. Si ello no es factible, la velocidad de los vehículos debe reducirse a 30 Km/h.

4.4.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO Y EN CALIENTE:

a) Estudio de la mezcla y obtención de la formula de trabajo.

a.1. Para mezclas en frío:

El ligante bituminoso será betún fluido del tipo RC-1 o RC-2

La composición de la mezcla será la que se deriva del cuadro siguiente:

	Para capas intermedias o de base. Tipo III. Estructura gruesa.	Para capas de rodadura. Tipo IV. Estructura fina
Tamaño máximo del árido empleado	3/4" - 1 1/2"	1/2" - 3/4"
Rechazo del tamiz 8 ASTM (% en peso del total de áridos)	65 - 80	35 - 50
Cernido por tamiz ASTM 200 (% en peso del total de áridos)	0 - 3	2 - 10
Ligante (% en peso del total de la mezcla)	3,0 - 6,0	4,0 - 7,5

a.2. Para mezclas en caliente:

El ligante bituminoso será betún asfáltico del tipo B 100/150.

La composición de la mezcla será la que se deriva del cuadro siguiente:

	Para capas intermedias o de base. Tipo III. Estructura gruesa.	Para capas de rodadura. Tipo IV. Estructura fina
Tamaño máximo del árido empleado	1" - 1 1/2"	1/2" - 1"
Rechazo del tamiz 8 ASTM (% en peso del total de áridos)	50 - 65	50 - 65
Cernido por tamiz ASTM 200 (% en peso		

del total de áridos)	0 - 4	1 - 8
Ligante (% en peso del total de la mezcla)	3,5 - 7,0	3,5 - 7,0

a.3. Para ambas:

Deberán señalarse, para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo discontinuo, los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante; y para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo continuo en tiempo teórico de la mezcla.

Si la marcha de las obras lo aconseja la Dirección Técnica, podrá corregir la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa, justificándola debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

b) Fabricación de la mezcla.

b.1. Para ambos:

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser real, que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea; y deberá poderse acopiar y manejar sin peligros de segregación si se observan las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción de árido se acopiará, separada de los demás por particiones estancas y resistentes, para evitar intercomunicaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los 15 cm. inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a 1,5 m. y no por montones cónicos. Las cargas de material, se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

En las operaciones de cargas se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Los áridos preparados como se ha dicho anteriormente y eventualmente el filler seco, se pesarán o medirán exactamente, y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la formula de trabajo.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador al mismo tiempo la cantidad de ligante requerida, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporcione el tiempo teórico de mezcla especificado.

La tolva de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la meza al camión.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los áridos y el filler, se agregará automáticamente el material bituminoso necesario para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado. Cuando la mezcla se efectúe en un mezclador de ejes gemelos el volumen de los áridos, del filler y del ligante no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, con espuma, o aquellas en que el envolvimiento no sea perfecto en el caso de que se utilice procedimiento de fabricación especial, la Administración suministrará al Contratista las normas y especificaciones correspondientes.

b.2. Para mezclas en frío:

El ligante bituminoso se calentará si es preciso en la propia instalación a la temperatura especificada. Si el mezclador es de tipo de tambor, la mezcla se efectuará introduciendo los materiales por el orden siguiente: 1° el betún asfáltico fluidificado, después el agua y finalmente los áridos.

b.3. Para mezclas en caliente:

La carga de los silos en frío se realizará de forma que estos estén siempre llenos entre el 50% y el 100% de su capacidad, sin rebosar.
La abertura de las salidas de los silos en frío se ejecutarán de forma que los silos en caliente mantengan su nivel por encima del mínimo de calibrado, sin rebosar.

Los áridos se calentarán antes de su mezcla con el ligante bituminoso, el secador se regulará de forma que la combustión sea completa (indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea). Si el polvo recogido en los colectores es adecuado como filler puede introducirse en la mezcla, en el caso contrario deberá eliminarse.

Deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporciona a los silos en caliente áridos homogéneos, en caso contrario, se tomarán las medidas oportunas para corregir la heterogeneidad Los silos en caliente deberán mantenerse por encima de su nivel mínimo de equilibrado sin rebosar. En ningún caso se introducirán en el mezclador el árido caliente a una temperatura superior a 15 °C a la temperatura del ligante.

c) Transporte de la mezcla:

c.1. Para mezcla en frío:

Se rechazarán aquellos camiones cuyas cargas hayan resultado excesivamente mojadas por la lluvia, o aquellos que debieran haberse rechazado a la salida de la instalación de fabricación.

c.2. Para mezclas en caliente:

La mezcla se transportará al lugar de empleo de modo que en momento de descarga aquella en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada. Se rechazarán aquellos camiones cuyas cargas hayan resultado excesivamente mojadas por la lluvia, o cuya temperatura no alcance la antes indicada, o aquellos que debieran haberse rechazado a la salida de la instalación de fabricación.

d) Preparación de la superficie existente:

Si la extensión de la mezcla requiera la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencia éstos se realizarán de acuerdo con los capítulos correspondientes de las presentes Prescripciones.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de estos riegos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie, asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de estos con la mezcla no se haya perjudicialmente disminuida, en caso contrario, la Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

e) Extensión de la mezcla:

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los correspondientes planos, con las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones.

En ningún caso dicho espesor será inferior 1,5 del tamaño de árido, o superior al triple del mismo o a 10 cm.

A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a lo largo del eje de las zonas a pavimentar con sección abombada, o en el lado superior de las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas que tengan una anchura mínimo de 3 m.

Después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y las siguientes, y se ampliará la compactación para que influya 15 cm. de la primera franja: las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde adyacente de la franja continua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente.

De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible. Se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora, y debajo de ésta, no baje de la prescrita. Tras la extendedora deberán colocarse suficiente número de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y rastrillándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en estas prescripciones.

Donde no resulte factible el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes, por medio de palas y rastrillos calientes en un capa uniforme de poca consistencia, y de espesor, que una vez compactada se ajusta a los planos correspondientes, con las tolerancias establecidos. Los rastrillos no deberán permanecer sobre la mezcla caliente si no van provistos de calzado especial.

f) Compactación de la mezcla:

La compactación deberá comenzar tan pronto como se observe que la mezcla pueda soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y se continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. Los rodillos llevarán salvo indicaciones en contra, su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de Dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, a sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

Las capas extendidas se someterán luego a una compactación secundaria, mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada, de forma que se alcance la densidad especificada. Esta compactación secundaria deberá ir seguida de una compactación final, que borre las huellas dejadas por los compactadores.

Si el espesor de la capa es importante, conviene retrasar las operaciones de compactación con el fin de facilitar los fenómenos de curados o deshidratación de la mezcla.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la compactación se efectuará mediante pisones de mano, adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá ser continua durante toda la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar en el pavimento.

Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

Las operaciones de compactación serán definidas por la Dirección Técnica a la vista de las circunstancias que en ella concurren.

La densidad a obtener deberá ser fijada por la Dirección Técnica justificándola debidamente.

g) Juntas:

Todas las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejo, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. Todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se pintarán con una mano delgada uniforme de ligantes de adherencia inmediatamente antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar suficientemente. Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactado, deberán contarse, para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical y todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario se añadirá nueva mezcla, que después de rastrillada y compactada con pisones, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas a un mínimo de 5 m. una de la otra, y que las longitudes queden a un mínimo de 30 cm., una de la otra.

h) Tolerancia y limitaciones:

Dispuestos clavos de refino, nivelados hasta mm. con arreglo a los Planos en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 10 m., se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de 10 mm. en las capas de rodaduras, o 15 mm. en las capas intermedias o de base.

La superficie acabada no deberá variar en más de 5 mm en las capas de rodadura y 8 mm en las capas intermedias o de base, cuando se compruebe con una regla de 3 m., aplicada tanto paralelamente, como normal al eje de la zona pavimentada.

La fabricación y extensión de mezcla bituminosa se aplicará, cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 8 °C, y no exista fundado temor de

precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiende a aumentar, podrá fijarse en 5 °C la temperatura límite inferior para poder aplicarse el tratamiento.

Siempre que sea posible, debe evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre las capas recién ejecutadas, por lo menos durante las 24 horas que sigan a su terminación. Si ello no es factible, la velocidad de los vehículos debe reducirse a 40 Km/h.

4.4.6. BASES DE MACADAM

La base de macadam no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con los que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de estas prescripciones, hasta que se cumplan las tolerancia.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la construcción de ésta. El árido grueso será extendido en tongadas de espesor uniforme, comprendido entre 10 cm. y 20 cm.

Después de extendida la tongada de árido grueso se procederá a su compactación. Esta se ejecutará longitudinalmente, comenzándose por el borde exterior y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a 1/3 del elemento compactador. La compactación se continuará hasta que el árido grueso haya quedado perfectamente trabado, y no se produzcan cerramientos, ondulaciones o desplazamientos delante del compactador.

Las irregularidades que se observan se corregirán después de cada pasada, y no se extenderá ninguna otra nueva tongada, en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánicos, ésta se efectuará mediante pisones mecánicos u otros medios aprobados, hasta lograr resultados análogos a los obtenidos por los procedimientos normales.

Una vez que el árido grueso haya quedado perfectamente encajado se procederá a las operaciones necesarias para rellenar sus huecos con el material aceptado como recebo.

La extensión del recebo se realizará con la dotación aprobada por la Dirección Técnica, e inmediatamente después de su extensión se procederá a su compactación. Si en ésta no se utilizaran elementos vibratorios, la extensión del recebo se realizará de manera gradual y uniforme: constituyendo delgadas capas, que se compactarán y regarán con agua, hasta conseguir su inclusión entre el árido grueso.

Estas operaciones pueden facilitarse mediante el uso de cepillos o escobas de mano, y se continuaran hasta que la Dirección Técnica estime que se ha alcanzado una estabilidad suficiente.

Si la compactación se efectúa con elementos vibratorios, sobre el árido grueso encajado se extenderá, aproximadamente un 50% del recebo previsto para rellenar el total de los huecos, pasando a continuación el vibrador hasta que se haya conseguido su penetración.

Esta operación se repetirá a continuación, con una cantidad de recebo algo inferior al 50%, y, finalmente, se volverá a repetir con la cantidad de recebo restante. En todo caso, será preciso evitar que un exceso de vibración llegue a ocasionar que las piedras que componen el árido grueso dejen de estar en contacto.

La humectación de la superficie se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección Técnica.

La zona que no haya quedado suficientemente rellena de recebo se trabarán manualmente, ayudándose mediante el empleo de cepillos o escobas de mano.

El acabado final de la base de macadam se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Dispuestos estacas de refino, nivelándola hasta el milímetro con arreglo a los Planos en el eje y borde de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de 10 m., se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de la mitad del espesor de tongada utilizado, o de un quinto del espesor previsto en los planos para la base de macadam.

La superficie acabada no deberá variar en más de 10 mm cuando se compruebe con una regla de 3 m., aplicada tanto paralelamente, como normal al eje de la carretera.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedicha, o que retengan agua sobre la superficie se reconstruirán, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, a no ser que ésta autorice a que se modifique convenientemente la rasante, si el error es por exceso y se va a disponer encima otra capa de afirmado, o a que se disponga de regularización adecuada, si se va a disponer encima del pavimento.

Las bases de macadam se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2 °C, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación y recebado. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie.

El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes prescripciones.

4.4.7. RIEGOS SUPERFICIALES

El ligante bituminoso a emplear será:

a) Para simple tratamiento superficial: betún asfáltico fluidificado tipo RC-2, RC-3 o RC-4 o emulsiones asfálticas tipo EAR-1 o ECR-1.

b) Para doble tratamiento superficial se podrá utilizar además betún asfáltico tipo B-150/200

En cuanto a la ejecución se cumplirán las siguientes prescripciones.

a) Tratamiento superficial:

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el tratamiento cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se haya reblandecido por un exceso de humedad.

En caso contrario, antes de que la Dirección Técnica pueda autorizar la iniciación de la extensión del ligante, deberá ser corregida, de acuerdo con las presentes Prescripciones.

Si la superficie existente presenta irregularidades que excedan de las tolerancia establecidas en las presentes prescripciones para la unidad de obra correspondiente, será preciso que el tratamiento vaya precedido de un escarificado y de compactación de la superficie o de otro sistema de reparación previsto en el Contrato o, en su defecto, aprobado por la Dirección Técnica, hasta que se cumplan dichas tolerancias.

Cuando la superficie sobre la que se va a aplicar el tratamiento se considere aceptable, inmediatamente antes de proceder a la primera extensión del ligante elegido se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, material suelto o que pueda ser perjudicial, utilizando barrederas mecánicas o máquinas sopladoras. En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Si el tratamiento se va aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se alimentarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

La primera aplicación de ligante elegido se hará con la dotación y la temperatura aprobadas por la Dirección Técnica, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación de las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán recipientes o tiras de papel bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ello, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre 20 y 200 segundos Saubolt.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, etc..., puedan sufrir este efecto.

La primera extensión del árido elegido se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por la Dirección Técnica, no dejando transcurrir más de 5 minutos entre la primera aplicación del ligante bituminoso y ella, y mejorando su reparto mediante la acción de rastras de cepillos.

Las extendedoras avanzarán en marcha atrás, a fin de evitar el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la aplicación del ligante se realice por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos 20 cm. de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido, con objeto, de que en dicha banda, se complete la dotación de ligante prevista, al efectuar su aplicación en la franja adyacente.

Inmediatamente después de la extensión del árido se procederá a su compactación. Esta se ejecutará longitudinalmente, comenzándose, antes de que transcurran 5 min., por el borde exterior y marchando hacia el centro, solapándose en cada recorrido con el anterior de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica. La compactación se continuará hasta obtener una superficie lisa y estable, debiendo quedar terminada en antes de media hora desde la extensión.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, ésta se efectuará mediante medios adecuados para la labor que se pretende realizar.

Deberá eliminarse todo el exceso de árido que haya quedado suelto sobre la superficie.

b) Doble tratamiento superficial:

Después de realizar las operaciones descritas anteriormente se procederá a la segunda aplicación de ligante elegido que se realizará con la dotación y temperatura aprobados por la Dirección Técnica, y, si el tiempo lo permite, dentro de las24 h. siguientes a la construcción de la 1ª capa.

Esta segunda aplicación se hará de la misma forma que la primera, anteriormente descrita.

La segunda extensión y compactación de árido elegido se realizará, con la dotación aprobada por la Dirección Técnica, de la misma forma que la primera, anteriormente descrita.

c) Limitaciones:

Los tratamientos superficiales se aplicarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 15 °C, y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiende a aumentar, podrá fijarse en 10 °C la temperatura límite inferior para poder aplicarse el tratamiento.

Si la humedad relativa ambiente es superior al 75% para poder efectuar el tratamiento se requerirá la autorización de la Dirección Técnica.

Los tratamientos sobre superficies mojadas quedan totalmente prohibidas, y salvo que se utilicen activamente.

Siempre que sea posible, debe evitarse la acción de todo tipo de tráfico sobre las capas recién ejecutadas por lo menos durante las 24 h. que sigan a su terminación. Si ello es factible, la velocidad máxima de los vehículos debe reducirse a 30 Km/h.

4.4.8. PAVIMENTOS EMPEDRADOS

Se colocarán las piedras lo más entrelazadas posibles sobre una capa de arena de 8 a 10 cm. golpeándolas con un pisón de madera hasta que queden perfectamente encajadas; después se verterá sobre ella una lechada de cemento que rellenando las partes complete la consolidación.

4.4.9. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

4.4.9.1.- Hormigón "in situ".

El hormigón será de planta homologada.

En la fabricación de la mezcla se tendrá en cuenta la Norma EHE y deberá realizarse en Central de Hormigonado.

Para la fabricación de hormigones con resistencia a flexotracción se tendrá en cuenta la instrucción de firmes.

Los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser automáticos, a fin de eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

El tiempo frío, el agua podrá ser calentada hasta una temperatura no superior a cuarenta grados centígrados (40 grados).

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado, y, al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, el resto de los áridos.

Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan, nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Para el transporte se cumplirán las prescripciones de la Instrucción EHE.

Desde que se termine el amasado del hormigón hasta el momento de su puesta en obra y compactación, no deberá transcurrir un lapso de tiempo mayor de treinta minutos (30). El transporte se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua e intrusión de cuerpos extraños en la masa. Si el transporte se realiza en camiones hormigoneras el tiempo de transporte no deberá ser mayor de sesenta (60) minutos.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

En la colocación también en este apartado se cumplirán las especificaciones de la Instrucción EHE.

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de la Obra, quien, con antelación al comienzo del mismo, determinará las obras para las cuales no podrá procederse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que él haya expresamente autorizado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un (1) metro quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de un (1) metro dentro de los encofrados.

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastres de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo se dejará juntas de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Equipo Director. La ejecución y tratamiento de estas juntas serán a cargo del Contratista.

El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los parámetros y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueras.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Equipo Director. En todo caso habrá que cumplir las especificaciones siguientes:

- La dosificación mínima será de trescientos cincuenta (350) kg. de cemento por metro cúbico de hormigón.

- Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente, en una masa compacta y en su posición final mediante trompas de elefante, cangilones cerrados de fondo móvil, o por otros medios aprobados por el Ingeniero Director.

- En la fabricación y colocación de hormigón se prestará especial atención a aquellas características que inciden en la consecución de una perfecta impermeabilidad, a cuyo efecto y de forma previa al comienzo de los trabajos se propondrá por el contratista el correspondiente Programa de Control.

En cuanto a las juntas de hormigonado, al interrumpir el hormigonado, aunque sea por el plano menor de una hora (1), se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriendo con sacos húmedos para proteger de los agentes atmosféricos.

Nunca se dejarán zonas de losa hormigonadas en la parte de su altura, ni menos, pequeñas aisladas del resto de la obra.

Las vigas se hormigonarán de una vez. Cuando ello no sea posible se permitirán una junta horizontal en el plano del forjado. En forjados no se permitirán otras junta que las correspondientes a ejes de las vigas principales.

La dirección de la Obra podrá exigir, si lo considera necesario, el empleo de productos intermedios, tales como resina epoxi, para mejor adherencia de los hormigones, sin que pueda exigirse por ello abono alguno por el Contratista.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, antes de verter el nuevo hormigón. El vertido de este irá precedido de la colocación de una lechada fluida.

Todos los hormigones que se utilicen en la obra deberán ser compactados hasta eliminar los huecos y obtener un perfecto cerrado de la masa. Esta compactación se realizará mediante vibrado, y únicamente cuando este sistema no sea posible, se podrá realizar con el que señale la Dirección de la Obra. En ningún caso se compactarán sin vibrado elementos estructurales.

El vibrado se realizará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los vibrados se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa sin que se produzcan disgregaciones locales.

- Los vibrados internos serán de frecuencia de trabajo no inferior a seis mil revoluciones por minuto (6.000 r.p.m.). Deberán sumergirse en la masa y retirarse verticalmente, sin desplazarlos en horizontal mientras estén sumergidos en el hormigón.

La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/sg.), la distancia entre los puntos sucesivos de inmersión será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

- No se permitirá que el vibrado afecte al hormigón parcialmente endurecido ni que le aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras, encofrados o elementos de fijación de cualquiera de ambos.

Por regla general todos los hormigones que hayan de ser vibrados tendrán consistencia seca, o plástica.

La pérdida de asiento medida por el cono de Abrams, entre el hormigón en la hormigonera y en los encofrados, deberá ser fijada por la Dirección de Obra, y no debe ser superior, excepto en casos extraordinario, a veinticinco (25) milímetros.

La Dirección de Obra, autorizará el uso de hormigones armados vibrados de consistencia blanda en aquellas zonas o nudos fuertemente armados, donde es difícil el acceso del hormigón.

Como norma general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0 grados) y en particular cuando la temperatura registrada a las nueve (9) de la mañana (hora solar) sea inferior a 4 grados centígrados.

Estas temperaturas podrán rebajarse en tres grados (3) previa autorización del Equipo Director cuando se hayan tomado las precauciones necesarias, por uso de aditivos o por eficaz protección de las superficies que vayan a ser hormigonadas de la acción de la intemperie.

En todo caso se dispondrán las defensas necesarias para que durante el proceso de fraguado y endurecimiento, la temperatura de las superficies del hormigón no baje de un grado bajo cero.

Si la temperatura del ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40), se suspenderá el hormigonado. Si se hormigonase a estas temperaturas, previa la aprobación del Equipo Director, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón por lo menos durante los veinte (20) primeros días.

En el hormigonado se suspenderá como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón. Eventualmente, la continuación de los trabajos en la forma que se proponga deberá ser aprobada por el Equipo Director de las obras o persona en quien delegue.

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecargas y vibraciones, que puedan provocar la fisuración del mismo.

Como mínimo, durante los quince (15) días después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego, inundación o cubriéndolas con tierra, arena o arpillera, que las mantenga continuamente húmedas. En todo caso se prolongará el curado hasta que el hormigón alcance el setenta por ciento (70%) de su resistencia característica del proyecto.

En tiempo lluvioso se dispensará esta operación cuando a juicio del Equipo Director no sea necesario. En tiempo frío, pero seco, el agua de riego estará, por lo menos a diez grados centígrados (10), tomándose las precauciones indicadas para evitar el enfriamiento excesivo en la superficie del hormigón.

En cuanto al acabado, después de realizados el desenconfrado y descimbrado, las superficies vistas serán examinadas cuidadosamente por el Equipo Director. Las coqueras e irregularidades que, en su opinión no deben ser admitidas, serán corregidas a su criterio y como él lo determine, sin abonar nada por ello.

A estos efectos la máxima flecha e irregularidad que deben presentar los paramentos, medida sobre una regla de dos metros (2 mt.) de longitud, aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficie vistas : cinco milímetros (5 mm.).

Superficie ocultas : veinte milímetros (20 mm.).

4.4.9.2.- Pavimentos prefabricados de hormigón.

Los pavimentos empleados en obra de hormigón prefabricada son losas de distintas medidas de 5 y 6 cms. de espesor tomadas con mortero de cemento y con juntas entre 8 y 12 mm. y los adoquines prefabricados.

Estos adoquines van colocados sobre arena cuyas características ya se han indicado. Una vez colocada la arena se nivela en tramos de dimensión máxima de 4 mts. con maestras al efecto. La arena se deberá dejar 1.5 cm. por encima de su rasante definitiva. Su humedad será constante.

Para la colocación de los adoquines el operario se apoyará sobre la superficie ya construida y nunca sobre la arena. El encaje de unos bloques con otros será máximo golpeándolos con una maza. En los bordes los trozos de adoquín se cortarán con disco o maquina cortadora de forma que la superficie de corte quede limpia.

Los adoquines incluso compactados deben quedar unos 3 mm. por encima de la rasante. La compactación a los adoquines colocados se les da mediante una placa vibrante con una superficie de 0.20 - 0.30 m2. y con una fuerza centrifuga de 1 a 3 toneladas. Se le dará una primera pasada de compactación seguida de otras dos de refino.

El extendido del recebo puede hacerse antes o después de la primera compactación. El exceso de arena de recebo se barrerá con cepillo.

El nivel de la superficie acabada y compactada deberá estar dentro de la tolerancia máxima de 8 mm. respecto al de diseño. La deformación máxima dentro de la superficie acabado medida con una regla de 3 mts. no deberá exceder de ésta medida. El nivel entre dos adoquines adyacentes no deberá diferir en más de 2 mm.

4.4.10. OTROS PAVIMENTOS Y SOLERÍAS

Para el resto de pavimentos y solerías se seguirán las especificaciones de planos y precios además de las buenas normas de ejecución. No obstante, daremos un breve repaso a alguno de los tipos:

- Adoquín de granito.- Se colocará con cama de mortero seco de cemento, mezcla 4:2, una vez colocado se regara y recebaran las juntas.
- La baldosa de terrazo de 40 x 40 x 4 cms. van sobre solera de hormigón con la sección tradicional.

4.5.- FABRICAS.

4.5.1. HORMIGONES

Tanto para los hormigones en masa como para los armados se estará a lo que dispones la Instrucción EHE.

4.5.2. MORTEROS

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco, hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los 45 min. que sigan a su amasadura.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otro mortero y hormigones que difieran de él en la especie de conglomerante, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien sea mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos conglomerantes, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, bien impermeabilizando el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos sobre sulfatados.

4.5.3. FÁBRICA DE LADRILLOS

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el desclavamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiera sido regado o lo haya sido deficientemente, a juicio de la Dirección.

El asiento de ladrillo en cajeros de secciones rectangulares se efectuará por hiladas horizontales, debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de 15 mm. y las juntas no serán superiores a 9 mm. en parte alguna.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse sin rellenar a todo, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

4.5.4. ENLUCIDOS

Sobre el ladrillo y mampostería se ejecutarán embebiendo previamente de agua las superficies de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando estos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará esta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas de desecación.

4.5.5. MAMPOSTERÍA:

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se sentarán sobre baño flotante de mortero debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que den en la fábrica se rellenarán con ripio o piedra de menor tamaño, los cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquella resulte con la suficiente trabazón.

Después de asentado el mampuesto, se golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del espesor, levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento, y ejecutándose por capas normales a la Dirección de las presiones a que esté sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro no sea inferior a 60 cm. se colocarán mampuestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista al menos una de estas piezas por cada metro cuadrado. Si el espesor es superior, se alternarán en los tizones mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero de forma que la superficie quede continua y regular. Cuando excepcionalmente se autorice la construcción de la fábrica de mampostería con pizarra, los planos de asiento de los, mampuestos serán horizontales salvo prescripción en contrario de la Dirección Técnica.

Si en el proyecto no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramentos, estos se rascarán, para variarlas de morteros y otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a 5 cm., y se humedecerán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente, la pasta se comprimirá con herramienta adecuada, acabándola de modo que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

En los casos de muros de contención de tierras, salvo que el Proyecto o la Dirección Técnica disponga lo contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos a tresbolillo, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma, a razón de 1 por cada medio metro cuadrado de paramento.

En este caso, salvo que en el Proyecto o la Dirección Técnica disponga otra cosa, se dispondrá también junto al trasdós del muro una capa de 20 cm. de espesor de material filtrante, que abarque desde la coronación hasta la línea inferior de mechinales.

4.5.6. COLOCACIÓN DE BORDILLOS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20, cuya forma y dimensiones se especificarán en el Proyecto. Este lecho se interrumpirá medio metro cada 5 m. lineales, de forma que la cota inferior del bordillo quede, en el tramo interrumpido, por encima de la cota del lado de la base del pavimento, para facilitar la expulsión del agua de filtración.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm. Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

4.6.- TUBERIAS DE ABASTECIMIENTOS DE AGUAS

Con carácter general se estará a lo que dispone el apartado 8 del Pliego de Condiciones de tuberías para abastecimiento de agua aprobado por orden 22 de Agosto de 1.963 y las recomendaciones de la AEAS.

4.6.1. COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN

En general la tubería de fundición irá colocada en el fondo de la zanja sobre una capa de arena de espesor mínimo de 10 cm., apoyando en ella toda su longitud.

Cada tubo debe colocarse de modo que por su parte más alta corresponda el enchufe.

La penetración de dos tubos consecutivos será menor que la longitud del enchufe, de tal modo, que quede 1 cm. de juego. Se limpiará en interior de los tubos de modo que no queden en ellos materias extrañas.

Antes de ejecutar las juntas, se comprobará la exacta colocación de los tubos en planta y perfil, sin que existan garrotes ni defectos, habrán de estar colocados de modo que el espacio a anular que quede para la junta será de espesor uniforme.

4.6.2. CUBRICIÓN DE LAS ZANJAS

En ningún caso se iniciarán las operaciones de cubrición de las zanjas en aquellos tramos en que aún no se hayan efectuado las pruebas reglamentarias, dejándose para la realización de las mismas, sin cubrir un tramo de medio metro de longitud a cada lado de cada junta.

4.7.- TUBOS Y OBRAS AUXILIARES DE SANEAMIENTO

4.7.1.- TUBOS.

Con carácter general se estará a lo que dispone el Pliego de Condiciones Generales para obras de Saneamiento actual y las recomendaciones de la AEAS.

4.7.2- ALCANTARILLAS

Sobre la zanja terminada se procederá a la colocación o construcción de los conductos del alcantarillado, según proceda. Todos los tubos van sobre cama de arena.

a) En las uniones hechas con manguitos de hormigón armado éste lo estará con una hélice de alambre de acero, y una vez colocada se retocará con masilla asfáltica y mortero de cemento.

b) En las de tubo enchufe campana las uniones de copa se realizarán mediante juntas de tubo serie ARPON, la campana se colocará en sentido contrario a la dirección de evacuación del agua.

c) En uniones hechas con collarines de ladrillo, éste será del tipo macizo normal, y el mortero que se emplee será de 250 Kg. de cemento.

d) Las piezas moldeadas con unión de encaje se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de la cama de asiento hasta obtener que éste sea perfecto en toda la longitud de la pieza. La ejecución de la junta se hará impregnando en caliente con betún asfáltico las dos partes que han de quedar en contacto y arrollando filástica y embreada en el enchufe de la cantidad necesaria para obtener un ajuste perfecto. Estas operaciones deben hacerse en seco.

e) En las piezas moldeadas con enchufe y cordón se ejecutarán las juntas retocando éstas con plásticos embreados y betún asfáltico. Una vez hecha la junta se reforzará la unión con un manguito de mortero de igual clasificación que los tubos. Las dimensiones de estos manguitos serán de 20 cm. de longitud y del mismo espesor que los tubos que se unen.

f) El cimiento se hará en dos etapas: una primera hasta el nivel de la generatriz de asiento y el resto después de ejecutadas las juntas.

g) En la construcción de ovoides visitables se emplearán moldes rígidos según modelo que deberá aprobar la Dirección Técnica. Los enlucidos se ejecutarán después de terminado cada tramo, por secciones de 5 m. separadas por 2 cm., que no se terminarán sino después de transcurridos 5 días.

h) En ningún caso se iniciarán las operaciones de cubrición de la zanja en aquellos tramos en que no se hayan efectuado las correspondientes pruebas de las tuberías.

4.8. ENERGÍA ELÉCTRICA

4.8.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

* Obra Civil:

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será una construcción prefabricada de hormigón modelo EHC-3T1D.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

De acuerdo con al Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

La base del edificio será de hormigón armado con un mallazo equipotencial.

Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

* Aparamenta de Alta Tensión:

Las celdas a emplear serán de la serie SM6, compuesta por celdas modulares equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción.

Serán celdas de interior y su grado de protección según la Norma 20-324-94 será IP 307 en cuanto a la envolvente externa.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra) asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo de interruptor y seccionador de puesta a tierra.

El interruptor será en realidad interruptor-seccionador. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

* CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099.

Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos,

a) Compartimento de aparellaje.
b) Compartimento del juego de barras.
c) Compartimento de conexión de cables.
d) Compartimento de mandos.
e) Compartimento de control.

que se describen a continuación.

a) Compartimento de aparellaje.

Estará relleno de SF6 y sellado de por vida según se define en el anexo GG de la recomendación CEI 298-90. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años).

La presión relativa de llenado será de 0,4 bar.

Toda sobrepresión accidental originada en el interior del compartimento aparellaje estará limitada por la apertura de la parte posterior del cárter. Los gases serían canalizados hacia la parte posterior de la cabina sin ninguna manifestación o proyección en la parte frontal.

Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.

El seccionador de puesta a tierra dentro del SF6, deberá tener un poder de cierre en cortocircuito de 40 kA.

El interruptor realizará las funciones de corte y seccionamiento.

b) Compartimento del juego de barras.

Se compondrá de tres barras aisladas de cobre conexionadas mediante tornillos de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2,8 mdaN.

c) Compartimento de conexión de cables.

Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado.

Las extremidades de los cables serán:

- Simplificadas para cables secos.

- Termorretráctiles para cables de papel impregnado.

d) Compartimento de mando.

Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra los siguientes accesorios si se requieren posteriormente:

- Motorizaciones.
- Bobinas de cierre y/o apertura.
- Contactos auxiliares.

Este compartimento deberá ser accesible en tensión, pudiéndose motorizar, añadir accesorios o cambiar mandos manteniendo la tensión en el centro.

e) Compartimento de control.

En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión tanto en barras como en los cables.

* CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

- Tensión nominal 24 kV.
- Nivel de aislamiento:
  a) a la frecuencia industrial de 50 Hz 50 kV ef.1mn.
  b) a impulsos tipo rayo 125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea 400 A.
- Intensidad nominal otras funciones 400 A.
- Intensidad de corta duración admisible 16 kA ef. 1s.

* INTERRUPTORES-SECCIONADORES.

En condiciones de servicio, además de las características eléctricas expuestas anteriormente, responderán a las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.
- Poder de corte nominal de transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 25 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA ef.

* CORTACIRCUITOS-FUSIBLES.

En el caso de utilizar protección ruptofusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Sus dimensiones se corresponderán con las normas DIN-43.625.

* PUESTA A TIERRA.

La conexión del circuito de puesta a tierra se realizará mediante pletinas de cobre de 25x5 mm. conectadas en la parte posterior superior de las cabinas formando un colector único.

* Transformadores.

El transformador o transformadores a instalar será trifásico, con neutro accesible en B.T., refrigeración natural, en baño de aceite, con regulación de tensión primaria mediante conmutador accionable estando el transformador desconectado, servicio continuo y demás características detalladas en la memoria.

* Equipos de Medida.

No se prevé la instalación de ningún equipo de medida de la potencia y la energía para facturación.

* Normas de Ejecución de las Instalaciones:

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales.

* Pruebas Reglamentarias:

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

* Condiciones de Uso, Mantenimiento y Seguridad:

* PREVENCIONES GENERALES.

1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

6)- Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la

instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

* PUESTA EN SERVICIO.

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

* SEPARACIÓN DE SERVICIO.

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

4.8.2.- CONDUCTOS.

Los conductos eléctricos se realizarán de acuerdo a las prescripciones de los planos.

Se cuidarán de forma expresa las alineaciones y rasantes de forma que no existan alineaciones curvas ni codos entre dos registros. De los elementos singulares en superficie deberá deducirse el trazado bajo nivel de suelo.

La entrada de los conductos a las arquetas se hará de forma limpia sin estrechamiento alguno de sección.

Deberán dejarse en los conductos una guía que posibilite la introducción de los cables.

Para los tendidos y disposición final se tendrá en cuenta la normativa existente de medida y baja tensión

4.9.- ALUMBRADO PUBLICO.

4.9.1.- CIMENTACIONES.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos.

Si a juicio del Director de la obra debido a la calidad del terreno fuese preciso la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su rellenado se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el director de la obra y el contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este será del tipo HM-20 y le será aplicable la Instrucción EHE.

4.9.2.- ZANJAS

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes.

El fondo de zanjas se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El rellenado de las zanjas deberá efectuarse con material adecuado, no podrán ser las tierras procedentes de la excavación si sus condiciones de calidad en el momento de realizarse el relleno son inadecuadas, quedando totalmente prohibido el relleno de zanjas con barro. Si es necesario se emplearán tierras secas de aportación, tipo zahorra.

4.9.3.- PAVIMENTOS

Todas las roturas de pavimentos que se produzcan, serán rehechas de acuerdo con las normas de buena construcción, utilizando los mismos materiales que existan en su subbase, base y capa de rodadura.

Para estas obras regirán los pliegos de condiciones técnicas, que el Excmo. Ayuntamiento tenga aprobado.

4.9.4.- ARQUETAS

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos, debiendo ser el marco y tapa de fundición homologada por el Ayuntamiento.

La fundición para las tapas y cercos de las arquetas serán de segunda fusión y del tipo conocido con el nombre de fundición gris, no agria y de grano fino, apretado y homogéneo; estará libre de escorias, ampollas y partes porosas, debiéndose poder trabajar fácilmente con la lima y el buril.

4.10.- TELECOMUNICACIONES.

4.10.1.-TELEFONÍA

Cuando la Empresa Constructora necesite dirigirse a proveedores para adquirir materiales telefónicos homologados para obras de canalización cuyo destino final sea la planta telefónica, la Unidad de Ingeniería de la Provincia le indicará el procedimiento a seguir de acuerdo con la circular conjunta 01 de Compras y Almacenes e Ingeniería de Redes de Acceso "Adquisición por promotores y constructores de obras, de materiales telefónicos homologados para instalar en infraestructuras de canalización por aportaciones ajenas".

Telefónica deberá aprobar el proyecto de canalización, comprobar el buen estado de las instalaciones una vez construidas y que se ajustan a lo indicado en dicho Proyecto y a las correspondientes Normas, antes de proceder a su aceptación, indicando las correcciones que pudieran ser necesarias. Hasta la ejecución, en forma satisfactoria, no se efectuará tendido de cable alguno.

Estas mismas recomendaciones se llevarán a cabo con el resto de los operadores.

Además de lo indicado en este Pliego, se seguirán las normas de carácter general que para este tipo de construcciones se establecen en la NT.F1.005 "Canalizaciones Subterráneas. Disposiciones Generales".

4.10.1.1.- Materiales normalizados en Telefónica para canalizaciones subterráneas.

- Tubos de P.V.C. rígido ø 110 x 1,8 - ø 63 x 1,2 y ø 40 x 1,2 mm., cuyas dimensiones, características y pesos se indican en la especificaciones ER.F1.019 "Tubos de P.V.C. rígido para canalizaciones telefónicas".

- Codos de P.V.C. rígido ø 110, ø 63 mm., cuya forma, dimensiones y tolerancias se describen en la Especificación nº 634024 "Codos de P.V.C. para canalizaciones telefónicas con tubos de P.V.C."

- "Soportes distanciadores para las canalizaciones con tubos de P.V.C." Especificación ER-F3-004.

- "Adhesivo y disolvente para encolar uniones de tubos de P.V.C." Especificación nº 634013.

- "Arquetas prefabricadas". Especificación ER.F1.007.

- "Tapas de hormigón para arquetas tipos D y H" ER.F1.021

- Regletas y ganchos para suspensión de cables en Cámaras de Registro, Especificación nº 634.016, y "Ganchos de poliamida para suspensión de cables en Cámaras de Registro", Especificación ER.F3.002.

- "Soporte de enganche de polea" para tiro de cable. Especificación nº 220.

- "Plantillas para armarios de interconexión y de distribución". Especificación ER.F1.014.

4.10.1.2.- Canalizaciones

Se denominan canalizaciones laterales subterráneas al conjunto de elementos que ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a cables y otros elementos que forman la parte final de la red telefónica pública hasta la red de abonado. Se componen de conductos, arquetas, armarios y registros.

La sección de canalización lateral, tramo entre cámara y arqueta, entre dos arquetas o bien entre arqueta y armario y/o registro está formada por conductos de P.V.C. colocados en zanja protegidos totalmente mediante hormigón, constituyendo un conjunto resistente llamado prisma de canalización.

La profundidad mínima desde la superficie del pavimento al prisma de canalización es de 45 cm., ya que las zonas por las que discurren normalmente son aceras y espacios exentos de tráfico rodado. Sería 60 cm. si excepcionalmente fuera bajo calzada.

Estas canalizaciones laterales albergan cables cuya limitación en cuanto a número de pares para cada calibre se indica a continuación.

calibre 0,405	600 pares
calibre 0,64	200 pares
calibre 0,9	100 pares

Los tubos ø 40 mm. sólo se utilizarán para unir el registro en parcela con la arqueta más próxima, por lo que aloja acometidas (cuatro a lo sumo por cada tubo); los tubos ø 63 mm. pueden alojar un grupo de acometidas (hasta 8 acometidas por tubo) o bien un cable

por tubo, con las limitaciones de calibre y número de pares antes indicadas; deben usarse tubos ø 63 mm., en lugar de ø 40 mm., en grandes recorridos bajo aceras, siempre que se distribuyan acometidas o sirva de paso de acometidas o para unir un registro en parcela con la arqueta más próxima, cuando el recorrido de dichos tubos coincida con el de otros tubos ø 63 mm. que lleven grupo de acometidas o cable.

Se podrán utilizar tubos de ø 110 mm. en casos especiales, tales como atención a otros núcleos de población a través de la urbanización en estudio o cuando, excepcionalmente y pese a lo indicado en la relación anterior, deban emplearse cables de conjunto capacidad-calibre superior a los de dicha relación.

El número de conductos ø 63 mm. necesarios en una sección de canalización será la suma de:

- Un conducto por cada cable que puede discurrir por este sección.

- Un conducto de reserva para cambios de sección de cables.

- Tantos conductos como grupos de 8 acometidas o fracción discurran por esa sección, correspondientes a las parcelas o locales que vayan a ser atendidos a través de la sección considerada.

- Un conducto vacante más para acometidas. Si todos los conductos con acometidas tiene 8 cada uno, el número de conductos vacantes para acometidas será de dos en vez de uno.

En la unión del registro en parcela con la arqueta más próxima se utilizará tubo ø 40 mm. ó ø 63 mm. en los casos ya indicados anteriormente; cada parcela se atenderá con tubo si el número de usuarios o teléfonos principales de la parcela es igual o inferior a 3; si es superior a 3, se dispondrá un tubo por cada 3 usuarios, teléfonos principales o fracción.

Por criterio general, cuando por una misma zanja se tuvieran que colocar tubos que (de acuerdo con las utilizaciones indicadas para cada tipo) debieran ser de diferentes diámetros, al coincidir sus recorridos se dispondrán todos los tubos del mismo diámetro, que será el mayor de los inicialmente supuestos.

4.10.1.3.- Tipos de arquetas y de registros

La arqueta es un paralelepípedo recto constituido por una solera, dos paredes transversales, dos longitudinales y tapa.

Se construyen de hormigón armado o en masa, en función del tipo de arqueta y de la hipótesis de cálculo utilizada.

Se denominan según su tamaño (de mayor a menor) mediante las letras D, H o M, seguidas de la letra F si son prefabricadas.

La elección del tipo de arqueta a instalar o construir en un lugar determinado se hará una vez definidas las necesidades funcionales del proyecto.

4.10.1.4.- Pedestales

Los pedestales van asociados a arquetas D y H respectivamente; la arqueta y el pedestal se unirán mediante canalización de 8 ø 63 mm. en el caso de armario de interconexión y 6 ø 63 mm. en el de distribución de acometidas.

La ruta de canalización quedará independizada, pues, del emplazamiento del pedestal, el cual debe situarse de modo que quede resguardado y pegado a vallas, paredes, verjas, etc...

La distancia desde el pedestal a la arqueta de la que depende será la menor posible dentro de los condicionantes del proyecto y nunca superior a 40 m.

Se tendrá muy en cuenta que los 15 cm. que el pedestal sobresale serán medidos respecto al nivel definitivo que vaya a tener el terreno o el pavimento en esa zona.

Es estrictamente necesario disponer de la plantilla con anterioridad a la construcción del pedestal, toda vez que la parte inferior debe ir embutida en el hormigón.

El hormigón en masa a emplear tendrá una resistencia característica f_{ck} = 150 Kp/cm^2, consistencia plástica, compactándose por vibrado. A estos efectos, se considerará pedestal la zona de codos y canalización la zona de tubos.

A los codos de la capa superior se les cortarán 93 mm. de su extremo recto.

Se comprobará que la superficie del pedestal y la de la plantilla quedan horizontales y enrasadas; la horizontalidad se comprobará mediante nivel de burbuja dispuesto sucesivamente sobre las dos diagonales del rectángulo. Las partes roscadas de los vástagos deben ir perfectamente limpias.

Entre el hormigonado y retirada de encofrado y colocación de armario transcurrirán como mínimo 3 días.

No se realizarán empalmes en los armarios.

Sólo se permitirá una salida directa (2 tubos) desde el pedestal sin tener que pasar por la arqueta a la que va asociado. Estos tubos serán los extremos.

4.10.1.5.- Construcción de arquetas

* ARQUETAS PREFABRICADAS

Las arquetas prefabricadas DF, HF y MF son de hormigón armado-vibrado, no pretensado.

El hormigón tendrá una resistencia de proyecto f_{ck} = 350 kp/cm^2.

Se entregan totalmente acabadas e incluyen el cerco y la tapa prefabricada.

Para facilitar las maniobras de descarga e instalación vienen provistas en el exterior de dos caras cualesquiera, siempre que estas sean opuestas, de dos anclajes de manipulación consistentes en tornillos M 16 x 60.

Las arquetas DF y HF llevan construido en su interior, en el centro de la solera, un pocillo para achique del agua entrante. En el pocillo se apoyará la rejilla definida en la especificación de requisitos ER.F1.034 "Rejilla para sumidero de Cámaras de Registro y Arquetas" que será suministrada por Telefónica.

También se suministran con dos soportes de enganche de poleas para el tendido de cables situados en las paredes transversales, centrados y debajo de las ventanas de entrada de conductos.

En la pared longitudinal más próxima a los soportes vendrán embutidos cuatro tacos de rosca M-10, con tornillo y arandela colocados, donde se fijarán dos regletas tipo C para situar los ganchos que sirven de apoyo y sujeción de los cables en el interior de la arqueta (Especificaciones nº 634.016/ER.F.002).

* ARQUETAS CONSTRUIDAS "IN SITU"

Se construirán de hormigón armado.

El hormigón tendrá una resistencia de proyecto f_{ck} = 150 kp/cm^2.

Las barras serán corrugadas, de acero AEH 400 S de límite elástico de proyecto f_{yk} = 4.100 kp/cm^3.

Todas las barras serán ø 6 mm., excepto las horizontales interiores de las paredes, que serán ø 12 mm.

La parte superior de las arquetas D y H construidas "in situ" lleva un cerco metálico formado por angulares biselados y soldados en las esquinas. Este cerco definido en la ER.F1.021 lleva soldadas 8 garras en la parte inferior para embutir en el hormigón.

Las tapas prefabricadas de hormigón armado para arquetas D y H deben encajar en el cerco con un buen ajuste y sin que se produzcan movimientos apreciables de éstas, de acuerdo con las dimensiones y tolerancias en la especificación ER.F1.021.

Hay sólo un modelo de tapa D o H para las hipótesis de sobrecarga II y III.

Las tapas D y H van provistas de 2 cierres de seguridad.

Es estrictamente necesario disponer del conjunto tapa-cerco con anterioridad a la construcción de la arqueta "in situ", toda vez que hay que embutir las garras del cerco para su anclaje y el casquillo metálico con el codo de P.V.C., del cierre de la tapa, en el hormigón. Se extremarán las precauciones para que la manipulación y el almacenamiento de estos elementos sea muy cuidadoso en todos sus detalles, para evitar daños en cierres, bordes, etc...

La tapa de la arqueta M construida "in situ" será de hormigón armado. El hormigón tendrá una resistencia características f_{ck} = 150 kp/cm^2. Las barras de diámetro ø 6 mm., serán de acero corrugado AEH 400 S de límite elástico f_{ck} = 4.100 kp/cm^2. Irá rodeada de perfiles L 70 x 7, que en su parte inferior lleva soldado 8 garras (dos por lado) para embutir en el hormigón.

Tanto los perfiles del cerco como de la tapa irán biselados a 45 º y soldados en las esquinas. La tapa llevará un asa metálica para levantarla.

Los perfiles L70x76/L60x6 y el asa, de 10, son de acero EN10025Fe 430B (antiguo AE-275-B). Se galvaniza en caliente, después de realizados todos los corte y soldaduras, según la norma UNE 37508 "Recubrimientos galvanizados en caliente de piezas y artículos diversos".

En arquetas tipos D y H se construye un pocillo en el centro de la solera para poder realizar el achique del agua entrante.

La solera tendrá una pendiente del 1% hacia el pocillo. Este será cuadrado, de 10 cm. de profundidad, con un marco de perfiles de L 40x4 anclado con garras en el hormigón de la solera. El marco sirve de escalón de apoyo a la rejilla descrita en la ER.F1.034.

La arqueta tipo M no lleva pocillo.

Para proveer a las arquetas D y H de puntos de amarra de poleas para el tendido de cable, se dispone en las mismas de dos soportes de acero galvanizado (uno a cada lado de las paredes transversales).

Así mismo, en arquetas tipo D y H se instalarán dos regletas del tipo C, fijadas a la pared mediante dos tornillos de expansión de rosca M-10 por cada regleta. Sobre las regletas se colocarán los ganchos para la suspensión y apoyo de los cable.

4.10.2.- SUPERCABLE.

4.10.2.1.- Obra Civil

La estructura jerárquica que conforma la red de pares, enlaza sus distintos elementos mediante un tendido de canalizaciones que dependiendo del nivel jerárquico y finalidad en el que nos encontremos se caracteriza por:

- Canalización de enlace entre el CRT y los Armarios de Interconexión. Generalmente, discurrirá por la calzada de las avenidas principales pegada al bordillo de las aceras. Se construirá con arquetas de 80 x 90 y canalización Tipo 2, cuyo prisma es de 4T∅110 + 2 Tributos/∅40, con las siguientes observaciones:

  - La salida desde el CRT se realizará mediante 18T/∅110 que terminarán en dos arquetas de Nodo 2000 (135*91), con objeto que no resulte complicada la bifurcación de los cables ni los posibles empalmes que pudieran existir. No es conveniente realizar empalmes en estas arquetas de salida, salvo los de transición seco/relleno, siempre que el foso del CRT no pueda albergarlo.
  - Las arquetas que se deben utilizar a la entrada de los Armarios de Interconexión serán arquetas de Nodo 2000(135*91).
  - En el caso que fuese necesaria una canalización con un mayor número de conductos como consecuencia de la tirada de cable a instalar en la misma, se optaría por el Tipo 1, cuyo prisma es de 6T/∅110 + 2 Tributos/∅40. Las arquetas que se deben emplear para enlazar tramos de esta canalización serían de 80,90, utilizando las arquetas de Nodo2000 bajo las consideraciones del apartado anterior.

- Canalización de enlace entre los Armarios de Interconexión y los Armarios de Distribución de Acometida. Se construirá con arquetas de 80x90 y prisma de 4T/∅63, discurriendo siempre que sea posible por la calzada de las distintas calles secundarias pegada al bordillo de las aceras, salvo impedimentos de los servicios existentes detectados en el replanteo previo a la obra.
- En el caso que fuese necesaria una canalización con un mayor número de conductos como consecuencia de la tirada de cable a instalar en la misma, se optaría por un prisma de 4T∅110. Las arquetas que se deben emplear para enlazar tramos de esta canalización seguirían siendo de 80,90.

- Canalización de acceso a Armarios de Interconexión. Se utilizará un prisma de 8T∅63 en base 4.
- Canalización de acceso a Armarios de Distribución de Acometidas. Se construirá con canalización Tipo 3, cuyo prisma es de 6T∅63 en base 3.

En este punto comienza el tendido de acometida que se realizará bajo demanda.

- Canalización de enlace entre los Armarios de Distribución de Acometidas y naves o edificios. Se utilizará un prisma de 2T/∅63 para el caso de acceso a naves y canalización Tipo 4, cuyo prisma es de 3T/∅63, para el acceso a edificios. Para el acceso a naves, los 2T/∅63 llegarán hasta la linde de dos naves, y si la propiedad desea la entrada a su nave, se realizará la entrada de un solo tubo.

CONSIDERACIONES GENERALES:

1. Si por exigencias de los cables a instalar en un determinado tramo o por el propio trazado del mismo no resultase apropiado el tipo de canalización que en principio le correspondería, se deberá consultar tal circunstancia con el Dpto. Tecnología de Red para buscar la solución más conveniente.

   Así mismo, también se consultará con el Dpto. Tecnología de Red aquellas dudas que puedan surgir como consecuencia de realizar el diseño de obra civil con las indicaciones marcadas en el presente documento.

2. Es obligatorio la ubicación de las arquetas en acera, salvo casos muy particulares que así lo justifiquen y previa consulta con el Dpto. Tecnología de Red.

   Las pautas dadas para la realización de las distintas canalizaciones están sujetas a cambios puesto que, en función de las necesidades del servicio, variarán las dimensiones de las mismas en la forma que se indica a continuación:

- Dimensiones de la zanja – Dependerán de los siguientes factores:
  - El número de conductos
  - La disposición de los mismos
  - La profundidad de la zanja
- Anchura – Se especificará un mínimo que se indica en los planos adjuntos, y que podrá rebasarse en función de la demanda, siempre con autorización previa del Dpto. Tecnología de Red de Supercable Andalucía.
- Profundidad – Se especificará igualmente un mínimo pero solamente para la parte ocupada por los conductos.

Las dimensiones del prisma variarán según el número de conductos, que será también variable en función de las necesidades del servicio en cada caso y de las Ordenanzas Municipales de cada localidad.

4.10.2.2.- Detalles de Construcción.

RED DE PARES
Tendidos en canalización.
Consideraciones previas.

Antes de comenzar la instalación se comprobarán y asegurarán de los siguientes puntos:

- Se hará un replanteo de la zona con la documentación adecuada, para comprobar que la instalación va a ser tal cuál ha sido diseñada, si fuese necesario realizar alguna modificación se procederá a cambiar el diseño, justificando y dejando constancia de la misma.
- Se realizarán las comprobaciones oportunas para cada tipo de cable con el fin de asegurar su buen estado antes del tendido.

- Se tendrán en cuenta las dificultades de acceso (arquetas sobre asfalto, etc.), advirtiendo nuestra actuación en el lugar en cuestión el día anterior al tendido, con el propósito de facilitar la labor.

Detalle del Tendido:

- Se procederá en primer lugar a limpiar, desaguar y comprobar la no existencia de gases en arquetas y cámaras de registro. En el caso de canalizaciones existentes, se realizará el mandrilado de las mismas. Se comprobará la existencia del hilo guía en el conducto especificado para su tendido. Si no existiese hilo guía se procederá a su instalación.
- La bobina deberá ser transportada evitando cualquier tipo de rozamiento o aplastamiento. Al llegar al lugar donde se va a comenzar el tendido debe ser inspeccionada de nuevo, de manera que si la bobina ha sido dañada en el transporte, deberá ser repuesta ya que no dará las medidas exigidas después del tendido.
- Una vez realizadas las medidas de comprobación a la bobina de cable, se procederá a situarla junto a la arqueta donde se va a iniciar el tendido, arqueta 0, suspendiéndola mediante grúas o gatos. El cable saldrá de la bobina por la parte superior y será unido al hilo guía del conducto por un técnico situado en la arqueta 0. Otro técnico situado en la arqueta 1, tirará del hilo guía del conducto mientras el técnico situado en el origen va introduciendo el cable en el conducto. En todo momento se tendrá que controlar la tensión a la que se está sometiendo el cable, así como el radio de curvatura de éste al entrar en el conducto, siempre se mantendrá el margen de seguridad marcado por el fabricante. Se han de utilizar guías, lubricantes, codos y demás accesorios para prevenir cualquier rozamiento en el cable.
- Siempre que se instalen 2 cables por una misma ruta de canalización, se llevarán por el mismo conducto.
- Una vez llegado el cable a la arqueta 1, el instalador soltará el cable del hilo guía y anulará ahora el hilo guía de la siguiente sección de la canalización. En la arqueta se dejará una cantidad extra de cable con objeto de que el esfuerzo del tendido se aplique solo entre las secciones de la canalización. Se repite el proceso hasta llegar a la última arqueta del recorrido, donde se dejará una coca de longitud suficiente para llegar al siguiente elemento activo o pasivo de la red. Se procederá al sellado del extremo del cable para su protección. Si se ha utilizado un conducto de 110 mm o de 63 mm de ∅ se deberá dejar un hilo guía con el fin de posibilitar la entrada de otro cable en el mismo conducto, este hilo se deberá instalar después del tendido del cable para que no se líe con el cable ya instalado.
- Cuando el cable ya ha sido tendido, se procederá a dejar una coca de entre 2,5 y 3 m en cada arqueta de la manera más holgada posible. La longitud de la coca dependerá del tamaño de la arqueta. El cable en cada una de las arquetas debe ser etiquetado con la codificación que se le haya entregado al contratista.
- Se procederá finalmente a la obturación de los conductos en cada arqueta, comprobando posteriormente su correcta instalación.

La ocupación de los tubos deberá ser a partir del primer tubo vacante empezando por la parte inferior derecha de la arqueta.

Tendido en fachada

Para la realización del tendido, una vez hecho el replanteo del mismo, el instalador se asegurará que el proyecto de tendido que se le ha entregado corresponde con la realidad y es totalmente factible. El replanteo seguirá las siguientes directrices:

En tendido se ha de mantener a una altura constante, sin cambios de nivel. El cable ha de ir siempre paralelo o perpendicular al suelo.

La altura mínima será de 3 m sobre el suelo.

A fin de minimizar el impacto estético, se utilizarán elementos arquitectónicos medianeras, retranqueos, etc.

Se marcará el recorrido del cable con hilo de marcar. Sobre la marca del hilo se taqueará y se colocarán sistemas de fijación de base atornillable y abrazaderas de diferentes diámetros (ver ES-113-016) según el número de cables que van a ser tendidos. La distancia entre las fijaciones, para cable de ½ ", será de 50 cm., y para cables de menor diámetro será de 40 cm. Finalmente se colocará la bobina soportada sobre gatos o cuñas de rodamientos y se realizará el tendido.

Se han de seguir siempre los siguientes criterios:

1) Mantener el radio de curvatura exigido por el fabricante, mas un margen de seguridad de 1 cm.
2) En todos los lugares donde el cable pueda sufrir rozamientos o encuentre cualquier tipo de obstáculo en su recorrido, se habrá de proteger por un tubo corrugado de doble capa para quedar inmovilizado entre dos fijaciones.
3) En cruces con tuberías de gas, cables eléctricos o cables de otras compañías se han de mantener las siguientes distancias: 5 cm en cruces y 20 cm en paralelismos, el cable ha de pasar en punta con el fin de no entorpecer futuras operaciones de las otras compañías.
4) Para realizar la transición de canalización enterrada a fachada (tubo de acceso a fachada), se utilizará un tubo de acero galvanizado con estiramiento en frío, de diámetro exterior de 60 mm y 3 m de altura (ver ES-113-016). Después de realizar el tendido, se colocará un capuchón termoretráctil para proteger el cable del agua.

TIPOS DE ARQUETAS

Las posibles arquetas a utilizar son las siguientes:

. Arqueta Nodo 2000 (135x91)
. Arqueta 90x80
. Arqueta 60x60
. Arqueta 40x40

TIPOS DE CANALIZACIONES

Tipo 1	formado por	6 T de 110 ∅ - 2 T de 40∅
Tipo 2	formado por	4 T de 110∅ - 2 T de 40∅
Tipo 3	formado por	6 T de 63∅
Tipo 4	formado por	3 T de 63∅
Tipo 1 más		2 T de 63∅
Tipo 1 más		4 T de 63∅
Tipo 2 más		2 T de 63∅
Tipo 2 más		4 T de 63∅

Canalización 4 T de 110∅
Canalización 8 T de 63∅
Canalización 4 T de 63∅
Canalización 2 T de 63∅

4.11.- OBRAS VARIAS

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

En cuanto a la utilización de explosivos, se estará a lo que dispone el Artº. 2.1.8. del presente Pliego, y en todo caso se informará a la Dirección Técnica del uso de los mismos.

4.11.1.- PINTURA DE MARCAS VIALES

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza para las bituminosas.

La pintura se aplicará sobre superficie rugosa que facilite su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de clorhídrico al 5% seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza que los de ella, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presente eflorescencia. Para eliminarlas, una vez terminadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerá con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al 20% y frotando, pasados 5 min. con un cepillo de púas de acero, a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobarán que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En este caso se tratará de reducirla a las superficies afectadas una solución acuosa al 2% de cloruro de zinc, a continuación otra también acuosa de ácido fosfórico al 3%, las cuales se dejarán secar antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica los sistemas de señalización para protección del tráfico personal, materiales y maquinarias durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.

Previamente al pintado de las marcas de viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas que garantice, con los medios de pintura que se disponga, una perfecta terminación. Para ello se fijarán en el eje de la marca o de su línea de referencia tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí una distancia no superior a 50 cm. Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

No podrán ejecutarse marcas viales con fuerte viento o con temperaturas inferiores a 0ºC.

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

4.11.2.- SEÑALIZACIÓN DE VIALES

En todo lo que se refiere a señalización horizontal y vertical de viales se colocarán las señales, carteles y pinturas que se indican en el Proyecto, en los lugares señalados en los planos correspondientes, y cumpliendo las normas de señalización establecida al respecto por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

En cuanto a la forma de ejecución se seguirá la normativa Municipal en lo que respecta a tipología y colocación de las señales.

4.12.- JARDINERÍA

4.12.1.- SIEMBRA DE TAPIZANTES

a) OPERACIONES PREPARATORIAS

a.1.- Limpieza y adecuación del terreno

Consistirá en la eliminación, incluyendo recogida y transporte a vertedero controlado, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación. Se considerarán residuos a eliminar todos los restos de obra: hormigón, basuras y cualquier otro que se encuentre en la zona de actuación que fija el Proyecto. Esta operación se completará con un adecuado perfilado de todas las superficies, incluidos los taludes de forma que no se produzcan grandes interrrupciones de la línea de pendiente, realizando los aportes de tierra necesarios para conseguir una superficie homogénea.

Los aportes de tierra se harán con tierra que cumpla las condiciones impuestas a los suelos aceptables excepto los últimos 30 cm que deberán cumplir las condiciones de suelo vegetal, previamente definidos

a.2.- Incorporación de suelos aceptables

Se realizará en ciertas zonas con el objeto de permitir su siembra cuando sea preciso el relleno o la sustitución del terreno existente por cualquier motivo. La distribución de suelos aceptables se realizará de modo uniforme por tongadas compactadas de veinte centímetros (20 cm) hasta una profundidad de 30 cm respecto a la cota final que será rellena con suelo vegetal.

Los aportes se realizarán con suelos aceptables.

a.3.- Incorporación de suelo vegetal

Esta operación se realizará siempre en los últimos 30 cm de la zona a sembrar y supondrá la extensión de una capa de tierra descrita como suelo vegetal sin compactar.

Se llevarán a cabo todas las operaciones necesarias para conseguir una superficie uniforme, pero a la vez rugosa, con el objeto de que sirva de cama para la siembra.

a.4.- Subsolado o desfonde. Preparación mecanizada del terreno

Consistirá en dar a la tierra una labor profunda según curvas de nivel en caso de existir pendientes, de 50 cm como mínimo, con la finalidad de romper la compacidad del suelo, sin voltearlo. Se efectuará por medio de maquinaria adecuada (subsoladores) y sobre suelo seco.

Se realizarán también las operaciones de igualado y remodelado de las superficies tratadas, con la finalidad de obtener una superficie uniforme. Esta labor se realizará en verano lo más alejado posible de las labores descritas a continuación.

a.5.- Laboreo

Esta operación tiene por finalidad obtener una superficie uniforme y óptima para el establecimiento de la vegetación. Se llevará a cabo por medio de maquinaria adecuada (arado de rejas, disco o púas, motocultores, binadoras, etc.), afectará a los 15 cm superiores del terreno y se realizarán dos pases cruzados.

a.6.-Estercolado

Esta operación tiene por objeto corregir los defectos del terreno en cuanto a su composición en materia orgánica, por tanto sólo se realizará si el suelo aportado no llega a tener un 3% de materia orgánica. Se repartirá una dosis de 5 kg/m², uniformemente, realizandose un pase de grada ligera o motocultor para conseguir una adecuada incorporación del mismo al suelo.

Cuando el terreno esté suficientemente preparado, la Dirección de Obra podrá autorizar la eliminación parcial o total de estas operaciones preparatorias realizándose únicamente la distribución de semillas y el abonado.

b) EPOCA DE SIEMBRA

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y suelo con tempero. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes. En todo caso se recomienda no sembrar durante diciembre, enero, julio y agosto.

c) DISTRIBUCION DE SEMILLAS

Como se trata de siembras pluriespecíficas, no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente. La forma de realizar la siembra será preferentemente la siguiente:

- La siembra se llevará a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior; a continuación se tapan.

- La siembra se hará a voleo y por personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

- Todas estas operaciones podrán reducirse a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas queden tapadas muy someramente.

Deben tomarse además las siguientes precauciones:

- En pendiente, se sembrarán en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte elevada.

- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva.

d) INCORPORACION DE ABONO

Para corregir las deficiencias en elementos nutritivos se establece para las siembras una dosis de 650 kg/ha de abono químico complejo 15-15-15 o cantidades equivalentes de otro similar. La distribución del abono se realizará de forma manual o mediante abonadoras. Esta operación se realizará al comienzo del periodo vegetativo.

E) PRECAUCIONES ADICIONALES

El problema de las semillas comidas por los pájaros puede ser importante. Existen diversos procedimientos para ahuyentarlos, y para tratar las semillas haciéndolas no apetecibles.

Algo semejante ocurre con las hormigas, que pueden llevarse a sus hormigueros cantidades considerables de semilla. El tratamiento es más fácil en este caso, recurriendo a alguno de los productos comercializados con tal fin.

Caso de presentarse estas circunstancias, el contratista consultará con la Dirección de Obra las precauciones a tomar. Corresponderán al Contratista los gastos que se ocasionen con este motivo, así como los de nuevas siembras si no hubiese tomado las medidas indicadas.

4.12.2.- EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

a) PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACION

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo a las exigencias de cada especie, edad y sistema de transporte elegido.

La extracción de la planta se realizará con cuidado, así como su manejo de forma que no se dañe su parte aérea ni su sistema radical. No se efectuarán podas ni repicados antes del transporte; ni se permitirá recortar plantas mayores para obtener el porte específico.

Las plantas en envases se dispondrán de manera que ésta quede fija y lo suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando medidas protectoras contra los agentes atmosféricos. Si se realiza en vehículos cerrados, éstos deberán tener una ventilación adecuada. En todo caso, la planta deberá estar convenientemente protegida contra la desecación.

El número de plantas transportadas desde el vivero o depósito al lugar de la plantación definitiva no deberá sobrepasar al que diariamente pueda plantarse. En circunstancias excepcionales, se depositarán las plantas sobrantes en lugares adecuados protegidos del viento, de las heladas y de la insolación excesiva, y se regarán para mantenerlas con la suficiente humedad de sustrato.

En el caso de ser aceptada por la Dirección de Obra plantas a raíz desnuda, éstas deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediantamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego o inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces

- Poda de plantación

El transplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Deberá realizarse antes de suministrar las plantas. Si no fuera así y previa justificación ante la Dirección de Obra se llevará a cabo esta operación siguiendo sus instrucciones.

- Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, se procederá a su depósito en una zanja u hoyo, cubriendo las raíces con un mínimo de veinte centímetros (20 cm) de tierra adecuada, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior.

El depósito se realizará únicamente con las plantas que se reciban en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, macetas de barro, yeso, ...) o a raíz desnuda, no siendo necesario cuando el cepellón esté recubierto de un material impermeable (macetas de plástico, latas, ...).

En todos los casos será preciso mantener las plantas con la suficiente humedad y protegidas contra las heladas, vientos e insolación directa.

- Desecación y heladas

No se realizarán plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.
Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0o C, se colocarán, antes de realizar la plantación y sin desembalarse, en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción.

Si presentan sintomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Si a pesar de la realización de las operaciones anteriormente descritas persistieran los síntomas de desecación o heladas, o se observasen daños irreparables que comprometan la supervivencia o conformación de la planta, ésta deberá ser retirada a cargo del contratista.

- Condiciones de viento

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que las condiciones sean más favorables.

- Lluvias

Durante la época de lluvias tanto los trabajos de preparación como de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección de Obra cuando la pesadez del terreno lo justifique,

en base a las dificultades surgidas tanto en la labor de preparación como en la de plantación.

En sentido contrario, los trabajos de preparación y de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección de Obra cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso de la plantación.

b) PLANTACION

- Apertura de hoyos

Consiste en la extracción y mullido del terreno mediante la excavación de cavidades aproximadamente prismáticas, con dimensiones apropiadas para permitir a las raices de la planta su situación holgada dentro del hoyo. Como variante, en el caso de setos se excavarán zanjas contínuas de dimensiones adecuadas.

Como normas de carácter general se seguirán las siguientes:

- Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos por lo menos durante dos (2) semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno por los agentes atmosféricos.

- En el caso de encontrar obstrucciones del sustrato deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, con autorización de la Dirección de Obra se podrá elegir otra ubicación dentro de la zona de parque y jardín, distinta a la definida en el proyecto de acuerdo con las características del terreno.

- Cuando se abran los orificios la tierra vegetal se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación.

- La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo, puesto que así la consistencia del mismo es menor.

- Si en alguno de los horizontes del terreno aparecieran tierras de mala calidad, impropias para ser utilizadas en el relleno del hoyo será necesario su transporte a vertedero controlado, corriendo a cargo del Contratista.

- Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, será preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de suelos aceptables.

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir los orificios disponiendo los aperos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, deberán ser aprobadas por la Dirección de la Obra. A tal fin, el Contratista efectuará los contactos necesarios con los representantes de los organismos responsables de dichos servicios. Los daños que se ocasionen serán repuestos por el Contratista, sin que por ello tenga derecho a abono alguno.

La plantación se realizará siempre antes de la siembra.

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se hará realizando una zanja de anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones especificadas para cada tipo de planta.

Los volúmenes de excavación mínimos para cada tipo de plantación serán los siguientes:

Tipo de plantación	Hoyo
A	1,50 x 1,50 x 1,50 m
B	1,00 x 1,00 x 1,00 m
C	0,60 x 0,60 x 1,00 m
D (Palmeras)	1,50 x 1,50 x 2,00 m
E (Arbustos)	0,40 x 0,40 x 0,40 m
F (Matas)	0,25 x 0,25 x 0,30 m
SETOS	ZANJA CONTINUA: 0,40x0,4 m

- Capa filtrante

En especies de gran tamaño y en coníferas de cualquier desarrollo se dispondrá una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación para los tipos de plantación A, B,C y D.

La capa filtrante se ejecutará con un espesor de 5 cm (tipo de plantación A) a 15 cm (en el resto de tipos de plantación), a base de arena, grava u otro material filtrante de granulometría de 10 a 30 mm.

- Presentación

Antes de presentar la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15% (quince por ciento). La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raices, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma posición que tuvieron en origen.

- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se efectuará la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

- Sujeción

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raices con la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor, vara hincada verticalmente en tierra de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones. El tutor debe colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida.

En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

El tutor deberá colocarse en todas las plantas de altura superior o igual a un metro y medio (1,5 m).

En caso de árboles de gran tamaño se podrá sustituir el entutorado por la colocación de tres vientos bien tensados formando en su sujección un hipotético triángulo equilátero de contro el árbol plantado.

- Incorporación de abonos

Los abonos locales, como los que corresponden a plantaciones individualizadas, se incorporaran directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, junto con el material de relleno tal y como se indica en el apartado siguiente.

- Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que el de la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado. En caso contrario, la tierra extraida se sustituirá, en la proporción que indique la Dirección de Obra, por suelos que cumplan las condiciones de aceptabilidad expresadas en el Apartado 3.2.0.2.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas y en el siguiente orden:

- Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm por debajo del extremo inferior de la raiz. Si la tierra no fuera adecuada deberá sustituirse por suelos vegetales.

- Tierras procedentes de la excavación o de suelos vegetales cuando se sustituyan, hasta el cuello de la raíz.

En cualquier caso, al material de relleno se le añadirán estos componentes íntimamente mezclados con la tierra.

- Plantación

El Trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.

La llegada a la obra de las distintas partidas de plantas deberá notificarse por escrito al Director de Obra, al menos con tres (3) días de antelación.

Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a la obra, cuando esto no pueda efectuarse, se situarán a distancia razonable del terreno de plantación definitiva, y en un lugar abrigado del sol, el viento y las heladas. Las plantas se regarán cuando sea necesario para mantener una adecuada humedad de sustrato.

Todas las plantas se suministrarán con cepellón cubierto por una envoltura.

Se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo. Una vez que ésta vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón. Así mismo se realizará una poda de la parte aérea cuando sea necesaria.

Una vez realizada la plantación en las zonas de parque y jardín, se preparará un alcorque de diámetro 20 cm mayor que el hoyo de la plantación. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 1 m de lado horizontal. Se administrará un riego de instalación de 50 l de agua por planta en el caso de arbustos y árboles menores de 1,50 m de altura, y de 100 l en el caso de árboles de más de 1,50 m. Se llevará a cabo durante la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

La plantación debe realizarse, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante se realizará preferentemente en otoño y comienzos de invierno y nunca más allá de los meses de febrero o marzo.

- Plantación de palmeras

Como excepción a lo anteriormente indicado está la plantación de palmeras, que deberá realizarse en pleno verano, del 1 de Julio a fin de Agosto. Los hoyos tendrán las dimensiones indicadas para el tipo de plantación D, y se llenarán de agua en el momento de plantar las palmeras, la cual se sujetará inmediatamente con tres vientos o puntales hasta su asentamiento definitivo. Las palmas no se destarán hasta que la palmera esté enraizada en su nuevo suelo, hecho que se nota por la aparición de nuevas hojas de la yema apical de la planta.

C) TOLERANCIA DE ACABADO

Dadas las caracteristicas de la planta que se va a colocar en la zona (de gran tamaño y precio) no se admitirá ningun tipo de marras una vez pasado el primer periodo vegetativo.

En cualquier caso, se retirarán de la obra a vertedero controlado los ejemplares muertos.

4.12.3.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Se indica en este Pliego las operaciones de mantenimiento ya que desconocemos "a priori" la programación de la jeecución de la obra. En el periodo que transcurra desde la siembra hasta que la obra sea entregada para su mantenimiento será obligación del

Contratista velar por la jardinería como una unidad de obra más para lo que se le indica las labores añadidas en el periodo ya mencionado más el que hubiere de garantía.

4.12.3.1.- Riego de Superficies con Siembra

Se realizarán los riegos suficientes para provocar la germinación de la semillas sembradas con una dosis de quince litros por metro cuadrado (15 l/m2). Los riegos se prolongarán hasta el correcto funcionamiento del sistema de riego subterráneo instalado.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales que han existido en la unidad después de efectuada la siembra. La Dirección de Obra podrá autorizar una variación en la frecuencia y dosis del riego, si las condiciones ambientales así lo justifican.

Se llevarán a cabo preferentemente durante las primeras horas de la mañana y , si no es posible lo anterior, en las últimas de la tarde, cuando no existan vientos fuertes y no sean previsibles heladas.

Los riegos se realizarán evitando el inicio de escorrentías que produzcan arrastres de finos y de semillas.

4.12.3.2.- Riego de Plantaciones

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo, el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más mullida que le rodea.

Además del riego que se realiza en el momento de la plantación, se efectuarán los riegos posteriores suficientes para asegurar el arraigo de las plantas hasta el correcto funcionamiento del sistema de riego instalado, siguiendo las dosis y la cadencia indicada a continuación:

a)En el caso de arbustos y árboles menores 1,50 m de altura se realizará un riego cada 15 días a partir de la plantación de 20 litros de agua por planta.

b)En el caso de árboles de más de 1,50 m de altura se hará un riego cada 20 días, de 75 litros por árbol durante el periodo vegetativo.

En estos riegos se realizará también la limpieza del alcorque.

La Dirección de Obra, podrá autorizar una variación en la frecuencia y dosis de riego, si las condiciones ambientales así lo justifican.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde. Durante el otoño, invierno y primavera, el horario de riego puede ampliarse.

4.12.3.3.- Colocación de Tutor o Vientos.

Se entiende por tutores aquellos elementos que sujetan los plantones para mantener su verticalidad y equilibrio. Serán de madera de pino del país o de otras especies, tratada con productos protectores, de 2,50 x 0,04 x 0,04 m. Se hincarán al menos 30 cm en el suelo y se sujetarán con una ligadura de un producto natural tipo pita, yute, etc. Se entiende por vientos, aquellos elementos lineales tipo cables o cuerdas que atados a la altura de las primeras ramificaciones del árbol y convenientemente tensados garantizan la verticalidad del mismo. Se atenderá especialmente a las recomendaciones expresadas en este Pliego sobre la sujeción de las plantas.

4.12.3.4.- Podas

Los tipos de poda a realizar serán:

- Poda de mantenimiento: con el fin de regular el crecimiento de los árboles y conseguir que adquieran el porte y forma de la planta adulta.

- Poda sanitaria: eliminación de ramas enfermas o muertas con el fin de impedir la infección de la planta por hongos xilófagos.

a) EPOCA

Las labores de poda se realizarán en la época de parada vegetativa, al final del invierno antes de que se inicie la subida de la savia que favorecerá una rápida cicatrización de las heridas.

b) FORMA

Se emplearán herramientas adecuadas que se desinfectarán para evitar la transmisión de enfermedades.

En general se realizará el corte de abajo a arriba para facilitar la caída de la rama cortada. En ramas muy gruesas se procederá a realizar una entalladura en la parte inferior de la misma para evitar su resquebrajamiento.

El corte se realizará a ras del tronco y si es preciso en dos fases en el caso de ramas muy grandes.

Si la cicatriz tiene un diámetro mayor de 5 cm se procederá a extender sobre la misma un producto desinfectante y protector, biodegradable y no tóxico para el medio ambiente.

4.13.- OTRAS UNIDADES DE OBRA.

En las unidades de obra no comprendidas de forma explicita en el presente Pliego se seguirán las normas de ejecución de buen uso de forma que la unidad quede construida según las especificaciones de planos con las características indicativas de la denominación de los precios.

En todas las unidades de obra del proyecto, el Contratista observará para su ejecución las indicaciones del Equipo de Dirección así como los planos complementarios de obra que puedan ser precisos como aclaraciones o mayor definición sin que contradigan los recogidos en proyecto.

En cuanto a elementos especiales: boquillas hidráulicas de las fuentes, equipos electromecánicos de bombeos, sondas, equipos de luminotécnica, etc... se seguirán para la ejecución las indicaciones de los respectivos fabricantes.

4.14.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Independientemente de las prescripciones del Plan de Seguridad de la Obra se quiere llamar la atención al futuro Contratista sobre la singularidad de la ubicación y extensión de la obra en cuanto a la afección al desarrollo de la vida ciudadana.

Por todo ello deberá extremar en la ejecución de la obra todas las medidas tendentes a la Seguridad de los propios trabajadores y del resto de los ciudadanos.

Los vallados que impidan el acceso a las zonas de trabajo, las señalizaciones diurnas y nocturnas, los desvíos de tráfico peatonal y rodado deben ser absolutamente prioritarios en cada fase de la obra.

Los acopios deberán ser estudiados y ejecutados de forma que no puedan suponer peligro alguno aún para el caso en el que personas ajenas a la obra pudieran tener acceso a ellos.

El movimiento de tierras se realizará de forma que se garantice la seguridad ante posibles incidencias meteorológicas incluidas importantes escorrentías superficiales.

En aquellos casos en los que se ponga en uso distintos tramos de obra a medida que sea necesario, reunirán todas las condiciones de iluminación, señalización, etc... que permitan su uso con absoluta seguridad.

CAPITULO 5.- MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1.- GENERALIDADES.

Para proceder al abono de las obras deberá efectuarse mensualmente y antes del día 25 de cada mes, la correspondiente medición contradictoria entre la Contrata y la Dirección de las Obras. Estas mediciones serán objeto de comprobación y rectificación si procede, en el momento de la liquidación.

El precio señalado para cada unidad en el Cuadro de Precios nº 1 del proyecto comprende el suministro, manipulación y empleo de todo material, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución. Asimismo, siempre que no se prescriba nada en contra en el Pliego de Condiciones, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro nº 1: los agotamientos, las entibaciones, los encofrados y todas aquellas necesidades circunstanciales que se requieran para que la obra se realice de acuerdo con los documentos contractuales del Proyecto y ordenes del Equipo Director de las Obras.

En el caso de que el Contratista construya voluntariamente con mayores dimensiones que las marcadas en el Proyecto cualquier parte de la obra, o introdujese mejoras en los materiales, no se abonará ni el exceso de la obra ni la mejora. Igual se procederá si el aumento se debe a errores, procesos inadecuados, aplicación de maquinaria excesiva, etc.

Cuando los excesos de volumen sean inevitables y hayan sido autorizados por escrito por la Dirección de Obra, se procederá a su abono mediante aplicación del precio correspondiente a la unidad de que se trate.

5.2.- ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRAS.

El abono de las distintas unidades que comprenden la obra se hará de acuerdo a las unidades de superficie, volumen, paso, etc... consideradas en el proyecto y que han servido de base para la medición. En las denominaciones de los precios se han incluido aquellas operaciones o elementos auxiliares que conforman la unidad. No obstante, se considerarán incluidas todas las operaciones, materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad acabada y dispuesta para el uso.

Independientemente de las particularizaciones que se recojan en los artículos siguientes, a efectos de medición y abono se tendrán en cuenta lo siguiente:

- Todas las tierras se medirán sobre perfiles en el terreno, tanto las excavaciones como los rellenos. Cualquier conversión de metros cuadrados de pavimento en unidades de paso -toneladas en el caso del aglomerado- no podrá ser discutido por el Contratista por posibles modificaciones de densidad. Únicamente será valido el contraste de mediciones por dimensiones realmente comprobables en obra.
- Los precios de tierras incluyen los posibles canones tanto de extracción como de vertedero y los gastos posibles de proyectos, estudios de afecciones ambientales o cualesquiera otros necesarios para legalizar las zonas utilizadas.
- Todos los gastos necesarios para garantizar las calidades pedidas a los materiales serán de cuenta del Contratista y van incluidos en los correspondientes precios de los materiales puestos en obra.
- Los precios incluyen la doble manipulación del material en la obra, entendiendo como tal el transporte desde fabrica, descarga y acopo y el movimiento interior en obra desde el acopio al lugar de utilización.

Debido a la situación de la obra en el interior de la ciudad debe contarse con que, la mayoría de las veces no será posible disponer acopios importantes junto al lugar de utilización de los materiales.

- Los abonos de pavimentos de aglomerado se realizarán sobre perfiles teóricos considerando las densidades establecidas en las justificaciones de precios.
- Las solerías se medirán y abonarán por metros cuadrados incluyendo los materiales necesarios no explicitados para acabar en cada caso las unidades de obra. La definición de precios se hace por niveles horizontales paralelos a la superficie acabada: subbases,

bases, arena de asiento o mortero, adoquín o solería, etc... En cada una de las unidades se encuentran comprendidos todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de dicha capa o nivel. En el caso, p. ej. de los adoquines sobre arena, la unidad de obra incluye la arena de nivelación, la colocación del adoquín, la arena de recebo, el compactado y el barrido del exceso. En este mismo Pliego de Condiciones se especifica la ejecución de las unidades de obra, pues bien, todas las operaciones así descritas están incluidas en los correspondientes precios aunque no figuren en ellos expresamente.

- La bordillería se medirán en metros lineales e incluyen las cimentaciones de hormigón correspondientes y los cortes o ingletes necesarios (realizados con cortadora) para los tramos curvos. El abono se hará, pues sobre unidad totalmente finalizada.

- Las placas prefabricadas de revestimiento se abonarán una vez colocadas y selladas. Se incluye, pues, en los precios la colocación de anclajes y los sellados de contacto para evitar la entrada de agua al interior. Todas las operaciones, materiales, mano de obra y medios auxiliares para el proceso desde la fabricación hasta la unidad ejecutada van incluidos en el precio.

- En los pavimentos de hormigón la superficie antideslizante podrá conseguirse en el prefabricado o una vez colocado "in situ" mediante tratamientos abrasivo (horro de arena, decapado, de la lechada, etc...). En el caso de que el Contratista con el visto bueno de la Dirección de la Obra, optase por esta última alternativa, el tratamiento "in situ" se entiende incluido en el precio final de la unida de obra.

- De igual forma, cualquier tratamiento complementario en obra (protección adicional, pinturas, etc...) de otros elementos metálicos se encuentra incluido en el precio.

- En cuanto a las instalaciones, todas ellas dependerán, una vez recepcionada la obra, de Servicios Municipales o empresa Suministradora, sea Empresa Municipal, Tráfico, alumbrado, Compañía Sevillana de Electricidad, Compañía Telefónica o Compañía de Gas. En las unidades de obra que debieran ser recepcionadas por estos Servicios o Empresas, en los precios van incluidos los materiales y medios necesarios para su correcta realización; las pruebas previas necesarias para dar por finalizada cada parte de las instalaciones; por ej.: pruebas de tuberías de abastecimiento y Saneamiento, mandrilado de conductos eléctricos o telefónicos, etc... y también van incluidas las pruebas generales una vez finalizada la instalación hasta la comprobación por el Servicio o Empresa correspondiente del correcto funcionamiento de las instalaciones.

- En el precio de la red de alcantarillado va incluido la limpieza que fuere necesaria para entregar la red construida en perfecto estado y con todos los conductos a sección completa, libre de restos de hormigón, morteros, ladrillos o cualesquiera otros materiales provenientes de la obra.

- En las unidades de obra particulares correspondientes a las fuentes: boquillas, sondas, sistemas de apertura y cierre, equipos electromecánicos, etc... se encuentran incluidos en precios todos los elementos necesarios para su funcionamiento. La omisión de un elemento específico no excluye al Contratista de su consideración. El conjunto debe ser tomado como una serie de unidades "llave en mano" de forma que la totalidad cumpla la misión que se le requiere. La diversidad de soluciones posibles, dependiente de cada casa comercial, no hace operativo la determinación exacta de un procedimiento. Por ello la operación buscada debe ser satisfecha con las unidades de obra del proyecto.

- La jardinería incluye todas las operaciones necesarias para la adquisición, transporte, colocación y cuidados iniciales para la pervivencia de la especie de que se trate. La finalidad de la unidad es la tenencia de una planta, arbusto o árbol adaptado al lugar en condiciones de vida habitual. Por ello, la unidad de obra no puede considerarse como finalizada con la simple implantación de la especie. Los cuidados iniciales necesarios para asegurar a corto plano la adaptación están incluidos en el precio. Por lo tanto el Contratista no podrá argumentar por ejemplar la falta de red de riego sino que tendrá que proceder -si la especie lo precisase- a regar por sus medios hasta que se completen las unidades de obra necesarias para su mantenimiento. Las unidades de obra de jardinería no se certificarán hasta pasados un mes de su implantación.

- El mobiliario urbano lleva comprendido en el precio las operaciones necesarias para su ubicación en el sitio proyectado y todas las precisas para su anclaje de acuerdo a los diseños de proyecto a las características dadas por el fabricante. Los elementos deben quedar como los salidos de fábrica de forma que los daños o desperfectos, aunque sean mínimos sufridos en el transporte y manipulación deben ser subsanados unos vez colocados.

- Finalmente insistir, de acuerdo con el espíritu reflejado en otros artículos del presente Pliego de Condiciones, en el carácter urbano de la obra y la afección, por sus dimensiones, a la vida de la ciudad. En los precios de las unidades de obra van incluidos todas las medias necesarias tendentes a facilitar el normal desarrollo de las actividades ciudadanas. Los pasos provisionales sobre las excavaciones, los desvíos de tráfico peatonal y rodado, las señalizaciones diurnas y nocturnas, los movimientos internos de materiales y acopios, etc... están incluidos en los presupuestos ya que son operaciones específicas necesarias por la propia naturaleza de la obra. Por ello el Contratista no podrá argumentar incremento de precios sobre el existente en cada una de la unidades de obra.

Independientemente de lo recogido en este articulo con carácter general se particularizan algunos aspectos de determinadas unidades de obra en los siguientes.

5.3.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

El despeje y desbroce del terreno se medirá y abonará por superficie realmente despejada y limpia de vegetación, medida en el terreno según su proyección sobre un plano horizontal y correspondiente a la definición de superficie a tratar realizada en el Proyecto.

5.4.- ABONO DE LA EXCAVACIÓN EN GENERAL.

Se abonarán por su volumen a los precios que para tales excavaciones figuran en el Cuadro nº 1, estos precios comprenden: el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino (cualquiera que sea la clase del terreno), así como las entibaciones y otros medios auxiliares, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, desvíos, taponamientos de manantiales, agotamientos necesarios.

Si el precio del transporte a vertedero figurase como precio independiente se abonará mediante aplicación del precio correspondiente al volumen de la excavación sin aplicar coeficiente de esponjamiento. El precio definido será de aplicación aún en el caso de modificarse el punto de vertido sobre lo previsto en la redacción del presente Proyecto.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que, por conveniencia y otras causas ajenas a la Dirección de la Obra, ejecute el Contratista.

Tampoco serán de abono las operaciones necesarias para mantenimiento de los servicios existentes sean desvíos provisionales o modificaciones de trazado de las instalaciones.

Las excavaciones se medirán por su volumen deducido de las líneas teóricas de los planos y ordenes escritas del Director de las Obras, a partir de los perfiles reales del terreno.

No serán de abono las reparaciones de las averías y desperfectos que en cualquier excavación puedan producirse por consecuencia de avenidas, rotura de ataguías y otras causas que no sean de fuerza mayor.

En las excavaciones para cimientos tampoco serán de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante su ejecución, ni la limpieza final antes del relleno de la cimentación.

Están incluidos en el precio de la excavación, y por tanto no serán de abono, el extendido de productos, si así lo ordena el Director de la obra, el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios: la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche, el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras, y el apeo de las conducciones de agua, gas

y electricidad y otros servicios de servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones. También se comprende las operaciones de extendido de tierras en vertederos y las indemnizaciones a que esta operación de lugar.

5.5.- EXCAVACION EN ZANJA.

Se abonará por metro cúbico a tenor de los precios del Cuadro nº 1. El precio se refiere a la excavación ejecutada de acuerdo con el Capitulo del presente Pliego y comprende todos los conceptos, operaciones, etc., que se reseñan en el articulo anterior para el desmonte o excavación en general. También comprende el refino de las superficies.

Finalmente, el precio también comprende todas las operaciones de carga, descarga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia de transporte, de todos los productos sobrantes de la excavación, una vez rellena y compactada la zanja. También están comprendidos en el precio, el extendido de las tierras en caballeros y la indemnización por zona ocupada por éstas.

Si figurase en el cuadro de precios la unidad de obra de transporte a vertedero se estará a lo dispuesto en el apartado anterior.

En general no serán de abono los desprendimientos salvo aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debido a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencias del Contratista por no haber entibado convenientemente o no haber cumplido las órdenes del Director de las Obras.

5.6.- DEMOLICIONES.

Las demoliciones de obra de fábrica incluidas especialmente en este proyecto y que se refieren a instalaciones y elementos de fábrica existentes, se medirán en la unidad de los cuadros de precios.

En el precio se incluyen todas las operaciones auxiliares: desmontaje de elementos, corte de anclajes, corte de armadura, etc... y el transporte y vertido en zona autorizada por la reglamentación vigente. Cualquier operación necesaria para dejar solo "suelo" hasta el "plano de corte" va incluida en el precio.

5.7.- OBRAS DE FABRICA.

Serán de abono del contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los Planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por la Dirección de la Obra, en el replanteo o durante la ejecución de las Obras, que constarán en planos de detalle y ordenes escritas. Se abonarán por unidad, volumen o superficie, de acuerdo con lo que especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro nº 1, estos precios comprenden todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como medios auxiliares, encofrados y cualquier otro material o elementos para la terminación y acabado de la unidad de obra de fábrica.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia ejecute el Contratista.

5.8.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS.

Las armaduras para hormigón o aquellas partes metálicas que en el Cuadro de precios se definen por su peso, se abonarán los precios por kilogramo que aparezcan consignados en este Proyecto, considerándose incluidos en dichos precios: los costos de adquisición, trabajos de taller, montaje y colocación en obra, pruebas y pintura de resinas o polimerización, excepto en los casos de armaduras embebidas en hormigón que irán sin pintar.

El peso se deducirá siempre que sea posible de los pesos unitarios dados en los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos de proyecto o en los

facilitados por el Director de las obras durante la ejecución y debidamente comprobado en la obra realizada. No se abonaran los recortes ni los solapes.

En otro caso se determinará el peso efectivo, debiendo dar el Contratista su conformidad con las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra, de las piezas y estructuras metálicas.

Para la calderería el peso de abono se obtendrá a partir de los planos de taller definitivos elaborados en el replanteo de la obra, y por aplicación de los pesos unitarios teóricos de los diferentes elementos componentes.

Cuando se defina por metro lineal o por unidad, el precio comprende las mismas partidas reseñadas en el primer párrafo de este articulo, sin limitación de peso con el fin de que cumplan suficientemente el fin para el que se ha proyectado.

5.9.- MEDICION Y ABONO DE LAS TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.

La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando los espacios ocupados por llaves de paso y demás piezas accesorias.

Los precios que se asignan al metro lineal de tubería, comprenden tuberías, juntas y tornillería, y el coste de todas las operaciones de instalación, ayudas ejecución de juntas de toda clase y las pruebas reglamentarias hasta la recepción de la obra por la Empresa Suministradora.

Salvo que se especifique lo contrario en la definición de los precios correspondientes del Cuadro nº 1, también comprende todas las piezas accesorias necesarias (codos, conos de reducción, bridas ciegas, uniones, etc...) a excepción de llaves de cierre y ventosas, que se abonarán siempre independientemente. Quedarán exceptuadas de éste criterio las piezas que figuren expresamente en Mediciones y Presupuestos.

En el caso de válvulas compuertas, ventosas o bocas de riego, los precios comprende también aquellas piezas necesarias para el acoplamiento con el resto de la red.

Deberán tenerse siempre en cuenta la prescripción de que no serán abonados los excesos de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista.

5.10.- ABONO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.

Se abonarán conforme indica la descripción que de las mismas se realiza en el Cuadro de Precios num.1.

En el precio se comprenden los suministros de todos los elementos necesarios procedentes de firmas de primera calidad aprobados por el Equipo Director de las Obras, el transporte de los mismos a pie de obra, su montaje e instalación conforme a las Normas y Reglamentos vigentes y a la buena práctica constructiva.

- La Empresa Constructora presentará a la Dirección de Obra planos de montaje de las instalaciones propuestas, sobre lo definido en proyecto.
- Estos planos se acompañarán de Memoria donde se describa calidades, materiales, tipo y marca de los equipos.
- Una vez aceptados por la Dirección de Obra los que hubiera lugar, se considerará la unidad definida.
- Tras en montaje y la realización de la prueba, se podrá proceder al abono de la unidad como tal.

A criterio de la Dirección de obra, y de acuerdo con lo estipulado en el Art. correspondiente de este Pliego, una vez definida la unidad se podrá abonar acopios de los equipos que componen los procesos hasta el limite fijado en dicho articulo.

Quedan comprendidos en el precio, no sólo los elementos que especifica y detalladamente se indican en los documentos del presente Proyecto, sino cualesquiera otros que fueran necesarios para la completa terminación y puesta en servicio de la unidad de que se trate.

En las instalaciones eléctricas se comprenden igualmente en los precios los gastos y honorarios de redacción del Proyecto de Instalación necesario para la tramitación

reglamentaria ante los Organismos pertinentes así como toda la tramitación necesaria hasta la realización del Contrato de Suministro por la Administración.

Igualmente están comprendidos los medios necesarios para las pruebas de las instalaciones ya sean con un Contrato de Suministro de Obra o con grupos electrógenos al efecto.

5.11.- FIRMES.

Los firmes se abonarán por las unidades de obra recogidas en los cuadros de precios nº 1 y 2. Los materiales de sub-bases y bases se abonarán por m3. sobre perfiles proyectados ya acabados e incluyen todas las operaciones necesarias para su arranque, canon, transporte, extendido, humectado y compactado.

La capa de rodadura se abonará por Tm. de aglomerado sobre perfil teórico de proyecto. No serán de abono los excesos producidos por una deficiente nivelación de las capas de base o de los confinamientos. El precio se obtendrá con las densidades consideradas en proyecto.

5.12.- JARDINERIA

5.12.1.- SIEMBRAS

Todos los tipos de siembra contemplados en el presente proyecto se medirán por superficie realmente sembrada.

El abono de las unidades de siembra se realizará fraccionado en tres partes:

- El setenta por ciento (70%), una vez finalice la siembra en cada unidad de actuación.

- El treinta por ciento (30%), una vez transcurridos tres meses (3) de la ejecución para aquellas partes de la obra donde no sea necesaria la resiembra por haberse tomado las precauciones adicionales previstas en el Apartado 3.3.0.4., y a la Recepción Provisional de la Obra en las restantes.

En el precio del m2 de siembra están incluidos los siguientes conceptos:

- Operaciones preparatorias del terreno.
- Suministro de los materiales necesarios a pie de obra.
- Ejecución de la siembra y del abonado de las unidades y todos aquellos conceptos necesarios para su correcta ejecución.

Se considerarán las siguientes unidades de obra:

Siembra de herbáceas tipo 1

Se medirá por metros cuadrados (m2), de acuerdo con lo especificado en el apartado del correspondiente Pliego.

Siembra de herbáceas tipo 2

Se medirá por metros cuadrados (m2), de acuerdo con lo especificado en el presente pliego.

5.12.2.- PLANTACIONES

5.12.2.1- Medición y abono de las unidades de plantación

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono de las unidades de plantación se realizará fraccionado en tres partes:

- El setenta por ciento (70%), una vez finalice la plantación en la unidad de actuación correspondiente.

- El treinta por ciento (30%), una vez trascurrido el primer verano (período de sequía estival) posterior a la plantación para aquellas partes de la obra que estén dentro de los márgenes de tolerancia fijados en este Pliego y a la Recepción Provisional de la Obra en las restantes.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

- Suministro de materiales a pie de obra.

- Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo el acondicionamiento de éstos.

- Plantación e incorporación de materiales.
- Primer riego.

- Reposición de marras en los casos previstos y todos aquellos conceptos necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

La utilización de abonos, aditivos o cualquier otro material distinto a los previstos en este proyecto, siempre que así sea autorizado, será por cuenta del Contratista, no generando abono adicional alguno.

5.12.3.- VARIOS

Las unidades de obra incluidas en el presente capítulo se medirán de acuerdo con lo que se especifica en los artículos correspondientes del Pliego.

Las Operaciones de mantenimiento deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones que se reciban de la Dirección de Obra en cuanto a horarios y precauciones a adoptar, no generando derecho a abono adicional alguno las molestias que por este concepto pueden producirse y que ya han sido tenidas en cuenta en los precios correspondientes.

Las unidades a abonar en cada caso será la siguiente:

RIEGO DE SUPERFICIE SEMBRADA

Se medirá en m2 regados según pliego.

RIEGO DE PLANTACIONES

Se medirá en unidades de riego realmente realizados (Ud) según pliego.

PODA DE ÁRBOLES

Se medirá por árboles podados (Ud).

COLOCACIÓN DE TUTORES

Se medirá por unidades realmente colocadas (Ud).

5.13.- MEDIOS AUXILIARES

No se abonará en concepto de medios auxiliares cantidad alguna, entendiéndose que el coste de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del Cuadro número 1, tal y como se detalla en el Anejo de justificación de Precios que acompaña a la Memoria.

En caso de rescisión por incumplimiento del contrato por parte del contratista, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Administración, para la terminación de las obras.

En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán en propiedad del Contratista una vez terminadas las obras, pero ningún derecho tendrá a reclamación alguna por parte de los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

5.14.- ACOPIOS

El abono de los acopios será potestativo de la Dirección de la Obra y en los porcentajes que se estimen convenientes.

El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad y precaución que sean precisas para impedir el deterioro e inutilización del material acopiado.

5.15.- BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Comprende estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos si fuera precisos, semáforos y radios portátiles, y jornales del personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico en obras de paso, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna dado que se encuentran incluidos dentro de la ejecución de la obra.

En el caso de accidente por incumplimiento del presente artículo, la responsabilidad será total y exclusiva del Contratista, quien no podrá alegar ignorancia ni imposibilidad alguna del cumplimiento.

5.16.- OTRAS UNIDADES DE OBRA

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores, se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro número 1. Estos comprenden todos los materiales y gastos necesarios para la ejecución completa, incluso medios auxiliares, ayudas, pinturas, etc.

5.17.- MODO DE ABONAR OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro número 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta al contenido de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de

cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios, o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determina la definición de la partida (rasantes, cimentación y montaje), ya que el criterio a seguir ha de ser que solo se consideran abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

5.18.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos motivados por pruebas y ensayos que efectúe el Director de las Obras, o encargue a Laboratorio Oficial, también serán de cuenta del Contratista los gastos que originen: El replanteo general de las obras o su comprobación, los replanteos parciales de las mismas y la liquidación de ellas, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares: los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la obra contra todo deterioro, daños o incendios, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción, acondicionamiento y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras: los de retirada al fin de la obra, de la instalaciones, herramientas, etc., y limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; y los ensayos del control de calidad de los materiales hasta un 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras.

CAPITULO 6.- PRESCRIPCIONES FINALES

6.1.- PLAN DE TRABAJO

6.1.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Condiciones, deberán quedar terminadas en el plazo que se estime en el contrato, contado a partir de la fecha del Acta de Replanteo, o en menor que el Contratista hubiese ofrecido en su propuesta de licitación y fuese aceptado en el Contrato subsiguiente. Deberán, por otra parte, cumplirse los plazos parciales que figuren en el Plan de la Obra aprobado previamente por la D.F.

6.1.2.- PLAN DE TRABAJO PROPIAMENTE DICHO

Durante el período de replanteo, la Empresa Adjudicataria elaborará el Plan de trabajo definitivo, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado, se incorporará a este Pliego y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios, equipos y maquinaria que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del Plan, especificando los rendimientos en cada clase de obra y de la maquinaria y medios de todas clases que queda comprometida a aportar e instalar para obtenerlos, con explicación del movimiento y empleo de los mismos en relación con los volúmenes y ubicaciones de las distintas partes de obra a realizar.

Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Equipo Director de la Obra.

El Plan de Trabajo habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniendo en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener la circunstancias climatológicas, estacionales, de movimientos de personales y cuantas de carácter general sean estimable según cálculo estadístico de probabilidades siendo de obligado ajuste con el plazo del Contrato, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuesto no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos, y en este sentido la maquinaria y medios auxiliares de toda clase, que figuren en el Plan de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero en cada momento el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos de ellos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello con orden al exacto cumplimiento del plazo total, y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que se produjeran respecto al plazo total para presentación de las correcciones de los defectos que pudiera tener el Plan de Trabajo propuesto por el Contratista, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios, de manera que se altere el cumplimiento de este último. El Plan de Trabajo se presentará ajustado por meses y valorando la obra mensual de manera que los cierres anuales coincidan con las consignaciones presupuestarias que se señalen en las condiciones para la licitación.

6.2.- REPRESENTANTE DE LA CONTRATA

El Contratista antes de que inicie las obras, comunicará a la Dirección de las mismas, por escrito, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de ellas para representarle a todos los efectos inherentes al contrato. Este representante deberá ser aceptado por la Propiedad a la vista de las condiciones de titulación y experiencia profesional que reúna, y deberá residir en la zona donde se desarrollen los trabajos. No podrá ser sustituido sin previo aviso y aceptación por parte de aquella, y del Equipo Director.

Igualmente comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en misiones generales o en sectores de la obra a las cuales será aplicable cuanto antecede. Al iniciarse los trabajos, la representación de la contrata y la Dirección de las obras acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambas, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y examen de análisis y ensayos.

Para que el representante de la contrata pueda ser aceptado por la Administración, tendrá que estar en posesión de titulación técnica Superior con competencias profesionales que le faculten para dirigir la obra.

6.3.- AUTORIDAD DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA.

El Equipo Director de las Obras, resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de planos especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos encomendados, siempre que estén dentro de las atribuciones, que le conceda la legislación vigente sobre el particular.

A petición suya, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para exponer la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Equipo, acompañando si fuera preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieren para su mejor comprensión.

El Contratista facilitará el libre acceso a la obra no solo al Equipo de Dirección, sino a aquellas personas designadas por él para el seguimiento y control.

6.4.- PLAZO DE GARANTÍAS

Se fija un plazo de garantía a contar desde la fecha de Acta de Recepción de las obras, que será de UN AÑO, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos que tuviera que realizar, sin percibir cantidad alguna, específicamente por este concepto, ya que estos gastos figuran de forma implícita en los precios del Proyecto. Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante este período de garantía hubiera de hacerse, siempre que hubiesen quedado determinadas al realizarse la recepción provisional de las obras.

Los gastos de explotación, o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dichas explotaciones y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectar, para lo cual, al efectuarse el acto de recepción provisional, se

extenderá la Contrata y el usufructuario de las obras un documento en el que se hagan constar estas circunstancias con el Visto Bueno del Equipo Director.

6.5.- PRUEBAS A EFECTUAR EN LA RECEPCIÓN

Con independencia de que el acto de Recepción se examinen todos los datos fehacientes de pruebas y ensayos efectuados durante la ejecución de las obra, y que de ellos se unan al Acta de Recepción los que se estimen convenientes, el Contratista está obligado, a su costa, a preparar y realizar en dicho acto las siguientes pruebas:

a).- Comprobación del funcionamiento de las instalaciones que se hayan realizado.

b).- Comprobación de los mecanismos existentes y de las piezas especiales.

c).- Comprobación de las líneas eléctricas en baja y alta tensión con medida de intensidad suministrada y caída de potencia.

d).- Comprobación del funcionamiento de la maquinaria, bombas e instalaciones, determinando los rendimientos que se obtienen.

e).- Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos y automatismos instalados.

f).- Asimismo, y aunque los tramos de tubería de la red se probarán parcialmente, durante la ejecución de la obra, antes de la recepción se hará una prueba general de la red durante un período de siete días.

g).- Las pruebas de carga de las estructuras se realizarán bajo la dirección y conforme las instrucciones del Equipo Director.

Para ello, se reunirá el tren de sobrecargas previsto en los cálculos o en su defecto el que a juicio del Equipo Director pueda sustituirlo.

El Contratista queda obligado a suministrar a su costa todos los vehículos, sacos de arena o cualquier otra sobrecarga o elementos que sean precisos para las pruebas, corriendo a su cargo asimismo, todos los gastos de alquiler de vehículos, desplazamientos, maniobras, carga y descarga, carburantes y jornales para que estas operaciones sean necesarias.

h).- Comprobación del consumo eléctrico de los diferentes elementos y maquinaria instalados.

6.6.- RECEPCION DE LA OBRA.

Si el resultado de la pruebas a que se refiere el artículo anterior fuese satisfactorio y el resto de las obras se hallaran terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en este Pliego, se llevará a cabo la Recepción de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Contratación para las Administraciones Públicas.

El Equipo Director podrá efectuar en las mismas condiciones, recepciones parciales conforme a las etapas del Programa de trabajo.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista debe repararlos o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Equipo Director de las Obras.

En el caso de las estructuras, si se considerara oportuno a la vista de los defectos observados, se repetirán las pruebas hasta que el Equipo Director se cerciore de que ofrecen la estabilidad y resistencia necesaria. Solo entonces podrán recibirse provisionalmente las obras y ser utilizadas para el fin proyectado.

6.7.- CONCLUSION.

Con cuanto antecede al Pliego se estima que queda suficientemente pormenorizadas las especificaciones que se imponen para la ejecución de la obra y la medición y abono de la misma.

No obstante, la tipología de la obra conlleva una gran diversidad de unidades de obra por lo que se ha optado, en aras de una mayor claridad, resumir, algunos casos, en grupo dichas unidades resaltando las características esenciales prestadas. Por ello se reitera la necesidad expresa de seguir en toda la obra las normas y costumbres de la buena ejecución proponiendo materiales específicos para la aceptación o no de la Dirección de la Obra y ejecutando de acuerdo a la buena ley constructiva en todas y cada una de las partes que componen la totalidad de las obras de urbanización de los terrenos del SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA (CÁDIZ).

Chipiona, julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA:

SECTOR 4 "LOS QUEMADOS".

CHIPIONA (CÁDIZ)

ENERO 2024

DOCUMENTO REFUNDIDO TRAMITACIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓN PROPIETARIOS DEL SECTOR 4 "LOS QUEMADOS"

REDACTOR /S:

ANTONIO RUIZ ROLDÁN. ARQUITECTO (316 C.O.A.Co)
JESÚS FERNÁNDEZ MARTÍNEZ. ARQUITECTO (321 C.O.A.Co)

DOCUMENTO 3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

ÍNDICE.

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES AUXILIARES
1.1.1. VIALES
1.1.1.1. RESUMEN
1.1.1.2. LISTADO MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.1.1.3. LISTADO EXPLANADAS
1.1.2. PAVIMENTACIÓN
1.1.3. SANEAMIENTO
1.1.3.1. FECALES
1.1.3.1.1. RESUMEN
1.1.3.1.2. LISTADO MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.1.3.2. PLUVIALES
1.1.3.2.1. RESUMEN
1.1.3.2.2. LISTADO MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.1.4. ESPACIOS LIBRES
1.1.4.1. RESUMEN
1.1.4.2. LISTADO MOVIMIENTO DE TIERRAS
1.1.4.3. LISTADO RELLENO TIERRA VEGETAL EN EXPLANADAS
1.1.4.4. LISTADO RELLENO MATERIAL BASE CAMINOS

1.2. MEDICIONES GENERALES

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

1.1. MEDICIONES AUXILIARES

1.1.1. VIALES

1.1.1.1. RESUMEN

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA

VIALES. MOVIMIENTO DE TIERRAS

VIAL	P.K. INICIO	P.K. FINAL	T. VEGETAL (m^3)	DESBROCE (m^2)	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS MBC (m^2)	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS HM (m^2)	DESMONTE (m^3)	TERAPLÉN SUELO ADECUADO (S1) (m^3)	TERRAPLÉN SUELO SELECCIONADO S-3 (CBR>20) (m^3)	TERRAPLÉN SUELO SELECCIONADO S-4 (CBR>30) (m^3)	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA20 (m^3)	OBSERVACIONES
A	0+000,000	0+597,874	5.316,00	13.290,00			106,00	14.025,00	0,00	0,00	3.266,00	
B	0+000,000	0+494,172	4.345,00	10.862,50			153,00	10.496,00	0,00	0,00	2.706,00	
C	0+000,000	0+104,797	483,00	1.207,50			94,00	70,00	0,00	0,00	368,00	
D	0+000,000	0+552,554	3.483,00	8.707,50			0,00	11.294,00	0,00	0,00	1.823,00	
E	0+000,000	0+311,538	1.477,32	3.693,31	1.557,69		13,00	2.459,00	0,00	0,00	1.072,00	
F	0+000,000	0+122,798	555,00	1.387,50			7,00	977,00	0,00	0,00	332,00	
G	0+000,000	0+128,818	890,00	2.225,00			13,00	976,00	0,00	0,00	595,00	
H	0+000,000	0+156,636	838,00	2.095,00			0,00	2.418,00	0,00	0,00	427,00	
J	0+000,000	0+287,666	1.422,00	3.555,00			6,00	1.669,00	0,00	0,00	871,00	
K-L-M	0+000,000	0+407,527	1.868,00	4.670,00			14,00	1.957,00	0,00	0,00	1.156,00	
N	0+000,000	0+158,399	365,00	912,50			0,00	522,00	0,00	0,00	231,00	
O	0+000,000	0+489,196			4.911,00		202,00	254,00	0,00	0,00	1.154,00	
P-1	0+000,000	0+097,030	250,00	625,00			34,00	34,00	0,00	0,00	187,00	
P-2	0+000,000	0+095,777	69,00	170,00		629,00	26,00	87,00	0,00	0,00	184,00	
P-3	0+000,000	0+056,875				449,00	88,00	1,00	0,00	0,00	117,00	
P-4	0+000,000	0+170,757	447,40	1.118,50		500,50	6,00	449,00	0,00	0,00	336,00	
P-5	0+000,000	0+187,798	214,40	536,00		1.120,00	37,00	218,00	0,00	0,00	373,00	
CTRA. ROTA	0+000,000	0+357,540	2.261,00	5.652,50			1,00	1.647,00	0,00	0,00	516,00	
CTRA. ROTA A DEDUCIR	0+000,000	0+357,540	-1.159,78	-2.899,45			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Se deduce la superficie de calzada existente x 0.40 m.
CTRA. ROTA RAMAL DCHO.	0+000,000	0+144,219	605,00	1.512,50			0,00	544,00	0,00	0,00	0,00	
CTRA. ROTA A DEDUCIR	0+000,000	0+144,219	-461,50	-1.153,75			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Se deduce la superficie de calzada existente x 0.40 m.
CTRA. ROTA RAMAL IZQDO-	0+000,000	0+141,807	611,00	1.527,50			488,00	306,00	488,00	161,00	288,00	
GLORIETA CTRA. ROTA	0+000,000	0+144,513	949,00	2.372,50			1.523,00	207,00	1.637,00	546,00	428,00	
GLORIETA A-F-E	0+000,000	0+058,119	337,00	842,50			0,00	531,00	0,00	0,00	234,00	
			25.164,84	***62.909,61***	***6.468,69***	***2.698,50***	***2.811,00***	***51.141,00***	***2.125,00***	***707,00***	***16.664,00***	

1.1.1.2. LISTADO MOVIMIENTO DE TIERRAS

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

CTRA. ROTA PROYECTO -
CTRA. ROTA PROYECTO

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	6,13	0,00
	420	436	174	106	0	0,00	0,00
0+020	420	436	174	106	0	4,38	0,02
	298	306	122	80	0	0,00	0,00
0+040	718	742	297	187	0	4,31	0,00
	265	265	106	90	0	0,00	0,00
0+060	983	1.007	403	277	0	4,67	0,00
	266	266	106	95	0	0,00	0,00
0+080	1.249	1.272	509	372	0	4,77	0,00
	264	264	106	93	0	0,00	0,00
0+100	1.513	1.536	615	465	0	4,46	0,00
	261	261	105	84	0	0,00	0,00
0+120	1.773	1.798	719	549	0	4,19	0,00
	306	306	122	94	0	0,00	0,00
0+140	2.079	2.103	841	643	0	5,23	0,00
	332	332	133	98	0	0,00	0,00
0+160	2.411	2.435	974	741	0	4,18	0,00
	329	329	132	90	0	0,00	0,00
0+180	2.740	2.764	1.106	830	0	4,71	0,00
	332	332	133	100	0	0,00	0,00
0+200	3.072	3.096	1.238	930	0	4,93	0,00
	328	328	131	92	0	0,00	0,00
0+220	3.400	3.424	1.370	1.022	0	4,51	0,00
	328	328	131	97	0	0,00	0,00
0+240	3.727	3.752	1.501	1.119	0	5,21	0,00
	327	327	131	100	0	0,00	0,00
0+260	4.055	4.079	1.632	1.219	0	4,80	0,00
	325	325	130	92	0	0,00	0,00
0+280	4.379	4.404	1.761	1.311	0	4,28	0,00
	302	316	126	78	1	0,00	0,00
0+300	4.682	4.719	1.888	1.389	1	3,65	0,07
	317	320	128	78	0	0,00	0,00
0+320	4.999	5.039	2.016	1.467	1	3,99	0,00
	326	326	130	90	0	0,00	0,00
0+340	5.325	5.365	2.146	1.557	1	4,79	0,00
	286	286	115	90	0	0,00	0,00
0+357,540	5.612	5.652	2.261	1.647	1	4,29	0,00
TOTAL:	5.612	5.652	2.261	1.647	1		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

GLORIETA CTRA. ROTA -
GLORIETA CTRA. ROTA

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0,81	13,22
	59	339	136	16	268	0,00	0,00
0+020	59	339	136	16	268	0,70	13,85
	44	253	101	10	219	0,00	0,00
0+034,930	103	592	237	26	487	0,89	14,40
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+042,500	103	592	237	26	487	0,32	16,49
	94	339	136	26	237	0,00	0,00
0+060	197	931	372	52	724	3,20	10,54
	145	425	170	70	190	0,00	0,00
0+080	342	1.356	542	122	914	1,97	8,66
	90	370	148	44	160	0,00	0,00
0+100	432	1.726	690	166	1.074	2,11	8,13
	32	144	58	14	72	0,00	0,00
0+108	464	1.870	748	181	1.146	1,53	9,92
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+115	464	1.870	748	181	1.146	1,21	11,24
	16	86	34	6	58	0,00	0,00
0+120	481	1.957	783	186	1.204	1,03	12,04
	60	340	136	17	258	0,00	0,00
0+140	540	2.296	919	204	1.463	0,79	13,30
	13	77	31	4	60	0,00	0,00
0+144,513	554	2.373	949	207	1.523	0,81	13,22
TOTAL:	554	2.373	949	207	1.523		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E - GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	20,48	0,00
	289	289	116	178	0	0,00	0,00
0+020	289	289	116	178	0	2,92	0,00
	246	249	100	84	0	0,00	0,00
0+040	536	538	215	262	0	10,03	0,00
	305	305	122	269	0	0,00	0,00
0+058,119	840	843	337	531	0	20,48	0,00
TOTAL:	840	843	337	531	0		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

RAMAL DCHO. CTRA ROTA (URBANIZACIÓN) - RAMAL DCHO. CTRA ROTO (URBANIZACIÓN)

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	3,41	0,00
	191	191	76	71	0	0,00	0,00
0+020	191	191	76	71	0	3,57	0,00
	209	209	84	71	0	0,00	0,00
0+040	400	400	160	142	0	3,68	0,00
	232	232	93	78	0	0,00	0,00
0+060	632	632	253	220	0	4,16	0,00
	239	239	96	85	0	0,00	0,00
0+080	871	871	349	304	0	3,92	0,00
	223	223	89	75	0	0,00	0,00
0+100	1.094	1.094	438	379	0	4,40	0,00
	229	229	92	90	0	0,00	0,00
0+120	1.323	1.323	529	469	0	4,57	0,00
	190	190	76	75	0	0,00	0,00
0+136,800	1.513	1.513	605	544	0	4,22	0,00
TOTAL:	1.513	1.513	605	544	0		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA - RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+007,340	0	0	0	0	0	4,02	2,92
	110	160	64	49	38	0,00	0,00
0+020	110	160	64	49	38	3,70	3,07
	164	244	98	68	64	0,00	0,00
0+040	274	405	162	117	102	3,04	3,36
	156	236	94	53	71	0,00	0,00
0+060	430	641	256	170	173	2,16	3,82
	158	238	95	38	79	0,00	0,00
0+080	587	878	351	207	252	1,93	3,84
	153	233	93	38	75	0,00	0,00
0+100	740	1.111	444	245	327	1,78	3,72
	128	208	83	30	77	0,00	0,00
0+120	868	1.319	527	276	404	1,35	3,90
	110	190	76	28	77	0,00	0,00
0+140	978	1.509	604	304	481	1,46	3,86
	10	17	7	3	7	0,00	0,00
0+141,807	988	1.526	611	306	488	1,45	3,88
TOTAL:	988	1.526	611	306	488		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_A - EJE_A

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	18,63	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+000	0	0	0	0	0	18,63	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+004, 250	0	0	0	0	0	19,02	0,00
	293	293	117	317	0	0,00	0,00
0+020	293	293	117	317	0	20,93	0,00
	386	386	154	449	0	0,00	0,00
0+040	679	679	272	766	0	24,86	0,00
	465	465	186	576	0	0,00	0,00
0+060	1.145	1.145	458	1.343	0	29,83	0,00
	478	478	191	613	0	0,00	0,00
0+080	1.622	1.622	649	1.956	0	31,50	0,00
	481	481	193	648	0	0,00	0,00
0+100	2.104	2.104	842	2.603	0	33,31	0,00
	485	485	194	686	0	0,00	0,00
0+120	2.589	2.589	1.036	3.289	0	35,21	0,00
	478	478	191	631	0	0,00	0,00
0+140	3.067	3.067	1.227	3.920	0	26,98	0,00
	460	460	184	559	0	0,00	0,00
0+160	3.527	3.527	1.411	4.479	0	39,92	0,00
	498	498	199	794	0	0,00	0,00
0+180	4.025	4.025	1.610	5.273	0	40,22	0,00
	501	501	200	821	0	0,00	0,00
0+200	4.526	4.526	1.810	6.094	0	42,84	0,00
	507	507	203	878	0	0,00	0,00
0+220	5.033	5.033	2.013	6.972	0	44,68	0,00
	511	511	204	910	0	0,00	0,00
0+240	5.544	5.544	2.218	7.882	0	46,27	0,00
	514	514	205	939	0	0,00	0,00
0+260	6.058	6.058	2.423	8.820	0	47,83	0,00
	475	475	190	884	0	0,00	0,00
0+280	6.533	6.533	2.613	9.705	0	41,75	0,00
	499	499	199	875	0	0,00	0,00
0+300	7.031	7.031	2.813	10.579	0	41,47	0,00
	496	496	199	781	0	0,00	0,00
0+320	7.528	7.528	3.011	11.360	0	36,45	0,00
	483	483	193	670	0	0,00	0,00
0+340	8.011	8.011	3.205	12.030	0	30,32	0,00
	466	466	186	524	0	0,00	0,00
0+360	8.477	8.477	3.391	12.554	0	23,22	0,00
	453	453	181	420	0	0,00	0,00
0+380	8.930	8.930	3.572	12.974	0	18,40	0,00
	441	441	176	329	0	0,00	0,00
0+400	9.371	9.371	3.748	13.302	0	14,41	0,00
	429	429	171	232	0	0,00	0,00
0+420	9.800	9.800	3.920	13.535	0	8,31	0,00
	412	412	165	114	0	0,00	0,00
0+440	10.212	10.212	4.085	13.648	0	4,71	0,00
	248	397	159	51	15	0,00	0,00
0+460	10.460	10.609	4.244	13.699	15	1,59	1,08
	195	396	158	31	25	0,00	0,00
0+480	10.655	11.005	4.402	13.730	40	1,47	1,46
	170	398	159	32	28	0,00	0,00
0+500	10.825	11.403	4.561	13.762	67	1,69	1,29
	171	399	160	37	21	0,00	0,00
0+520	10.996	11.802	4.721	13.798	88	2,03	0,78
	183	402	161	44	10	0,00	0,00
0+540	11.179	12.204	4.881	13.842	98	3,20	0,14
	325	403	161	69	2	0,00	0,00
0+560	11.504	12.606	5.043	13.911	100	3,43	0,20
	368	473	189	79	3	0,00	0,00
0+580	11.872	13.079	5.232	13.990	103	6,25	0,22
	164	212	85	36	3	0,00	0,00
0+588, 730	12.035	13.291	5.316	14.025	106	0,57	0,04
TOTAL:	12.035	13.291	5.316	14.025	106		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_B - Eje_B

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+009,700	0	0	0	0	0	40,17	0,00
	255	255	102	402	0	0,00	0,00
0+020	255	255	102	402	0	38,04	0,00
	495	495	198	757	0	0,00	0,00
0+040	750	750	300	1.159	0	37,67	0,00
	496	496	198	775	0	0,00	0,00
0+060	1.246	1.246	498	1.933	0	39,81	0,00
	500	500	200	821	0	0,00	0,00
0+080	1.746	1.746	698	2.754	0	41,54	0,00
	505	505	202	849	0	0,00	0,00
0+100	2.251	2.251	901	3.603	0	43,36	0,00
	503	503	201	833	0	0,00	0,00
0+120	2.754	2.754	1.102	4.437	0	41,24	0,00
	497	497	199	813	0	0,00	0,00
0+140	3.250	3.250	1.300	5.249	0	41,83	0,00
	497	497	199	789	0	0,00	0,00
0+160	3.747	3.747	1.499	6.038	0	36,49	0,00
	486	486	194	681	0	0,00	0,00
0+180	4.233	4.233	1.693	6.719	0	32,26	0,00
	476	476	191	618	0	0,00	0,00
0+200	4.709	4.709	1.884	7.337	0	30,11	0,00
	469	469	188	564	0	0,00	0,00
0+220	5.179	5.179	2.071	7.900	0	26,01	0,00
	463	463	185	507	0	0,00	0,00
0+240	5.642	5.642	2.257	8.407	0	25,23	0,00
	459	459	183	456	0	0,00	0,00
0+260	6.101	6.101	2.440	8.863	0	19,07	0,00
	442	442	177	350	0	0,00	0,00
0+280	6.543	6.543	2.617	9.214	0	16,35	0,00
	432	432	173	269	0	0,00	0,00
0+300	6.975	6.975	2.790	9.482	0	13,15	0,00
	431	431	172	234	0	0,00	0,00
0+320	7.405	7.405	2.962	9.717	0	11,49	0,00
	425	425	170	214	0	0,00	0,00
0+340	7.830	7.830	3.132	9.931	0	9,89	0,00
	417	417	167	169	0	0,00	0,00
0+360	8.247	8.247	3.299	10.100	0	8,03	0,00
	414	414	165	146	0	0,00	0,00
0+380	8.661	8.661	3.464	10.246	0	7,23	0,00
	315	328	131	84	1	0,00	0,00
0+396,160	8.976	8.989	3.596	10.330	1	2,85	0,23
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+399,920	8.976	8.989	3.596	10.330	1	3,34	0,31
	1	2	1	0	0	0,00	0,00
0+400	8.977	8.991	3.596	10.330	1	3,36	0,31
	315	405	162	78	10	0,00	0,00
0+420	9.292	9.396	3.758	10.408	11	1,84	2,24
	114	400	160	27	52	0,00	0,00
0+440	9.407	9.796	3.918	10.435	63	1,38	2,39
	91	400	160	26	48	0,00	0,00
0+460	9.497	10.196	4.078	10.461	111	0,92	2,04
	92	396	158	19	29	0,00	0,00
0+480	9.589	10.592	4.237	10.481	140	1,05	1,19
	93	271	108	15	12	0,00	0,00
0+494,172	9.683	10.864	4.345	10.496	153	0,63	0,96
TOTAL:	9.683	10.864	4.345	10.496	153		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_C - VIAL_C

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+004, 150	0	0	0	0	0	0,14	3,30
	27	243	97	6	24	0,00	0,00
0+020	27	243	97	6	24	0,79	0,76
	59	246	98	13	18	0,00	0,00
0+040	86	489	196	20	43	0,73	0,97
	68	246	98	14	19	0,00	0,00
0+060	154	735	294	34	62	0,65	0,98
	69	241	96	15	19	0,00	0,00
0+080	223	976	390	49	81	0,89	0,93
	87	210	84	18	13	0,00	0,00
0+100	310	1.186	474	67	94	1,37	0,30
	12	21	8	3	1	0,00	0,00
0+102	321	1.207	483	70	94	1,48	0,21
TOTAL:	321	1.207	483	70	94		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_D - VIAL_D

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+005,950	0	0	0	0	0	13,44	0,00
	217	217	87	202	0	0,00	0,00
0+020	217	217	87	202	0	14,93	0,00
	327	327	131	363	0	0,00	0,00
0+040	544	544	218	565	0	21,56	0,00
	345	345	138	477	0	0,00	0,00
0+060	889	889	356	1.043	0	26,07	0,00
	357	357	143	551	0	0,00	0,00
0+080	1.246	1.246	498	1.594	0	28,60	0,00
	358	358	143	560	0	0,00	0,00
0+100	1.604	1.604	642	2.153	0	27,68	0,00
	356	356	142	544	0	0,00	0,00
0+120	1.959	1.959	784	2.697	0	27,11	0,00
	356	356	142	547	0	0,00	0,00
0+140	2.315	2.315	926	3.244	0	27,48	0,00
	356	356	142	558	0	0,00	0,00
0+160	2.672	2.672	1.069	3.801	0	27,74	0,00
	348	348	139	516	0	0,00	0,00
0+180	3.020	3.020	1.208	4.317	0	26,21	0,00
	358	358	143	556	0	0,00	0,00
0+200	3.378	3.378	1.351	4.873	0	29,15	0,00
	364	364	146	601	0	0,00	0,00
0+220	3.742	3.742	1.497	5.474	0	30,85	0,00
	367	367	147	622	0	0,00	0,00
0+240	4.110	4.110	1.644	6.096	0	32,02	0,00
	368	368	147	644	0	0,00	0,00
0+260	4.477	4.477	1.791	6.740	0	33,19	0,00
	370	370	148	656	0	0,00	0,00
0+280	4.847	4.847	1.939	7.396	0	32,10	0,00
	6	6	2	10	0	0,00	0,00
0+280,310	4.853	4.853	1.941	7.406	0	32,08	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+299,710	4.853	4.853	1.941	7.406	0	27,36	0,00
	5	5	2	8	0	0,00	0,00
0+300	4.858	4.858	1.943	7.414	0	27,29	0,00
	343	343	137	474	0	0,00	0,00
0+320	5.202	5.202	2.081	7.888	0	21,08	0,00
	321	321	128	359	0	0,00	0,00
0+340	5.523	5.523	2.209	8.247	0	16,52	0,00
	316	316	127	319	0	0,00	0,00
0+360	5.839	5.839	2.336	8.566	0	15,57	0,00
	321	321	128	335	0	0,00	0,00
0+380	6.160	6.160	2.464	8.900	0	17,97	0,00
	328	328	131	379	0	0,00	0,00
0+400	6.489	6.489	2.595	9.279	0	19,50	0,00
	332	332	133	400	0	0,00	0,00
0+420	6.820	6.820	2.728	9.679	0	19,74	0,00
	330	330	132	388	0	0,00	0,00
0+440	7.151	7.151	2.860	10.067	0	18,67	0,00
	326	326	130	377	0	0,00	0,00
0+460	7.476	7.476	2.990	10.444	0	18,71	0,00
	315	315	126	320	0	0,00	0,00
0+480	7.791	7.791	3.116	10.764	0	13,96	0,00
	302	302	121	226	0	0,00	0,00
0+500	8.092	8.092	3.237	10.990	0	9,23	0,00
	289	289	116	162	0	0,00	0,00
0+520	8.382	8.382	3.353	11.152	0	6,51	0,00
	279	279	112	125	0	0,00	0,00
0+540	8.661	8.661	3.464	11.277	0	5,82	0,00
	46	46	18	18	0	0,00	0,00
0+543,366	8.707	8.707	3.483	11.294	0	4,65	0,00
TOTAL:	8.707	8.707	3.483	11.294	0		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_E - VIAL_E

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	3,48	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+000	0	0	0	0	0	3,48	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+006, 159	0	0	0	0	0	3,10	0,00
	188	188	75	163	0	0,00	0,00
0+020	188	188	75	163	0	11,67	0,00
	285	285	114	177	0	0,00	0,00
0+040	473	473	189	341	0	6,08	0,00
	275	275	110	100	0	0,00	0,00
0+060	748	748	299	441	0	5,31	0,00
	285	285	114	153	0	0,00	0,00
0+080	1.034	1.034	413	594	0	10,14	0,00
	310	310	124	249	0	0,00	0,00
0+100	1.343	1.343	537	842	0	14,14	0,00
	319	319	127	300	0	0,00	0,00
0+120	1.662	1.662	665	1.143	0	15,03	0,00
	319	319	128	275	0	0,00	0,00
0+140	1.981	1.981	792	1.418	0	12,78	0,00
	314	314	126	239	0	0,00	0,00
0+160	2.295	2.295	918	1.657	0	11,18	0,00
	308	308	123	216	0	0,00	0,00
0+180	2.603	2.603	1.041	1.873	0	10,34	0,00
	296	296	119	180	0	0,00	0,00
0+200	2.899	2.899	1.160	2.053	0	7,35	0,00
	279	279	111	117	0	0,00	0,00
0+220	3.178	3.178	1.271	2.170	0	5,77	0,00
	277	277	111	110	0	0,00	0,00
0+240	3.455	3.455	1.382	2.279	0	4,94	0,00
	273	273	109	86	0	0,00	0,00
0+260	3.728	3.728	1.491	2.366	0	3,63	0,00
	259	266	106	55	0	0,00	0,00
0+280	3.987	3.994	1.597	2.420	0	1,71	0,04
	131	258	103	27	3	0,00	0,00
0+300	4.118	4.251	1.701	2.447	4	1,73	0,21
	69	145	58	12	10	0,00	0,00
0+311, 538	4.187	4.396	1.758	2.459	13	0,00	1,90
TOTAL:	4.187	4.396	1.758	2.459	13		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_F - VIAL_F

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0,02	0,50
	104	200	80	22	7	0,00	0,00
0+020	104	200	80	22	7	3,90	0,00
	231	231	92	143	0	0,00	0,00
0+040	335	431	172	166	7	9,63	0,00
	248	248	99	212	0	0,00	0,00
0+060	583	679	272	377	7	10,84	0,00
	250	250	100	213	0	0,00	0,00
0+080	833	929	372	590	7	10,32	0,00
	249	249	100	210	0	0,00	0,00
0+100	1.082	1.178	471	800	7	10,36	0,00
	209	209	84	177	0	0,00	0,00
0+118, 466	1.291	1.387	555	977	7	6,29	0,00
TOTAL:	1.291	1.387	555	977	7		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_G - VIAL_G

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+009,700	0	0	0	0	0	1,03	0,82
	87	190	76	16	6	0,00	0,00
0+020	87	190	76	16	6	2,52	0,42
	224	376	150	41	6	0,00	0,00
0+040	311	566	226	57	13	2,09	0,12
	371	386	154	93	0	0,00	0,00
0+060	681	952	381	149	13	6,62	0,00
	397	397	159	172	0	0,00	0,00
0+080	1.079	1.349	540	321	13	10,59	0,00
	408	408	163	252	0	0,00	0,00
0+100	1.487	1.758	703	574	13	14,65	0,00
	418	418	167	354	0	0,00	0,00
0+120	1.905	2.176	870	928	13	20,23	0,00
	51	51	20	49	0	0,00	0,00
0+122,390	1.955	2.226	890	976	13	20,69	0,00
TOTAL:	1.955	2.226	890	976	13		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_H - VIAL_H

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+005, 950	0	0	0	0	0	27,36	0,00
	228	228	91	367	0	0,00	0,00
0+020	228	228	91	367	0	24,76	0,00
	317	317	127	467	0	0,00	0,00
0+040	544	544	218	834	0	22,00	0,00
	308	308	123	418	0	0,00	0,00
0+060	852	852	341	1.252	0	20,02	0,00
	295	295	118	365	0	0,00	0,00
0+080	1.147	1.147	459	1.617	0	16,28	0,00
	282	282	113	290	0	0,00	0,00
0+100	1.428	1.428	571	1.907	0	12,06	0,00
	274	274	110	241	0	0,00	0,00
0+120	1.702	1.702	681	2.147	0	11,51	0,00
	265	265	106	195	0	0,00	0,00
0+140	1.967	1.967	787	2.342	0	8,37	0,00
	127	127	51	75	0	0,00	0,00
0+150, 020	2.094	2.094	838	2.418	0	6,72	0,00
TOTAL:	2.094	2.094	838	2.418	0		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_J - VIAL_J

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	15,48	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+000	0	0	0	0	0	15,48	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+005, 950	0	0	0	0	0	14,10	0,00
	201	201	80	191	0	0,00	0,00
0+020	201	201	80	191	0	12,82	0,00
	282	282	113	243	0	0,00	0,00
0+040	483	483	193	434	0	11,46	0,00
	278	278	111	220	0	0,00	0,00
0+060	761	761	304	654	0	10,73	0,00
	275	275	110	209	0	0,00	0,00
0+080	1.036	1.036	414	863	0	10,08	0,00
	272	272	109	196	0	0,00	0,00
0+100	1.309	1.309	523	1.058	0	9,17	0,00
	264	264	106	146	0	0,00	0,00
0+120	1.573	1.573	629	1.204	0	6,16	0,00
	253	253	101	105	0	0,00	0,00
0+140	1.826	1.826	731	1.308	0	4,50	0,00
	206	243	97	60	1	0,00	0,00
0+160	2.032	2.069	828	1.369	1	1,93	0,24
	160	237	95	38	2	0,00	0,00
0+180	2.192	2.306	923	1.406	4	1,88	0,02
	234	241	97	48	0	0,00	0,00
0+200	2.427	2.548	1.019	1.454	4	2,55	0,00
	243	243	97	55	0	0,00	0,00
0+220	2.670	2.791	1.116	1.510	4	2,76	0,00
	243	243	97	54	0	0,00	0,00
0+240	2.913	3.034	1.213	1.564	4	2,88	0,00
	244	244	97	58	0	0,00	0,00
0+260	3.157	3.277	1.311	1.622	4	2,69	0,00
	209	238	95	42	1	0,00	0,00
0+280	3.366	3.516	1.406	1.664	5	1,55	0,29
	28	40	16	5	1	0,00	0,00
0+283, 410	3.393	3.555	1.422	1.669	6	1,28	0,40
TOTAL:	3.393	3.555	1.422	1.669	6		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_K_L_M - VIAL_K_L_M

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+004, 132	0	0	0	0	0	0,52	0,47
	47	143	57	12	6	0,00	0,00
0+020	47	143	57	12	6	0,97	0,14
	172	187	75	46	0	0,00	0,00
0+040	219	329	132	58	6	3,25	0,00
	198	198	79	81	0	0,00	0,00
0+060	417	528	211	139	6	4,77	0,00
	244	244	98	114	0	0,00	0,00
0+080	661	772	309	254	6	5,56	0,00
	249	249	100	122	0	0,00	0,00
0+100	910	1.021	408	376	6	6,22	0,00
	253	253	101	131	0	0,00	0,00
0+120	1.163	1.274	509	507	6	7,01	0,00
	257	257	103	152	0	0,00	0,00
0+140	1.420	1.531	612	659	6	8,18	0,00
	261	261	105	172	0	0,00	0,00
0+160	1.681	1.792	717	831	6	9,07	0,00
	261	261	105	174	0	0,00	0,00
0+180	1.943	2.053	821	1.005	6	9,62	0,00
	141	141	56	107	0	0,00	0,00
0+190, 770	2.084	2.195	878	1.112	6	10,25	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+210, 169	2.084	2.195	878	1.112	6	9,21	0,00
	143	143	57	83	0	0,00	0,00
0+220	2.227	2.337	935	1.195	6	7,05	0,00
	279	279	112	102	0	0,00	0,00
0+240	2.506	2.617	1.047	1.297	6	3,53	0,00
	2	2	1	1	0	0,00	0,00
0+240, 169	2.508	2.619	1.048	1.298	6	3,50	0,00
	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0+251, 369	2.508	2.619	1.048	1.298	6	2,99	0,11
	104	116	46	28	0	0,00	0,00
0+260	2.612	2.735	1.094	1.325	7	3,92	0,00
	273	273	109	86	0	0,00	0,00
0+280	2.885	3.007	1.203	1.411	7	3,79	0,00
	278	278	111	100	0	0,00	0,00
0+300	3.164	3.286	1.314	1.511	7	6,39	0,00
	286	286	114	155	0	0,00	0,00
0+320	3.450	3.572	1.429	1.666	7	7,24	0,00
	286	286	114	122	0	0,00	0,00
0+340	3.736	3.858	1.543	1.789	7	4,93	0,00
	275	279	111	78	0	0,00	0,00
0+360	4.011	4.137	1.655	1.866	7	3,14	0,01
	221	271	108	51	2	0,00	0,00
0+380	4.232	4.407	1.763	1.917	9	1,75	0,48
	180	260	104	39	5	0,00	0,00
0+400	4.412	4.668	1.867	1.956	14	2,08	0,16
	3	3	1	1	0	0,00	0,00
0+400, 269	4.414	4.671	1.868	1.957	14	2,05	0,17
TOTAL:	4.414	4.671	1.868	1.957	14		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_N - VIAL_N

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+006,450	0	0	0	0	0	8,32	0,00
	142	142	57	122	0	0,00	0,00
0+020	142	142	57	122	0	9,32	0,00
	207	207	83	162	0	0,00	0,00
0+040	349	349	140	283	0	7,62	0,00
	190	190	76	100	0	0,00	0,00
0+060	540	540	216	384	0	1,65	0,00
	177	177	71	56	0	0,00	0,00
0+080	717	717	287	439	0	4,57	0,00
	183	183	73	76	0	0,00	0,00
0+100	900	900	360	515	0	4,38	0,00
	14	14	5	7	0	0,00	0,00
0+101,518	913	913	365	522	0	4,34	0,00
TOTAL:	913	913	365	522	0		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_O - VIAL_O

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0,26	0,40
	71	141	56	9	8	0,00	0,00
0+020	71	141	56	9	8	0,84	0,36
	167	237	95	22	7	0,00	0,00
0+040	238	378	151	31	16	1,43	0,35
	83	194	78	11	16	0,00	0,00
0+060	321	572	229	42	31	0,42	0,36
	50	173	69	9	9	0,00	0,00
0+080	371	746	298	50	40	0,46	0,94
	64	173	69	11	12	0,00	0,00
0+100	435	919	367	61	52	0,34	0,41
	86	185	74	13	12	0,00	0,00
0+120	521	1.104	442	74	63	0,84	0,38
	95	194	78	12	8	0,00	0,00
0+140	616	1.298	519	86	72	0,35	0,45
	53	190	76	7	12	0,00	0,00
0+160	669	1.488	595	93	84	0,19	0,67
	74	155	62	10	8	0,00	0,00
0+180	743	1.644	657	103	92	0,20	0,56
	46	129	52	6	7	0,00	0,00
0+200	789	1.772	709	109	99	0,33	0,39
	52	139	56	8	9	0,00	0,00
0+220	842	1.912	765	117	108	0,00	0,78
	40	152	61	6	10	0,00	0,00
0+240	882	2.064	825	123	118	0,52	0,37
	75	145	58	11	7	0,00	0,00
0+260	957	2.209	883	134	125	0,47	0,38
	78	148	59	13	6	0,00	0,00
0+280	1.036	2.357	943	147	131	0,69	0,34
	86	156	62	17	7	0,00	0,00
0+300	1.121	2.513	1.005	164	138	0,92	0,25
	85	155	62	16	5	0,00	0,00
0+320	1.207	2.668	1.067	180	142	0,65	0,38
	57	176	70	9	8	0,00	0,00
0+340	1.264	2.844	1.138	189	150	0,40	0,29
	87	185	74	13	8	0,00	0,00
0+360	1.351	3.029	1.212	202	158	0,58	0,62
	68	138	55	10	8	0,00	0,00
0+380	1.419	3.167	1.267	212	166	0,61	0,29
	32	131	53	6	4	0,00	0,00
0+400	1.451	3.299	1.320	218	170	0,29	0,16
	61	141	56	10	3	0,00	0,00
0+420	1.512	3.440	1.376	228	173	0,54	0,30
	52	134	53	7	8	0,00	0,00
0+440	1.564	3.574	1.429	236	181	0,37	0,44
	62	132	53	7	9	0,00	0,00
0+460	1.626	3.706	1.482	243	190	0,33	0,44
	48	135	54	6	8	0,00	0,00
0+480	1.673	3.841	1.536	248	198	0,12	0,41
	33	80	32	5	3	0,00	0,00
0+489, 196	1.706	3.921	1.568	254	202	1,53	0,22
TOTAL:	1.706	3.921	1.568	254	202		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_P1 - VIAL_P1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+004,260	0	0	0	0	0	1,26	0,00
	40	110	44	6	6	0,00	0,00
0+020	40	110	44	6	6	0,00	0,87
	0	140	56	0	19	0,00	0,00
0+040	40	250	100	6	25	0,00	0,67
	30	140	56	2	8	0,00	0,00
0+060	70	390	156	8	33	0,33	0,07
	127	140	56	14	0	0,00	0,00
0+080	197	530	212	22	34	0,87	0,00
	82	94	38	11	0	0,00	0,00
0+093,460	278	624	250	34	34	0,65	0,06
TOTAL:	278	624	250	34	34		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_P2 - VIAL_P2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+004,470	0	0	0	0	0	8,75	0,00
	136	136	55	61	0	0,00	0,00
0+020	136	136	55	61	0	1,43	0,00
	68	147	59	12	6	0,00	0,00
0+040	205	284	113	73	6	0,00	0,71
	19	143	57	2	11	0,00	0,00
0+060	224	427	171	76	17	0,37	0,31
	54	145	58	7	6	0,00	0,00
0+080	277	572	229	83	23	0,21	0,29
	37	84	34	4	3	0,00	0,00
0+091,784	314	656	262	87	26	0,21	0,25
TOTAL:	314	656	262	87	26		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_P3 - VIALP3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0,00	1,27
	0	140	56	0	41	0,00	0,00
0+020	0	140	56	0	41	0,00	1,95
	0	140	56	0	34	0,00	0,00
0+040	0	280	112	0	75	0,00	1,41
	12	112	45	1	13	0,00	0,00
0+056,875	12	392	157	1	88	0,00	0,00
TOTAL:	12	392	157	1	88		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_P4 - VIAL_P4

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+004,750	0	0	0	0	0	4,33	0,00
	129	129	52	61	0	0,00	0,00
0+020	129	129	52	61	0	3,63	0,00
	167	167	67	69	0	0,00	0,00
0+040	296	296	118	131	0	3,38	0,00
	169	169	68	77	0	0,00	0,00
0+060	465	465	186	208	0	3,97	0,00
	167	167	67	71	0	0,00	0,00
0+080	632	632	253	279	0	3,22	0,00
	167	167	67	66	0	0,00	0,00
0+100	799	799	320	345	0	3,12	0,00
	163	163	65	54	0	0,00	0,00
0+120	962	962	385	400	0	2,02	0,00
	155	155	62	34	0	0,00	0,00
0+140	1.117	1.117	447	434	0	1,23	0,00
	96	159	63	14	4	0,00	0,00
0+160	1.214	1.276	510	448	4	0,73	0,60
	10	28	11	1	2	0,00	0,00
0+163,295	1.224	1.304	522	449	6	0,00	0,52
TOTAL:	1.224	1.304	522	449	6		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

VIAL_P5 - VIAL_P5

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+004, 750	0	0	0	0	0	8,63	0,00
	141	141	56	102	0	0,00	0,00
0+020	141	141	56	102	0	4,42	0,00
	148	157	63	44	0	0,00	0,00
0+040	289	298	119	145	0	0,77	0,12
	45	145	58	7	7	0,00	0,00
0+060	334	444	177	153	8	0,22	0,53
	60	144	57	6	8	0,00	0,00
0+080	394	587	235	158	16	0,44	0,28
	59	147	59	10	5	0,00	0,00
0+100	453	734	294	168	20	0,54	0,11
	56	146	58	10	4	0,00	0,00
0+120	508	880	352	177	25	0,64	0,14
	80	148	59	14	2	0,00	0,00
0+140	589	1.028	411	191	26	0,55	0,20
	68	147	59	11	6	0,00	0,00
0+160	656	1.174	470	202	32	0,82	0,21
	97	168	67	16	4	0,00	0,00
0+180	754	1.342	537	218	36	1,39	0,31
	1	2	1	0	0	0,00	0,00
0+180, 194	755	1.345	538	218	37	1,37	0,30
TOTAL:	755	1.345	538	218	37		

RESUMEN

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.
CTRA. ROTA PROYECTO - CTRA. ROTA PROYECTO	5.612	5.652	2.261	1.647	1
GLORIETA CTRA. ROTA - GLORIETA CTRA. ROTA	554	2.373	949	207	1.523
GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E - GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E	840	843	337	531	0
RAMAL DCHO. CTRA ROTA (URBANIZACIÓN) - RAMAL DCHO. CTRA ROTO (URBANIZACIÓN)	1.513	1.513	605	544	0
RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA - RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA	988	1.526	611	306	488
VIAL_A - EJE_A	12.035	13.291	5.316	14.025	106
VIAL_B - Eje_B	9.683	10.864	4.345	10.496	153
VIAL_C - VIAL_C	321	1.207	483	70	94
VIAL_D - VIAL_D	8.707	8.707	3.483	11.294	0
VIAL_E - VIAL_E	4.187	4.396	1.758	2.459	13
VIAL_F - VIAL_F	1.291	1.387	555	977	7
VIAL_G - VIAL_G	1.955	2.226	890	976	13
VIAL_H - VIAL_H	2.094	2.094	838	2.418	0
VIAL_J - VIAL_J	3.393	3.555	1.422	1.669	6
VIAL_K_L_M - VIAL_K_L_M	4.414	4.671	1.868	1.957	14
VIAL_N - VIAL_N	913	913	365	522	0
VIAL_O - VIAL_O	1.706	3.921	1.568	254	202
VIAL_P1 - VIAL_P1	278	624	250	34	34
VIAL_P2 - VIAL_P2	314	656	262	87	26
VIAL_P3 - VIALP3	12	392	157	1	88
VIAL_P4 - VIAL_P4	1.224	1.304	522	449	6

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	V.D.Tie.
VIAL_P5 - VIAL_P5	755	1.345	538	218	37
TOTAL:	62.792	73.460	29.384	51.141	2.811

1.1.1.3. LISTADO EXPLANADAS

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Tramo: CTRA. ROTA PROYECTO

Eje de planta: CTRA. ROTA PROYECTO
Rasante derecha: CTRA. ROTA
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	0,99
	38	
0+020	38	2,09
	28	
0+040	66	0,99
	20	
0+060	86	0,99
	20	
0+080	105	0,99
	19	
0+100	124	0,99
	19	
0+120	144	0,99
	27	
0+140	171	1,59
	32	
0+160	203	1,59
	32	
0+180	235	1,59
	32	
0+200	267	1,59
	32	
0+220	299	1,59
	32	
0+240	330	1,59
	32	
0+260	362	1,59
	32	
0+280	394	1,59
	32	
0+300	426	1,58
	32	
0+320	458	1,59
	32	
0+340	490	1,59
	27	
0+357,540	517	0,99

Tramo: GLORIETA CTRA. ROTA

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: GLORIETA CTRA. ROTA
Rasante derecha: GLORIETA CTRA. ROTA
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	3,18
	64	
0+020	64	3,18
	47	
0+034,930	111	3,18
	0	
0+042,500	111	3,18
	64	
0+060	175	3,89
	76	
0+080	251	3,18
	64	
0+100	314	3,18
	25	
0+108	340	3,18
	0	
0+115	340	3,18
	16	
0+120	356	3,18
	64	
0+140	419	3,18
	14	
0+144,513	434	3,18

Eje de planta: GLORIETA CTRA. ROTA
Rasante derecha: GLORIETA CTRA. ROTA
Terreno activo: TN

Estación	V.S.S. S-4...	V.S.S.S-3...	S.S.SELEC.4.	S.S.SELEC.3..
0+000	0	0	4,20	12,60
	84	252		
0+020	84	252	4,20	12,60
	63	188		
0+034,930	147	440	4,20	12,60
	0	0		
0+042,500	147	440	4,20	12,60
	74	221		
0+060	220	661	4,20	12,60
	84	252		
0+080	304	913	4,20	12,60
	84	252		
0+100	388	1.165	4,20	12,60
	34	101		
0+108	422	1.266	4,20	12,60
	0	0		
0+115	422	1.266	4,20	12,60
	21	63		
0+120	443	1.329	4,20	12,60
	84	252		
0+140	527	1.581	4,20	12,60
	19	57		
0+144,513	546	1.637	4,20	12,60

Tramo: GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: GLORIETA INTERSECCIÓN VIAL A-F-E
Rasante derecha: RASANTE GLORIETA
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	4,77
	80	
0+020	80	3,91
	78	
0+040	159	3,91
	76	
0+058,119	234	4,77

Tramo: RAMAL DCHO. CTRA ROTO (URBANIZACIÓN)

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: RAMAL DCHO. CTRA ROTA (URBANIZACIÓN)
Rasante derecha: RAMAL DCHO. ENTRADA GLORIETA
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	0,89
	18	
0+020	18	0,90
	22	
0+040	39	1,24
	26	
0+060	65	1,33
	28	
0+080	93	1,37
	27	
0+100	120	1,39
	27	
0+120	147	1,39
	23	
0+136,800	171	1,29

Tramo: RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA
MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA
Rasante derecha: RAMAL IZQDO. SALIDA GLORIETA
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+007,340	0	2,30
	29	
0+020	29	2,29
	46	
0+040	75	2,29
	46	
0+060	121	2,29
	46	
0+080	167	2,29
	44	
0+100	211	2,10
	40	
0+120	251	1,86
	35	
0+140	286	1,79
	3	
0+141,807	289	1,79

Eje de planta: RAMAL IZQDO. CTRA- ROTA. SALIDA GLORIETA
Rasante derecha: RAMAL IZQDO. SALIDA GLORIETA
Terreno activo: TN

Estación	V.S.S. S-4..	V.S.S.S-3..	S.S.SELEC 4...	S.S.SELEC.3.
0+007,340	0	0	1,20	3,60
	15	46		
0+020	15	46	1,20	3,60
	24	72		
0+040	39	118	1,20	3,60
	24	72		
0+060	63	190	1,20	3,60
	24	72		
0+080	87	262	1,20	3,60
	24	72		
0+100	111	334	1,20	3,60
	24	72		
0+120	135	406	1,20	3,60
	24	72		
0+140	159	478	1,20	3,60
	2	7		
0+141,807	161	484	1,20	3,60

Tramo: EJE_A

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_A
Rasante derecha: EJE A
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	4,63
	0	
0+004,250	0	4,63
	70	
0+020	70	4,40
	90	
0+040	160	4,69
	110	
0+060	269	5,72
	114	
0+080	384	5,72
	114	
0+100	498	5,72
	114	
0+120	613	5,72
	113	
0+140	725	5,28
	106	
0+160	831	5,28
	115	
0+180	945	5,72
	114	
0+200	1.060	5,72
	114	
0+220	1.174	5,72
	114	
0+240	1.289	5,72
	113	
0+260	1.401	5,28
	112	
0+280	1.513	5,28
	107	
0+300	1.620	6,00
	115	
0+320	1.735	5,72
	114	
0+340	1.850	5,72
	114	
0+360	1.964	5,72
	114	
0+380	2.079	5,72
	114	
0+400	2.193	5,72
	114	
0+420	2.307	5,72
	114	
0+440	2.421	5,28
	113	
0+460	2.535	5,50
	112	
0+480	2.646	5,72
	114	
0+500	2.761	5,72
	114	
0+520	2.875	5,72
	115	
0+540	2.990	5,28
	106	
0+560	3.096	5,28
	120	
0+580	3.215	7,88
	51	
0+588,730	3.266	0,62

Tramo: Eje_B

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_B
Rasante derecha: EJE B
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+009,700	0	5,28
	55	
0+020	55	5,72
	114	
0+040	170	5,72
	114	
0+060	284	5,72
	110	
0+080	394	5,72
	114	
0+100	509	5,72
	111	
0+120	620	5,28
	118	
0+140	738	5,28
	111	
0+160	849	5,72
	114	
0+180	963	5,72
	115	
0+200	1.078	5,28
	111	
0+220	1.189	6,00
	115	
0+240	1.304	5,72
	114	
0+260	1.418	5,72
	107	
0+280	1.525	5,28
	118	
0+300	1.643	5,28
	113	
0+320	1.756	5,72
	111	
0+340	1.868	5,28
	113	
0+360	1.981	5,72
	113	
0+380	2.094	5,28
	85	
0+396,160	2.180	5,28
	0	
0+399,920	2.180	5,28
	0	
0+400	2.180	5,28
	107	
0+420	2.287	6,00
	115	
0+440	2.402	5,72
	114	
0+460	2.517	5,72
	114	
0+480	2.631	5,72
	75	
0+494,172	2.706	4,92

Tramo: VIAL_C

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_C
Rasante derecha: VIAL C
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+004,150	0	6,90
	79	
0+020	79	3,65
	74	
0+040	153	3,77
	74	
0+060	227	3,57
	73	
0+080	300	3,70
	62	
0+100	362	2,87
	6	
0+102	368	2,87

Tramo: VIAL_D

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_D
Rasante derecha: EJE D
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+005,950	0	3,18
	46	
0+020	46	3,62
	72	
0+040	118	3,62
	72	
0+060	191	3,62
	72	
0+080	263	3,62
	72	
0+100	335	3,62
	72	
0+120	408	3,62
	72	
0+140	480	3,62
	69	
0+160	549	3,18
	67	
0+180	616	3,62
	72	
0+200	689	3,62
	72	
0+220	761	3,62
	71	
0+240	832	3,18
	68	
0+260	900	3,18
	64	
0+280	964	3,18
	1	
0+280,310	965	3,18
	0	
0+299,710	965	3,18
	1	
0+300	966	3,18
	70	
0+320	1.036	3,18
	68	
0+340	1.104	3,18
	69	
0+360	1.173	3,62
	72	
0+380	1.245	3,62
	72	
0+400	1.317	3,62
	72	
0+420	1.390	3,62
	72	
0+440	1.462	3,62
	67	
0+460	1.529	3,18
	72	
0+480	1.601	3,62
	72	
0+500	1.673	3,62
	72	
0+520	1.746	3,62
	67	
0+540	1.813	3,18
	11	
0+543,366	1.823	3,18

Tramo: VIAL_E

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_E
Rasante derecha: EJE E
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	0,00
	0	
0+006,159	0	0,00
	39	
0+020	39	3,18
	63	
0+040	102	3,18
	71	
0+060	174	3,62
	73	
0+080	246	4,52
	69	
0+100	316	3,30
	66	
0+120	382	3,30
	74	
0+140	455	3,74
	75	
0+160	530	3,74
	71	
0+180	602	3,30
	71	
0+200	673	3,22
	71	
0+220	744	3,62
	72	
0+240	817	3,62
	72	
0+260	889	3,62
	72	
0+280	962	3,62
	67	
0+300	1.028	3,16
	43	
0+311,538	1.072	4,83

Tramo: VIAL_F

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_F
Rasante derecha: EJE F
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	2,50
	56	
0+020	56	2,86
	57	
0+040	113	2,86
	57	
0+060	171	2,87
	58	
0+080	228	2,90
	57	
0+100	286	2,80
	46	
0+118,466	332	1,43

Tramo: VIAL_G

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_G
Rasante derecha: EJE G
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+009,700	0	4,60
	47	
0+020	47	4,60
	108	
0+040	155	5,50
	110	
0+060	265	5,50
	110	
0+080	375	5,50
	110	
0+100	485	5,50
	99	
0+120	584	4,60
	11	
0+122,390	595	4,60

Tramo: VIAL_H

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_H
Rasante derecha: EJE H
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+005,950	0	2,84
	40	
0+020	40	3,06
	61	
0+040	102	3,06
	61	
0+060	162	2,84
	57	
0+080	219	2,84
	57	
0+100	276	3,06
	61	
0+120	338	3,06
	61	
0+140	398	2,84
	28	
0+150,020	427	2,84

Tramo: VIAL_J

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_J
Rasante derecha: EJE J
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	2,94
	0	
0+005,950	0	2,94
	42	
0+020	42	3,16
	63	
0+040	105	3,16
	63	
0+060	168	3,16
	63	
0+080	231	3,16
	63	
0+100	295	3,16
	63	
0+120	358	3,16
	62	
0+140	419	2,94
	67	
0+160	486	2,94
	60	
0+180	546	3,16
	63	
0+200	610	3,16
	63	
0+220	673	3,16
	63	
0+240	736	3,16
	63	
0+260	799	3,16
	62	
0+280	861	2,94
	10	
0+283,410	871	2,94

Tramo: VIAL_K_L_M

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_K_L_M
Rasante derecha: EJE K-L-M
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+004,132	0	2,40
	38	
0+020	38	2,40
	48	
0+040	86	2,40
	48	
0+060	134	2,40
	56	
0+080	191	3,09
	62	
0+100	252	3,09
	62	
0+120	314	3,09
	62	
0+140	376	3,09
	61	
0+160	437	2,91
	62	
0+180	499	2,84
	31	
0+190,770	530	2,84
	0	
0+210,169	530	3,18
	32	
0+220	562	3,62
	69	
0+240	632	3,18
	1	
0+240,169	632	3,18
	0	
0+251,369	632	3,18
	30	
0+260	662	3,62
	72	
0+280	735	3,62
	72	
0+300	807	3,62
	66	
0+320	873	3,62
	72	
0+340	945	3,62
	72	
0+360	1.018	3,62
	72	
0+380	1.090	3,62
	65	
0+400	1.155	3,18
	1	
0+400,269	1.156	3,18

Tramo: VIAL_N

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_N
Rasante derecha: EJE N
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+006,450	0	2,24
	32	
0+020	32	2,46
	49	
0+040	81	2,46
	49	
0+060	130	2,46
	49	
0+080	180	2,46
	49	
0+100	228	2,20
	3	
0+101,518	232	2,22

Tramo: VIAL_O

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_O
Rasante derecha: EJE "O" PROPUESTA
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	1,84
	42	
0+020	42	2,63
	61	
0+040	104	3,52
	59	
0+060	162	2,43
	50	
0+080	212	2,97
	52	
0+100	265	2,43
	56	
0+120	321	2,61
	53	
0+140	373	2,68
	58	
0+160	431	3,08
	47	
0+180	478	2,29
	40	
0+200	519	1,96
	43	
0+220	562	3,28
	46	
0+240	608	2,17
	43	
0+260	651	2,07
	44	
0+280	695	2,26
	45	
0+300	740	2,26
	45	
0+320	785	2,25
	49	
0+340	834	2,57
	51	
0+360	885	2,34
	42	
0+380	927	2,09
	40	
0+400	967	2,05
	42	
0+420	1.009	2,08
	41	
0+440	1.050	2,02
	40	
0+460	1.090	2,02
	41	
0+480	1.131	2,16
	22	
0+489,196	1.154	3,00

Tramo: VIAL_P1

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_P1
Rasante derecha: EJE P1
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+004,260	0	2,10
	33	
0+020	33	2,10
	42	
0+040	75	2,10
	42	
0+060	117	2,10
	42	
0+080	159	2,10
	28	
0+093,460	187	2,10

Tramo: VIAL_P2

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_P2
Rasante derecha: EJE P2 PROPUESTA
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+004,470	0	2,21
	34	
0+020	34	2,12
	42	
0+040	76	2,10
	42	
0+060	118	2,10
	42	
0+080	160	2,10
	25	
0+091,784	184	2,10

Tramo: VIALP3

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_P3
Rasante derecha: EJE P3 PROPUESTA
Terreno activo: TN JUNTA ANDALUCIA

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+000	0	2,10
	42	
0+020	42	2,10
	42	
0+040	84	2,10
	33	
0+056,875	117	0,00

Tramo: VIAL_P4

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_P4
Rasante derecha: EJE P-4
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+004,750	0	2,10
	32	
0+020	32	2,10
	42	
0+040	74	2,10
	42	
0+060	116	2,10
	42	
0+080	158	2,10
	42	
0+100	200	2,10
	42	
0+120	242	2,10
	42	
0+140	284	2,10
	44	
0+160	328	2,98
	8	
0+163,295	336	1,75

Tramo: VIAL_P5

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Eje de planta: VIAL_P5
Rasante derecha: VIAL P-5
Terreno activo: TN

Estación	V.ZA-20	S.ZA-20
0+004,750	0	2,10
	32	
0+020	32	2,10
	42	
0+040	74	2,10
	42	
0+060	116	2,10
	42	
0+080	158	2,10
	42	
0+100	200	2,10
	42	
0+120	242	2,10
	42	
0+140	284	2,10
	42	
0+160	326	2,10
	46	
0+180	372	3,01
	1	
0+180,194	373	3,01

1.1.2. PAVIMENTACIÓN

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA

PAVIMENTACIÓN Y FIMES RÍGIDOS

VIAL	MARGEN	BORDILLO 20x10x100 ACERA (m)	ALCORQUE 150x80cm (UD)	ALCORQUE 100x100cm (UD)	BORDILLO 17X28X100 (m)	CORRIENTE/ENCIENTADO HORMIGÓN 20X40X6 (m)	PAVIMENTO ACERADO MEDIANTE LOSA HA-25 10 CM ARMADA MALLAZO 15X15X6 CM + BALDOSA HIDRÁULICA ABUJARDADA (40X40X4) (m^2)	PAVIMENTO ACERADO MEDIANTE LOSA HM-20 10 CM + BALDOSA HIDRÁULICA ABUJARDADA (40X40X4) (m^2)	PAVIMENTO TÁCTIL MEDIANTE LOSA HM-20 10 CM + LOSETA HIDRÁULICA COLOR DE 36 BOTONES (30X30X4CM) (m^2)	PAVIMENTO TÁCTIL MEDIANTE LOSA HM-20 10 CM + LOSETA HIDRÁULICA COLOR DE 6 BANDAS DIRECCIONALES (30X30X4CM) (m^2)	HORMIGÓN ARMADO BAJO APARCAMIENTO 20 cm (m^2)	OBSERVACIONES
A	DCHA.	586,85	22,00		689,33	593,62		2442,32	46,02	22,68	866,35	
	IZQDA.	546,36	21,00		692,53	599,94		2657,96	46,02	22,68	822,45	
B	DCHA.	449,47	26,00		590,85	486,39		2049,62	84,37	41,58	675,20	
	IZQDA.	455,14	26,00		592,30	487,93		2065,62	84,37	41,58	675,20	
C	DCHA.	111,22	0,00		120,82	120,82		177,46	0,00	0,00	0,00	
	IZQDA.	0,00	0,00		173,67	166,92		68,02	0,00	0,00	334,36	
D	DCHA.	502,64	28,00		627,12	535,07		1513,58	53,76	18,06	726,00	
	IZQDA.	493,69	28,00		630,78	536,73		1189,73	53,76	15,26	759,00	
E	DCHA.	298,00	16,00		346,73	304,16		796,91	46,08	13,08	330,14	
	IZQDA.	318,84	18,00		334,25	312,77		933,97	46,08	17,46	332,01	
F	DCHA.	120,79	0,00		119,77	119,87		206,25	7,68	0,61	0,00	
	IZQDA.	121,33	5,00		136,69	119,73		218,92	7,68	1,50	220,02	
G	DCHA.	112,69	5,00		148,89	113,47		332,76	15,36	8,04	356,40	
	IZQDA.	112,69	5,00		148,89	113,47		332,64	15,36	8,04	356,40	
H	DCHA.	144,81	8,00		168,79	151,80		450,53	23,04	7,74	176,00	
	IZQDA.	143,60	0,00		150,26	151,62		320,35	23,04	2,46	0,00	
J	DCHA.	266,80	0,00		282,08	284,04		752,20	30,72	4,88	0,00	
	IZQDA.	262,70	17,00		340,68	285,44		743,61	30,72	10,32	429,00	
K	DCHA.	48,50	4,00		246,62	211,83		515,87	23,04	8,80	264,00	
	IZQDA.	51,20	2,00		247,71	219,18		587,84	23,04	10,40	264,00	
L-M	DCHA.	164,85	5,00		182,64	157,35		411,67	0,00	0,00	165,00	
	IZQDA.	153,86	0,00		155,97	156,43		357,77	0,00	0,00	0,00	
N-P3	DCHA.	149,63	0,00		58,60	147,71	78,03		0,00	0,00	0,00	
	IZQDA.	146,30	6,00		168,92		266,11		0,00	0,00	164,98	
O	DCHA.	424,87	0,00		452,76	452,76		849,01	9,60	1,95	0,00	
	IZQDA.	432,99	0,00		466,06	466,06		855,93	9,60	1,95	0,00	
P-1	DCHA.	89,62	0,00		89,56	92,88	122,82				0,00	
	IZQDA.	88,90	0,00		89,04		122,24				0,00	
P-2	DCHA.	88,45	0,00		88,00	87,40	122,67				0,00	
	IZQDA.	79,00	0,00		83,34		126,06				0,00	
P-4	DCHA.	159,61	0,00		159,08	157,57	227,94				0,00	
	IZQDA.	158,15	0,00		157,99		227,94				0,00	
P-5	DCHA.	176,68	0,00		176,06	175,47	241,61				0,00	
	IZQDA.	174,85	0,00		174,81		250,36				0,00	
CTRA. ROTA	DCHA.	241,68	0,00	30,00	239,65	233,32		736,15	17,28	5,12	0,00	Consideramos una capa de regularización y cambio pdtes.
	IZQDA.	356,43	0,00		354,95	354,95		975,62	17,28	3,83	0,00	

CTRA- ROTA RAMAL DCHO.	DCHA.	113,39	0,00	14,00	142,40	142,40		293,86	5,76	12,84		Consideramos una capa de regularización y cambio pdtes.
	IZQDA.	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00				
CTRA- ROTA RAMAL IZQDO.	DCHA.	132,82	0,00	10,00	136,45	136,40		357,50	5,76	1,23		
	IZQDA.	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00				
ISLETA CTRA. RONDA		0,00	0,00		238,06	243,69		456,81			0,00	
GLORIETA CTRA. ROTA		0,00	0,00		116,65	22,40		51,27			0,00	
CONEX. SALIDA GLORIETA												
CONEX. ENTRADA GLORIETA												
GLORIETA VIAL A-E-F					31,41							
		8.479,40	**242,00**	**54,00**	**10.551,16**	**8.941,59**	**1.785,78**	**23.701,75**	**725,42**	**282,10**	**7.916,51**	

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA

FIRMES FLEXIBLES DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE (MBC)

VIAL	AC-22 BIN 35/50 S (m^2)	RIEGO IMPRIM. C60BF4 IMP (1,00 kg/m^2) (t)	ESPESOR (m)	VOLUMEN (m^3)	PESO (2,40 t/m3) (t)	AC-16 SURF 35/50 S (m^2)	RIEGO ADHERENCIA ECR-1 (1,00 kg/m^2) (t)	ESPESOR (m)	VOLUMEN (m^3)	PESO (2,40 t/m3) (t)	OBSERVACIONES
A	3884,07	3,88	0,05	194,20	466,09	3884,07	3,88	0,05	194,20	466,09	
B	3247,39	3,25	0,05	162,37	389,69	3247,39	3,25	0,05	162,37	389,69	
C	462,67	0,46	0,05	23,13	55,52	462,67	0,46	0,05	23,13	55,52	
D	1698,32	1,70	0,05	84,92	203,80	1698,32	1,70	0,05	84,92	203,80	
E	1012,08	1,01	0,05	50,60	121,45	1012,08	1,01	0,05	50,60	121,45	
F	371,72	0,37	0,05	18,59	44,61	371,72	0,37	0,05	18,59	44,61	
G	585,64	0,59	0,05	29,28	70,28	585,64	0,59	0,05	29,28	70,28	
H	492,03	0,49	0,05	24,60	59,04	492,03	0,49	0,05	24,60	59,04	
J	896,34	0,90	0,05	44,82	107,56	896,34	0,90	0,05	44,82	107,56	
K	612,24	0,61	0,05	30,61	73,47	612,24	0,61	0,05	30,61	73,47	
L-M	491,15	0,49	0,05	24,56	58,94	491,15	0,49	0,05	24,56	58,94	
N-P3	472,1	0,47	0,05	23,61	56,65	472,1	0,47	0,05	23,61	56,65	
O	1656,23	1,66	0,05	82,81	198,75	1656,23	1,66	0,05	82,81	198,75	
P-1	294,71	0,29	0,05	14,74	35,37	294,71	0,29	0,05	14,74	35,37	
P-2	293,9	0,29	0,05	14,70	35,27	293,9	0,29	0,05	14,70	35,27	
P-4	523,18	0,52	0,05	26,16	62,78	523,18	0,52	0,05	26,16	62,78	
P-5	578,94	0,58	0,05	28,95	69,47	578,94	0,58	0,05	28,95	69,47	
CTRA. ROTA	2809,68	2,81	0,06	168,58	404,59	2809,68	2,81	0,06	168,58	404,59	Consideramos una capa de refuerzo y regularización y cambio pdtes.
CTRA- ROTA RAMAL DCHO.	500,99	0,50	0,06	30,06	72,14	500,99	0,50	0,06	30,06	72,14	Consideramos una capa de regularización y cambio pdtes.
CTRA- ROTA RAMAL IZQDO.	496,96	0,50	0,13	64,60	155,05	496,96	0,50	0,06	29,82	71,56	
ISLETA CTRA. RONDA											
GLORIETA CTRA. ROTA	2082,47	2,08	0,13	270,72	649,73	2082,47	4,16	0,06	124,95	299,88	Riego adherencia dos capas
CONEX. SALIDA GLORIETA	124,03	0,12	0,13	16,12	38,70	124,03	0,25	0,06	7,44	17,86	
CONEX. ENTRADA GLORIETA	62,41	0,06	0,13	8,11	19,47	62,41	0,12	0,06	3,74	8,99	
GLORIETA VIAL A-E-F	470,55	0,47	0,05	23,53	56,47	470,55	0,47	0,05	23,53	56,47	
	24.119,80	**24,12**		**1.460,37**	**3.504,89**	**24.119,80**	**26,39**		**1.266,76**	**3.040,23**	

1.1.3. SANEAMIENTO

1.1.3.1. FECALES

1.1.3.1.1. RESUMEN

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA									
RED FECALES. MEDICIÓN TIERRAS									
VIAL	**P.K. INICIO**	**P.K. FINAL**	**LONGITUD**	**Ø (mm)**	**TUBERÍA**	**VOL. EXCAV. ZANJA (m^3)**	**A DEDUCIR TUBERÍA (m^3)**	**VOL. RELLENO ZANJA (m^3)**	**TERRENNO DE REFERENCIA**
A-1	0+000,000	0+111,775	111,775	315	PVC-U SN-4	129,00	-8,71	120,29	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
A-2	0+000,000	0+308,314	308,314	400	PVC-U SN-4	483,00	-38,74	444,26	RASANTE HIDRÁULICA + 1 M. (RELLENO)
A-3	0+000,000	0+386,642	386,642	500	PVC-U SN-4	561,00	-75,90	485,10	TERRENO NATURAL
P-6	0+000,000	0+128,570	128,570	315	PVC-U SN-4	145,00	-10,02	134,98	TERRENO NATURAL
D-2	0+000,000	0+080,050	80,050	315	PVC-U SN-4	94,00	-6,24	87,76	RASANTE HIDRÁULICA + 0.80 M. (RELLENO)
D-1	0+000,000	0+206,644	206,644	315	PVC-U SN-4	244,00	-16,10	227,90	RASANTE HIDRÁULICA + 0.80 M. (RELLENO)
G	0+000,000	0+127,998	127,998	315	PVC-U SN-4	139,00	-9,97	129,03	0+000-0+030 R.H. +0.30 M. // 0+030-0+127.998 T.N.
B-1	0+000,000	0+125,136	125,136	315	PVC-U SN-4	131,00	-9,75	121,25	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
B-2	0+000,000	0+108,917	108,917	400	PVC-U SN-4	221,00	-13,68	207,32	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
P-5	0+000,000	0+173,601	173,601	315	PVC-U SN-4	119,00	-13,53	105,47	RASANTE HIDRÁULICA + 0.5 M. (RELLENO)
P-4	0+000,000	0+163,671	163,671	315	PVC-U SN-4	166,00	-12,75	153,25	TERRENO NATURAL
J-1	0+000,000	0+069,861	69,861	315	PVC-U SN-4	70,00	-5,44	64,56	0+000-0+048.383 R.H. T.N. // 0+48.3783-0+069.861 T.N. DESBROZADO
K	0+000,000	0+048,582	48,582	315	PVC-U SN-4	99,00	-3,79	95,21	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
CTRA. ROTA	0+000,000	0+119,907	119,907	315	PVC-U SN-4	183,00	-9,34	173,66	TERRENO NATURAL
O-1	0+000,000	0+192,184	192,184	315	PVC-U SN-4	344,00	-14,97	329,03	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
N-P3	0+000,000	0+076,862	76,862	315	PVC-U SN-4	122,00	-5,99	116,01	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
J-2	0+000,000	0+095,038	95,038	315	PVC-U SN-4	114,00	-7,41	106,59	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
B-3	0+000,000	0+083,826	83,826	315	PVC-U SN-4	164,00	-6,53	157,47	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
O-2	0+000,000	0+284,546	284,546	500	PVC-U SN-4	789,00	-55,86	733,14	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
P-2	0+000,000	0+031,533	31,533	315	PVC-U SN-4	71,00	-2,46	68,54	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
P1-M	0+000,000	0+119,337	119,337	315	PVC-U SN-4	196,00	-9,30	186,70	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
						4584,00	***-336,48***	***4247,52***	

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA						
RED FECALES.MEDICION TUBERIAS						
VIAL	**LONGITUD**	**Ø (mm)**	**TUBERÍA**	**PVC-U SN-4 Ø 315 mm.**	**PVC-U SN-4 Ø 400 mm.**	**PVC-U SN-4 Ø 500 mm.**
A-1	111,775	315	PVC-U SN-4	111,78		
A-2	308,314	400	PVC-U SN-4		308,31	
A-3	386,642	500	PVC-U SN-4			386,64
P-6	128,570	315	PVC-U SN-4	128,57		
D-2	80,050	315	PVC-U SN-4	80,05		
D-1	206,644	315	PVC-U SN-4	206,64		
G	127,998	315	PVC-U SN-4	128,00		
B-1	125,136	315	PVC-U SN-4	125,14		
B-2	108,917	400	PVC-U SN-4		108,92	
P-5	173,601	315	PVC-U SN-4	173,60		
P-4	163,671	315	PVC-U SN-4	163,67		
J-1	69,861	315	PVC-U SN-4	69,86		
K	48,582	315	PVC-U SN-4	48,58		
CTRA. ROTA	119,907	315	PVC-U SN-4	119,91		
O-1	192,184	315	PVC-U SN-4	192,18		
N-P3	76,862	315	PVC-U SN-4	76,86		
J-2	95,038	315	PVC-U SN-4	95,04		
B-3	83,826	315	PVC-U SN-4	83,83		
O-2	284,546	500	PVC-U SN-4			284,55
P-2	31,533	315	PVC-U SN-4	31,53		
P1-M	119,337	315	PVC-U SN-4	119,34		
				1954,58	***417,23***	***671,19***

1.1.3.1.2. LISTADO MOVIMIENTO DE TIERRAS

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL A-1 - SF-VIAL A-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,02
	0	35	0	21	0,00	0,00
0+020	0	35	0	21	0,00	1,01
	0	35	0	21	0,00	0,00
0+040	0	69	0	42	0,00	1,10
	0	36	0	23	0,00	0,00
0+060	0	105	0	65	0,00	1,19
	0	37	0	25	0,00	0,00
0+080	0	142	0	89	0,00	1,25
	0	38	0	25	0,00	0,00
0+100	0	180	0	114	0,00	1,26
	0	22	0	15	0,00	0,00
0+111, 775	0	202	0	129	0,00	1,26
TOTAL:	0	202	0	129		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL A-2 - SF-VIAL A-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+020	0	41	0	31	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+040	0	82	0	63	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+060	0	123	0	94	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+080	0	164	0	125	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+100	0	205	0	157	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+120	0	246	0	188	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+140	0	287	0	219	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+160	0	329	0	251	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+180	0	370	0	282	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+200	0	411	0	313	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+220	0	452	0	345	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+240	0	493	0	376	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+260	0	534	0	407	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+280	0	575	0	439	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+300	0	616	0	470	0,00	1,57
	0	17	0	13	0,00	0,00
0+308,314	0	633	0	483	0,00	1,57
TOTAL:	0	633	0	483		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL A-3 - SF-VIAL A-3

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,52
	0	38	0	27	0,00	0,00
0+020	0	38	0	27	0,00	0,94
	0	31	0	16	0,00	0,00
0+040	0	69	0	43	0,00	0,80
	0	32	0	17	0,00	0,00
0+060	0	101	0	59	0,00	0,87
	0	33	0	18	0,00	0,00
0+080	0	134	0	77	0,00	0,93
	0	33	0	19	0,00	0,00
0+100	0	167	0	96	0,00	0,96
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+120	0	201	0	116	0,00	1,03
	0	35	0	22	0,00	0,00
0+140	0	236	0	137	0,00	1,13
	0	36	0	23	0,00	0,00
0+160	0	272	0	160	0,00	1,17
	0	37	0	24	0,00	0,00
0+180	0	309	0	185	0,00	1,32
	0	40	0	29	0,00	0,00
0+200	0	349	0	214	0,00	1,59
	0	41	0	32	0,00	0,00
0+220	0	391	0	246	0,00	1,62
	0	42	0	34	0,00	0,00
0+240	0	433	0	279	0,00	1,74
	0	43	0	36	0,00	0,00
0+260	0	476	0	315	0,00	1,82
	0	44	0	37	0,00	0,00
0+280	0	520	0	352	0,00	1,91
	0	45	0	39	0,00	0,00
0+300	0	565	0	391	0,00	1,91
	0	44	0	37	0,00	0,00
0+320	0	610	0	428	0,00	1,79
	0	44	0	36	0,00	0,00
0+340	0	653	0	464	0,00	1,86
	0	45	0	39	0,00	0,00
0+360	0	698	0	503	0,00	1,98
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+380	0	744	0	543	0,00	2,34
	0	17	0	18	0,00	0,00
0+386,642	0	762	0	561	0,00	2,43
TOTAL:	0	762	0	561		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL B-1 - SF-VIAL B-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,41
	0	26	0	10	0,00	0,00
0+020	0	26	0	10	0,00	0,53
	0	29	0	13	0,00	0,00
0+040	0	55	0	22	0,00	0,72
	0	32	0	17	0,00	0,00
0+060	0	87	0	39	0,00	0,95
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+080	0	121	0	59	0,00	1,02
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+100	0	159	0	85	0,00	1,64
	0	43	0	36	0,00	0,00
0+120	0	202	0	121	0,00	1,88
	0	12	0	10	0,00	0,00
0+125, 136	0	214	0	131	0,00	1,96
TOTAL:	0	214	0	131		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL B-2 - SF-VIAL B-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,96
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+020	0	46	0	41	0,00	2,12
	0	46	0	40	0,00	0,00
0+040	0	92	0	81	0,00	1,97
	0	46	0	40	0,00	0,00
0+060	0	137	0	121	0,00	1,95
	0	45	0	38	0,00	0,00
0+080	0	182	0	159	0,00	1,96
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+100	0	228	0	200	0,00	2,17
	0	22	0	21	0,00	0,00
0+108,917	0	250	0	221	0,00	2,62
TOTAL:	0	250	0	221		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL B-3 - SF-VIAL B-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,26
	0	39	0	28	0,00	0,00
0+020	0	39	0	28	0,00	1,60
	0	44	0	38	0,00	0,00
0+040	0	83	0	65	0,00	2,13
	0	49	0	47	0,00	0,00
0+060	0	132	0	112	0,00	2,34
	0	47	0	42	0,00	0,00
0+080	0	179	0	154	0,00	2,36
	0	10	0	10	0,00	0,00
0+083, 826	0	188	0	164	0,00	2,62
TOTAL:	0	188	0	164		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL CTRA. ROTA -
SF-VIAL CTRA. ROTA

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,77
	0	32	0	17	0,00	0,00
0+020	0	32	0	17	0,00	0,90
	0	33	0	19	0,00	0,00
0+040	0	65	0	36	0,00	1,02
	0	38	0	25	0,00	0,00
0+060	0	103	0	61	0,00	1,58
	0	42	0	33	0,00	0,00
0+080	0	145	0	94	0,00	1,69
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+100	0	191	0	136	0,00	2,32
	0	49	0	48	0,00	0,00
0+119,907	0	241	0	183	0,00	2,19
TOTAL:	0	241	0	183		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL D-1 - SF-VIAL D-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+020	0	36	0	24	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+040	0	73	0	47	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+060	0	109	0	71	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+080	0	146	0	94	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+100	0	182	0	118	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+120	0	219	0	141	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+140	0	255	0	165	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+160	0	292	0	189	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+180	0	328	0	212	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+200	0	365	0	236	0,00	1,18
	0	12	0	8	0,00	0,00
0+206,644	0	377	0	244	0,00	1,18
TOTAL:	0	377	0	244		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL D-2 - SF-VIAL D-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+020	0	36	0	24	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+040	0	73	0	47	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+060	0	109	0	71	0,00	1,18
	0	36	0	24	0,00	0,00
0+080	0	146	0	94	0,00	1,18
	0	0	0	0	0,00	0,00
0+080,050	0	146	0	94	0,00	1,18
TOTAL:	0	146	0	94		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL G - SF-VIAL G

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,42
	0	27	0	11	0,00	0,00
0+020	0	27	0	11	0,00	0,68
	0	29	0	13	0,00	0,00
0+040	0	56	0	24	0,00	0,55
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+060	0	86	0	38	0,00	0,87
	0	35	0	21	0,00	0,00
0+080	0	121	0	60	0,00	1,24
	0	39	0	29	0,00	0,00
0+100	0	161	0	88	0,00	1,55
	0	43	0	35	0,00	0,00
0+120	0	203	0	123	0,00	1,94
	0	18	0	16	0,00	0,00
0+127,998	0	222	0	139	0,00	2,10
TOTAL:	0	222	0	139		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL J-1 - SF-VIAL J-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,47
	0	27	0	10	0,00	0,00
0+020	0	27	0	10	0,00	0,69
	0	32	0	17	0,00	0,00
0+040	0	58	0	27	0,00	0,45
	0	36	0	25	0,00	0,00
0+060	0	95	0	52	0,00	1,70
	0	22	0	18	0,00	0,00
0+069,861	0	116	0	70	0,00	2,12
TOTAL:	0	116	0	70		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL J-2 - SF-VIAL J-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,58
	0	40	0	30	0,00	0,00
0+020	0	40	0	30	0,00	1,35
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+040	0	78	0	56	0,00	1,23
	0	36	0	22	0,00	0,00
0+060	0	114	0	78	0,00	1,03
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+080	0	148	0	98	0,00	1,00
	0	26	0	16	0,00	0,00
0+095,038	0	174	0	114	0,00	1,17
TOTAL:	0	174	0	114		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL K - SF-VIAL K

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	2,13
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+020	0	46	0	41	0,00	2,07
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+040	0	92	0	82	0,00	2,10
	0	20	0	17	0,00	0,00
0+048,582	0	112	0	99	0,00	1,91
TOTAL:	0	112	0	99		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL N-P3 - SF-VIAL N-P3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,57
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+020	0	34	0	20	0,00	1,43
	0	44	0	36	0,00	0,00
0+040	0	77	0	56	0,00	1,92
	0	44	0	38	0,00	0,00
0+060	0	122	0	94	0,00	1,85
	0	36	0	29	0,00	0,00
0+076,862	0	158	0	122	0,00	1,58
TOTAL:	0	158	0	122		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL O-1 - SF-VIAL O-1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,33
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+020	0	41	0	31	0,00	1,65
	0	43	0	35	0,00	0,00
0+040	0	84	0	65	0,00	1,75
	0	43	0	35	0,00	0,00
0+060	0	127	0	100	0,00	1,72
	0	42	0	33	0,00	0,00
0+080	0	169	0	133	0,00	1,62
	0	42	0	33	0,00	0,00
0+100	0	211	0	166	0,00	1,67
	0	43	0	35	0,00	0,00
0+120	0	254	0	201	0,00	1,78
	0	44	0	36	0,00	0,00
0+140	0	297	0	237	0,00	1,77
	0	44	0	36	0,00	0,00
0+160	0	341	0	273	0,00	1,96
	0	47	0	42	0,00	0,00
0+180	0	387	0	315	0,00	2,17
	0	30	0	29	0,00	0,00
0+192,184	0	417	0	344	0,00	2,60
TOTAL:	0	417	0	344		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL O-2 - SF-VIAL O-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	2,60
	0	52	0	56	0,00	0,00
0+020	0	52	0	56	0,00	2,85
	0	55	0	62	0,00	0,00
0+040	0	108	0	117	0,00	3,28
	0	56	0	64	0,00	0,00
0+060	0	164	0	182	0,00	3,18
	0	56	0	64	0,00	0,00
0+080	0	220	0	245	0,00	3,20
	0	55	0	62	0,00	0,00
0+100	0	276	0	307	0,00	3,23
	0	59	0	70	0,00	0,00
0+120	0	334	0	377	0,00	3,54
	0	57	0	66	0,00	0,00
0+140	0	392	0	443	0,00	3,14
	0	54	0	57	0,00	0,00
0+160	0	446	0	500	0,00	2,76
	0	54	0	58	0,00	0,00
0+180	0	500	0	558	0,00	2,87
	0	53	0	55	0,00	0,00
0+200	0	552	0	612	0,00	2,56
	0	49	0	48	0,00	0,00
0+220	0	601	0	660	0,00	2,21
	0	48	0	44	0,00	0,00
0+240	0	649	0	704	0,00	2,23
	0	47	0	41	0,00	0,00
0+260	0	696	0	746	0,00	1,88
	0	43	0	35	0,00	0,00
0+280	0	739	0	781	0,00	1,72
	0	10	0	8	0,00	0,00
0+284,546	0	749	0	789	0,00	1,72
TOTAL:	0	749	0	789		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL P-2 - SF-VIAL P-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,43
	0	45	0	39	0,00	0,00
0+020	0	45	0	39	0,00	2,49
	0	31	0	32	0,00	0,00
0+031,533	0	76	0	71	0,00	3,06
TOTAL:	0	76	0	71		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL P-4 - SF-VIAL P-4

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,71
	0	31	0	15	0,00	0,00
0+020	0	31	0	15	0,00	0,70
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+040	0	61	0	29	0,00	0,74
	0	31	0	15	0,00	0,00
0+060	0	92	0	45	0,00	0,80
	0	32	0	17	0,00	0,00
0+080	0	124	0	62	0,00	0,95
	0	35	0	21	0,00	0,00
0+100	0	158	0	83	0,00	1,09
	0	36	0	23	0,00	0,00
0+120	0	195	0	106	0,00	1,33
	0	40	0	30	0,00	0,00
0+140	0	235	0	136	0,00	1,46
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+160	0	273	0	162	0,00	1,20
	0	7	0	4	0,00	0,00
0+163,672	0	279	0	166	0,00	1,17
TOTAL:	0	279	0	166		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL P-5 - SF-VIAL P-5

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,68
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+020	0	30	0	14	0,00	0,68
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+040	0	59	0	27	0,00	0,69
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+060	0	89	0	41	0,00	0,68
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+080	0	118	0	55	0,00	0,69
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+100	0	148	0	68	0,00	0,68
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+120	0	177	0	82	0,00	0,68
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+140	0	207	0	96	0,00	0,68
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+160	0	236	0	110	0,00	0,68
	0	20	0	9	0,00	0,00
0+173,602	0	256	0	119	0,00	0,68
TOTAL:	0	256	0	119		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL P-6 - SF-VIAL P-6

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,66
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+020	0	30	0	14	0,00	0,76
	0	31	0	15	0,00	0,00
0+040	0	61	0	30	0,00	0,82
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+060	0	95	0	50	0,00	1,15
	0	37	0	25	0,00	0,00
0+080	0	132	0	74	0,00	1,32
	0	39	0	28	0,00	0,00
0+100	0	171	0	102	0,00	1,46
	0	40	0	30	0,00	0,00
0+120	0	212	0	132	0,00	1,51
	0	17	0	13	0,00	0,00
0+128,570	0	229	0	145	0,00	1,52
TOTAL:	0	229	0	145		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SF-VIAL P1-M - SF-VIAL P1-M

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,52
	0	29	0	13	0,00	0,00
0+020	0	29	0	13	0,00	0,85
	0	36	0	22	0,00	0,00
0+040	0	65	0	36	0,00	1,40
	0	41	0	32	0,00	0,00
0+060	0	106	0	67	0,00	1,75
	0	42	0	34	0,00	0,00
0+080	0	149	0	101	0,00	1,71
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+100	0	195	0	142	0,00	2,45
	0	52	0	54	0,00	0,00
0+119,337	0	246	0	196	0,00	3,07
TOTAL:	0	246	0	196		

RESUMEN

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.
SF-VIAL A-1 - SF-VIAL A-1	0	202	0	129
SF-VIAL A-2 - SF-VIAL A-2	0	633	0	483
SF-VIAL A-3 - SF-VIAL A-3	0	762	0	561
SF-VIAL B-1 - SF-VIAL B-1	0	214	0	131
SF-VIAL B-2 - SF-VIAL B-2	0	250	0	221
SF-VIAL B-3 - SF-VIAL B-3	0	188	0	164
SF-VIAL CTRA. ROTA - SF-VIAL CTRA. ROTA	0	241	0	183
SF-VIAL D-1 - SF-VIAL D-1	0	377	0	244
SF-VIAL D-2 - SF-VIAL D-2	0	146	0	94
SF-VIAL G - SF-VIAL G	0	222	0	139
SF-VIAL J-1 - SF-VIAL J-1	0	116	0	70
SF-VIAL J-2 - SF-VIAL J-2	0	174	0	114
SF-VIAL K - SF-VIAL K	0	112	0	99
SF-VIAL N-P3 - SF-VIAL N-P3	0	158	0	122
SF-VIAL O-1 - SF-VIAL O-1	0	417	0	344
SF-VIAL O-2 - SF-VIAL O-2	0	749	0	789
SF-VIAL P-2 - SF-VIAL P-2	0	76	0	71
SF-VIAL P-4 - SF-VIAL P-4	0	279	0	166
SF-VIAL P-5 - SF-VIAL P-5	0	256	0	119
SF-VIAL P-6 - SF-VIAL P-6	0	229	0	145
SF-VIAL P1-M - SF-VIAL P1-M	0	246	0	196
TOTAL:	0	6.047	0	4.584

1.1.3.2. PLUVIALES

1.1.3.2.1. RESUMEN

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA

RED PLUVIALES. MEDICIÓN TIERRAS

VIAL	P.K. INICIO	P.K. FINAL	LONGITUD	Ø (mm)	TUBERÍA	VOL. EXCAV. ZANJA (m^3)	A DEDUCIR TUBERÍA (m^3)	VOL. RELLENO ZANJA (m^3)	TERRENNO DE REFERENCIA
E-1	0+000,000	0+111,238	111,238	250	2 PVC-U SN-4	90,00	-10,92	79,08	RASANTE HIDRAULICA +0.40 M. (RELLENO)
O-6	0+000,000	0+148,529	148,529	250	2 PVC-U SN-4	230,00	-14,58	215,42	TERRENO NATURAL
M-L-K1	0+000,000	0+167,598	167,598	500	PVC-U SN-4	281,00	-32,91	248,09	TERRENO NATURAL
M-L-K2	0+000,000	0+035,448	35,448	800	PVC-U SN-4	79,00	-17,82	61,18	TERRENO NATURAL
M-L-K3	0+000,000	0+007,900	7,900	1000	F.D.	31,60	-6,20	25,40	TERRENO NATURAL
E-2	0+000,000	60,876	60,876	250	2 PVC-U SN-4	49,00	-5,98	43,02	RASANTE HIDRAULICA +0.40 M. (RELLENO)
D-3	0+000,000	0+291,047	291,047	400	PVC-U SN-4	456,00	-36,57	419,43	RASANTE HIDRAULICA + 1 M. (RELLENO)
E-3	0+000,000	0+051,748	51,748	250	2 PVC-U SN-4	42,00	-5,08	36,92	RASANTE HIDRAULICA +0.40 M. (RELLENO)
F	0+000,000	0+092,443	92,443	250	2 PVC-U SN-4	73,00	-9,08	63,92	RASANTE HIDRAULICA +0.40 M. (RELLENO)
A-3	0+000,000	0+284,238	284,238	800	PVC-U SN-4	683,00	-142,87	540,13	RASANTE HIDRAULICA + 1.20 M. (RELLENO)
B-1	0+000,000	0+128,822	128,822	800	PVC-U SN-4	310,00	-64,75	245,25	RASANTE HIDRAULICA + 1.20 M. (RELLENO)
B-2	0+000,000	0+162,758	162,758	1000	F.D.	526,00	-127,83	398,17	RASANTE HIDRAULICA + 1.40 M. (RELLENO)
A-1	0+000,000	0+101,307	101,307	400	PVC-U SN-4	290,00	-12,73	277,27	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
G-2	0+000,000	0+040,002	40,002	315	PVC-U SN-4	68,00	-5,03	62,97	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
A-2	0+000,000	0+178,686	178,686	500	PVC-U SN-4	352,00	-35,08	316,92	RASANTE HIDRAULICA + 1 M. (RELLENO)
D-1	0+000,000	0+055,438	55,438	315	PVC-U SN-4	65,00	-4,32	60,68	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
D2	0+000,000	0+178,662	178,662	400	PVC-U SN-4	145,00	-22,45	122,55	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
G-1	0+000,000	0+050,999	50,999	315	PVC-U SN-4	66,00	-3,97	62,03	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
H	0+000,000	0+117,476	117,476	315	PVC-U SN-4	184,00	-9,16	174,84	RASANTE HIDRAULICA + 1 M. (RELLENO)
J-1	0+000,000	0+114,749	114,749	630	PVC-U SN-4	213,00	-35,77	177,23	TERRENO NATURAL
P5	0+000,000	0+171,060	171,060	315	PVC-U SN-4	202,00	-13,33	188,67	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
P4	0+000,000	0+151,062	151,062	315	PVC-U SN-4	196,00	-11,77	184,23	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
J-2	0+000,000	0+050,001	50,001	315	PVC-U SN-4	46,00	-3,90	42,10	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
N	0+000,000	0+050,000	50,000	315	PVC-U SN-4	35,00	-3,90	31,10	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
P-1	0+000,000	0+048,389	48,389	315	PVC-U SN-4	36,00	-3,77	32,23	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
P-2	0+000,000	0+046,362	46,362	315	PVC-U SN-4	54,00	-3,61	50,39	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
J-3	0+000,000	0+041,506	41,506	315	PVC-U SN-4	26,00	-3,23	22,77	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
P-3	0+000,000	0+056,646	56,646	315	PVC-U SN-4	71,00	-4,41	66,59	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
O-5	0+000,000	0+080,187	80,187	315	PVC-U SN-4	95,00	-6,25	88,75	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
O-4	0+000,000	0+050,111	50,111	315	PVC-U SN-4	75,00	-3,91	71,09	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
O-3	0+000,000	0+046,016	46,016	500	PVC-U SN-4	61,00	-9,04	51,96	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
O-2	0+000,000	0+066,648	66,648	400	PVC-U SN-4	103,00	-8,38	94,62	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
O-1	0+000,000	0+078,804	78,804	315	PVC-U SN-4	185,00	-6,14	178,86	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	0+000,000	0+125,327	125,327	315	PVC-U SN-4	215,00	-9,77	205,23	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
CTRA. ROTA 3	0+000,000	0+181,864	181,864	500	PVC-U SN-4	249,00	-35,71	213,29	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
CTRA. ROTA 2	0+000,000	0+181,704	181,704	500	PVC-U SN-4	239,00	-35,68	203,32	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
CTRA. ROTA 1	0+000,000	0+132,217	132,217	400	PVC-U SN-4	337,00	-16,61	320,39	TERRENO NATURAL DESBROZADO/DEMOLIDO
						6458,60	***-782,52***	***5676,08***	

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA										
RED PLUVIALES.MEDICION TUBERIAS										
VIAL	**LONGITUD**	**Ø (mm)**	**TUBERÍA**	**PVC-U SN-4 Ø 250 mm.**	**PVC-U SN-4 Ø 315 mm.**	**PVC-U SN-4 Ø 400 mm.**	**PVC-U SN-4 Ø 500 mm.**	**PVC-U SN-4 Ø 630 mm.**	**PVC-U SN-4 Ø 800 mm.**	**F.D. Ø 1000 mm.**
E-1	111,238	250	2 PVC-U SN-4	222,476						
O-6	148,529	250	2 PVC-U SN-4	297,058						
M-L-K1	167,598	500	PVC-U SN-4				167,598			
M-L-K2	35,448	800	PVC-U SN-4						35,448	
M-L-K3	7,900	1000	F.D.							7,900
E-2	60,876	250	2 PVC-U SN-4	121,752						
D-3	291,047	400	PVC-U SN-4			291,047				
E-3	51,748	250	2 PVC-U SN-4	103,496						
F	92,443	250	2 PVC-U SN-4	184,886						
A-3	284,238	800	PVC SN-4						284,238	
B-1	128,822	800	PVC SN-4						128,822	
B-2	162,758	1000	F.D.							162,758
A-1	101,307	400	PVC-U SN-4			101,307				
G-2	40,002	315	PVC-U SN-4		40,002					
A-2	178,686	500	PVC-U SN-4				178,686			
D-1	55,438	315	PVC SN-8		55,438					
D2	178,662	400	PVC-U SN-4			178,662				
G-1	50,999	315	PVC-U SN-4		50,999					
H	117,476	315	PVC SN-8		117,476					
J-1	114,749	630	PVC SN-8					114,749		
P5	171,060	315	PVC SN-8		171,060					
P4	151,062	315	PVC SN-8		151,062					
J-2	50,001	315	PVC SN-8		50,001					
N	50,000	315	PVC SN-8		50,000					
P-1	48,389	315	PVC SN-8		48,389					
P-2	46,362	315	PVC SN-8		46,362					
J-3	41,506	315	PVC SN-8		41,506					
P-3	56,646	315	PVC SN-8		56,646					
O-5	80,187	315	PVC SN-8		80,187					
O-4	50,111	315	PVC SN-8		50,111					
O-3	46,016	500	PVC SN-8				46,016			
O-2	66,648	400	PVC SN-8			66,648				
O-1	78,804	315	PVC SN-8		78,804					
CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	125,327	315	PVC SN-8		125,327					
CTRA. ROTA 3	181,864	500	PVC SN-8				181,864			
CTRA. ROTA 2	181,704	500	PVC SN-8				181,704			
CTRA. ROTA 1	132,217	400	PVC SN-8			132,217				
				929,67	***1213,37***	***769,88***	***755,87***	***114,75***	***448,51***	***170,66***

1.1.3.2.2. LISTADO MOVIMIENTO DE TIERRAS

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL 0-6 - SP-VIAL 0-6

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,55
	0	35	0	12	0,00	0,00
0+020	0	35	0	12	0,00	0,69
	0	39	0	18	0,00	0,00
0+040	0	74	0	30	0,00	1,13
	0	43	0	25	0,00	0,00
0+060	0	117	0	55	0,00	1,30
	0	45	0	28	0,00	0,00
0+080	0	162	0	83	0,00	1,54
	0	48	0	35	0,00	0,00
0+100	0	210	0	118	0,00	2,02
	0	52	0	44	0,00	0,00
0+120	0	262	0	162	0,00	2,29
	0	53	0	46	0,00	0,00
0+140	0	315	0	209	0,00	2,43
	0	24	0	22	0,00	0,00
0+148,529	0	339	0	230	0,00	2,69
TOTAL:	0	339	0	230		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL A-1 - SP-VIAL A-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	3,71
	0	59	0	69	0,00	0,00
0+020	0	59	0	69	0,00	3,31
	0	56	0	63	0,00	0,00
0+040	0	115	0	133	0,00	3,04
	0	54	0	58	0,00	0,00
0+060	0	169	0	191	0,00	2,77
	0	51	0	52	0,00	0,00
0+080	0	220	0	242	0,00	2,41
	0	48	0	45	0,00	0,00
0+100	0	268	0	287	0,00	2,05
	0	3	0	3	0,00	0,00
0+101,307	0	271	0	290	0,00	2,02
TOTAL:	0	271	0	290		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL A-2 - SP-VIAL A-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	2,37
	0	49	0	47	0,00	0,00
0+020	0	49	0	47	0,00	2,28
	0	48	0	45	0,00	0,00
0+040	0	97	0	91	0,00	2,19
	0	47	0	43	0,00	0,00
0+060	0	144	0	134	0,00	2,10
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+080	0	190	0	175	0,00	2,01
	0	45	0	39	0,00	0,00
0+100	0	235	0	214	0,00	1,92
	0	44	0	37	0,00	0,00
0+120	0	280	0	252	0,00	1,83
	0	43	0	36	0,00	0,00
0+140	0	323	0	287	0,00	1,75
	0	43	0	34	0,00	0,00
0+160	0	366	0	321	0,00	1,66
	0	39	0	30	0,00	0,00
0+178,686	0	405	0	352	0,00	1,58
TOTAL:	0	405	0	352		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL A-3 - SP-VIAL A-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	2,39
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+020	0	52	0	48	0,00	2,39
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+040	0	103	0	96	0,00	2,39
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+060	0	155	0	144	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+080	0	207	0	191	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+100	0	259	0	239	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+120	0	310	0	287	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+140	0	362	0	335	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+160	0	414	0	383	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+180	0	466	0	432	0,00	2,41
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+200	0	518	0	480	0,00	2,41
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+220	0	569	0	528	0,00	2,41
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+240	0	621	0	576	0,00	2,41
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+260	0	673	0	624	0,00	2,41
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+280	0	725	0	673	0,00	2,41
	0	11	0	10	0,00	0,00
0+284,238	0	736	0	683	0,00	2,41
TOTAL:	0	736	0	683		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL B-1 - SP-VIAL B-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	2,41
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+020	0	52	0	48	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+040	0	104	0	96	0,00	2,41
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+060	0	155	0	144	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+080	0	207	0	192	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+100	0	259	0	240	0,00	2,40
	0	52	0	48	0,00	0,00
0+120	0	311	0	289	0,00	2,41
	0	23	0	21	0,00	0,00
0+128,822	0	334	0	310	0,00	2,39
TOTAL:	0	334	0	310		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL B-2 - SP-VIAL B-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	3,23
	0	60	0	65	0,00	0,00
0+020	0	60	0	65	0,00	3,24
	0	60	0	65	0,00	0,00
0+040	0	121	0	129	0,00	3,23
	0	60	0	65	0,00	0,00
0+060	0	181	0	194	0,00	3,23
	0	61	0	65	0,00	0,00
0+080	0	241	0	259	0,00	3,19
	0	60	0	64	0,00	0,00
0+100	0	302	0	323	0,00	3,23
	0	60	0	65	0,00	0,00
0+120	0	362	0	388	0,00	3,23
	0	60	0	65	0,00	0,00
0+140	0	422	0	452	0,00	3,23
	0	60	0	65	0,00	0,00
0+160	0	483	0	517	0,00	3,23
	0	8	0	9	0,00	0,00
0+162,758	0	491	0	526	0,00	3,22
TOTAL:	0	491	0	526		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL C- - SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL C-

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,14
	0	37	0	24	0,00	0,00
0+020	0	37	0	24	0,00	1,24
	0	38	0	25	0,00	0,00
0+040	0	74	0	50	0,00	1,32
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+060	0	115	0	81	0,00	1,83
	0	44	0	38	0,00	0,00
0+080	0	159	0	118	0,00	1,89
	0	45	0	40	0,00	0,00
0+100	0	205	0	158	0,00	2,10
	0	48	0	44	0,00	0,00
0+120	0	253	0	202	0,00	2,38
	0	13	0	13	0,00	0,00
0+125,328	0	266	0	215	0,00	2,50
TOTAL:	0	266	0	215		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL CTRA. ROTA-1 -
SP-VIAL CTRA. ROTA-1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	3,67
	0	55	0	59	0,00	0,00
0+020	0	55	0	59	0,00	2,77
	0	53	0	55	0,00	0,00
0+040	0	107	0	115	0,00	2,76
	0	53	0	55	0,00	0,00
0+060	0	160	0	170	0,00	2,75
	0	53	0	57	0,00	0,00
0+080	0	214	0	227	0,00	2,77
	0	50	0	49	0,00	0,00
0+100	0	264	0	276	0,00	2,20
	0	46	0	40	0,00	0,00
0+120	0	310	0	316	0,00	1,85
	0	26	0	21	0,00	0,00
0+132,217	0	336	0	337	0,00	1,62
TOTAL:	0	336	0	337		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL CTRA. ROTA-2 -
SP-VIAL CTRA. ROTA-2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,62
	0	40	0	30	0,00	0,00
0+020	0	40	0	30	0,00	1,45
	0	39	0	28	0,00	0,00
0+040	0	79	0	58	0,00	1,31
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+060	0	117	0	83	0,00	1,28
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+080	0	155	0	109	0,00	1,33
	0	39	0	27	0,00	0,00
0+100	0	193	0	136	0,00	1,34
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+120	0	231	0	162	0,00	1,26
	0	37	0	25	0,00	0,00
0+140	0	268	0	187	0,00	1,20
	0	37	0	24	0,00	0,00
0+160	0	305	0	211	0,00	1,25
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+180	0	343	0	237	0,00	1,25
	0	3	0	2	0,00	0,00
0+181,704	0	346	0	239	0,00	1,25
TOTAL:	0	346	0	239		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL CTRA. ROTA-3 -
SP-VIAL CTRA. ROTA-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,68
	0	43	0	35	0,00	0,00
0+020	0	43	0	35	0,00	1,73
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+040	0	84	0	66	0,00	1,45
	0	39	0	28	0,00	0,00
0+060	0	123	0	94	0,00	1,32
	0	38	0	25	0,00	0,00
0+080	0	161	0	119	0,00	1,25
	0	38	0	25	0,00	0,00
0+100	0	198	0	145	0,00	1,28
	0	37	0	25	0,00	0,00
0+120	0	235	0	169	0,00	1,24
	0	37	0	25	0,00	0,00
0+140	0	273	0	194	0,00	1,24
	0	38	0	27	0,00	0,00
0+160	0	311	0	221	0,00	1,34
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+180	0	349	0	247	0,00	1,25
	0	3	0	2	0,00	0,00
0+181,864	0	352	0	249	0,00	1,25
TOTAL:	0	352	0	249		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL D-1 - SP-VIAL D-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,83
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+020	0	34	0	20	0,00	1,10
	0	38	0	25	0,00	0,00
0+040	0	71	0	45	0,00	1,32
	0	29	0	20	0,00	0,00
0+055,438	0	101	0	65	0,00	1,29
TOTAL:	0	101	0	65		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL D-2 - SP-VIAL D-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,28
	0	36	0	23	0,00	0,00
0+020	0	36	0	23	0,00	1,04
	0	33	0	19	0,00	0,00
0+040	0	69	0	42	0,00	0,82
	0	31	0	15	0,00	0,00
0+060	0	100	0	57	0,00	0,67
	0	29	0	13	0,00	0,00
0+080	0	129	0	70	0,00	0,67
	0	30	0	15	0,00	0,00
0+100	0	159	0	85	0,00	0,79
	0	31	0	16	0,00	0,00
0+120	0	191	0	101	0,00	0,77
	0	31	0	15	0,00	0,00
0+140	0	222	0	116	0,00	0,76
	0	31	0	15	0,00	0,00
0+160	0	252	0	131	0,00	0,74
	0	28	0	13	0,00	0,00
0+178,662	0	280	0	145	0,00	0,62
TOTAL:	0	280	0	145		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL D-3 - SP-VIAL D-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+020	0	41	0	31	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+040	0	82	0	63	0,00	1,56
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+060	0	123	0	94	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+080	0	164	0	125	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+100	0	205	0	157	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+120	0	246	0	188	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+140	0	287	0	219	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+160	0	329	0	251	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+180	0	370	0	282	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+200	0	411	0	313	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+220	0	452	0	345	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+240	0	493	0	376	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+260	0	534	0	407	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+280	0	575	0	439	0,00	1,57
	0	23	0	17	0,00	0,00
0+291,047	0	598	0	456	0,00	1,57
TOTAL:	0	598	0	456		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL E-1 - SP-VIAL E-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+020	0	38	0	16	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+040	0	76	0	32	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+060	0	114	0	49	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+080	0	152	0	65	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+100	0	190	0	81	0,00	0,81
	0	21	0	9	0,00	0,00
0+111, 238	0	211	0	90	0,00	0,81
TOTAL:	0	211	0	90		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL E-2 - SP-VIAL E-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+020	0	38	0	16	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+040	0	76	0	32	0,00	0,81
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+060	0	114	0	49	0,00	0,81
	0	2	0	1	0,00	0,00
0+060,876	0	116	0	49	0,00	0,81
TOTAL:	0	116	0	49		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL E-3 - SP-VIAL E-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,83
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+020	0	38	0	16	0,00	0,80
	0	38	0	16	0,00	0,00
0+040	0	76	0	33	0,00	0,81
	0	22	0	10	0,00	0,00
0+051,748	0	98	0	42	0,00	0,81
TOTAL:	0	98	0	42		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL F - SP-VIAL F

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,79
	0	37	0	16	0,00	0,00
0+020	0	37	0	16	0,00	0,79
	0	37	0	16	0,00	0,00
0+040	0	74	0	32	0,00	0,81
	0	37	0	16	0,00	0,00
0+060	0	112	0	48	0,00	0,76
	0	37	0	16	0,00	0,00
0+080	0	149	0	64	0,00	0,83
	0	21	0	9	0,00	0,00
0+092, 443	0	170	0	73	0,00	0,81
TOTAL:	0	170	0	73		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL G-1 - SP-VIAL G-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,31
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+020	0	38	0	26	0,00	1,28
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+040	0	76	0	51	0,00	1,28
	0	21	0	14	0,00	0,00
0+051	0	96	0	66	0,00	1,28
TOTAL:	0	96	0	66		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL G-2 - SP-VIAL G-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,48
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+020	0	41	0	31	0,00	1,68
	0	44	0	37	0,00	0,00
0+040	0	85	0	68	0,00	2,02
	0	0	0	0	0,00	0,00
0+040,002	0	85	0	68	0,00	2,02
TOTAL:	0	85	0	68		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL H - SP-VIAL H

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+020	0	41	0	31	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+040	0	82	0	63	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+060	0	123	0	94	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+080	0	164	0	125	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+100	0	205	0	157	0,00	1,57
	0	36	0	27	0,00	0,00
0+117,476	0	241	0	184	0,00	1,57
TOTAL:	0	241	0	184		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL J-1 - SP-VIAL J-1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,67
	0	43	0	33	0,00	0,00
0+020	0	43	0	33	0,00	1,63
	0	43	0	32	0,00	0,00
0+040	0	86	0	66	0,00	1,61
	0	43	0	32	0,00	0,00
0+060	0	129	0	97	0,00	1,75
	0	46	0	40	0,00	0,00
0+080	0	175	0	137	0,00	2,03
	0	48	0	42	0,00	0,00
0+100	0	223	0	179	0,00	2,15
	0	37	0	34	0,00	0,00
0+114,749	0	260	0	213	0,00	2,64
TOTAL:	0	260	0	213		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL J-2 - SP-VIAL J-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,42
	0	28	0	12	0,00	0,00
0+020	0	28	0	12	0,00	0,75
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+040	0	62	0	32	0,00	1,27
	0	20	0	14	0,00	0,00
0+050,001	0	82	0	46	0,00	1,53
TOTAL:	0	82	0	46		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL J-3 - SP-VIAL J-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,26
	0	24	0	8	0,00	0,00
0+020	0	24	0	8	0,00	0,54
	0	31	0	16	0,00	0,00
0+040	0	56	0	24	0,00	1,15
	0	3	0	2	0,00	0,00
0+041, 506	0	58	0	26	0,00	1,18
TOTAL:	0	58	0	26		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL M-L-K1 - SP-VIAL M-L-K1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,99
	0	46	0	41	0,00	0,00
0+020	0	46	0	41	0,00	2,02
	0	44	0	36	0,00	0,00
0+040	0	90	0	77	0,00	1,69
	0	42	0	32	0,00	0,00
0+060	0	131	0	109	0,00	1,57
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+080	0	172	0	140	0,00	1,54
	0	41	0	32	0,00	0,00
0+100	0	214	0	172	0,00	1,69
	0	42	0	33	0,00	0,00
0+120	0	256	0	205	0,00	1,63
	0	41	0	32	0,00	0,00
0+140	0	297	0	237	0,00	1,55
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+160	0	338	0	268	0,00	1,57
	0	16	0	12	0,00	0,00
0+167,598	0	354	0	281	0,00	1,72
TOTAL:	0	354	0	281		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL M-L-K2 - SP-VIAL M-L-K2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	2,07
	0	50	0	43	0,00	0,00
0+020	0	50	0	43	0,00	2,19
	0	40	0	36	0,00	0,00
0+035,448	0	89	0	79	0,00	2,51
TOTAL:	0	89	0	79		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL N - SP-VIAL N

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,32
	0	28	0	10	0,00	0,00
0+020	0	28	0	10	0,00	0,65
	0	31	0	13	0,00	0,00
0+040	0	58	0	23	0,00	0,93
	0	19	0	12	0,00	0,00
0+050	0	77	0	35	0,00	1,41
TOTAL:	0	77	0	35		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL O-1 - SP-VIAL O-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	2,50
	0	50	0	48	0,00	0,00
0+020	0	50	0	48	0,00	2,47
	0	51	0	50	0,00	0,00
0+040	0	100	0	98	0,00	2,44
	0	49	0	47	0,00	0,00
0+060	0	149	0	145	0,00	2,24
	0	44	0	39	0,00	0,00
0+078, 804	0	193	0	185	0,00	1,87
TOTAL:	0	193	0	185		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL O-2 - SP-VIAL O-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,87
	0	42	0	33	0,00	0,00
0+020	0	42	0	33	0,00	1,55
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+040	0	83	0	64	0,00	1,53
	0	40	0	30	0,00	0,00
0+060	0	123	0	94	0,00	1,38
	0	13	0	9	0,00	0,00
0+066,648	0	136	0	103	0,00	1,37
TOTAL:	0	136	0	103		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL O-3 - SP-VIAL O-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,37
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+020	0	38	0	26	0,00	1,36
	0	38	0	27	0,00	0,00
0+040	0	76	0	53	0,00	1,31
	0	12	0	8	0,00	0,00
0+046,017	0	88	0	61	0,00	1,38
TOTAL:	0	88	0	61		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL O-4 - SP-VIAL O-4

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,48
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+020	0	41	0	31	0,00	1,49
	0	40	0	30	0,00	0,00
0+040	0	81	0	60	0,00	1,47
	0	20	0	14	0,00	0,00
0+050, 112	0	101	0	75	0,00	1,38
TOTAL:	0	101	0	75		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL O-5 - SP-VIAL O-5

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,96
	0	35	0	22	0,00	0,00
0+020	0	35	0	22	0,00	1,08
	0	35	0	21	0,00	0,00
0+040	0	70	0	43	0,00	1,00
	0	37	0	24	0,00	0,00
0+060	0	107	0	67	0,00	1,30
	0	39	0	28	0,00	0,00
0+080	0	146	0	95	0,00	1,46
	0	0	0	0	0,00	0,00
0+080, 187	0	147	0	95	0,00	1,48
TOTAL:	0	147	0	95		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL P-1 - SP-VIAL P-1

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,38
	0	27	0	11	0,00	0,00
0+020	0	27	0	11	0,00	0,74
	0	32	0	17	0,00	0,00
0+040	0	60	0	28	0,00	0,99
	0	14	0	8	0,00	0,00
0+048,390	0	74	0	36	0,00	0,86
TOTAL:	0	74	0	36		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL P-2 - SP-VIAL P-2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	0,92
	0	34	0	20	0,00	0,00
0+020	0	34	0	20	0,00	1,11
	0	37	0	25	0,00	0,00
0+040	0	71	0	45	0,00	1,41
	0	13	0	9	0,00	0,00
0+046,362	0	84	0	54	0,00	1,48
TOTAL:	0	84	0	54		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL P-3 - SP-VIAL P-3

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,16
	0	38	0	27	0,00	0,00
0+020	0	38	0	27	0,00	1,28
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+040	0	76	0	52	0,00	1,24
	0	30	0	18	0,00	0,00
0+056,646	0	106	0	71	0,00	1,01
TOTAL:	0	106	0	71		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL P-4 - SP-VIAL P-4

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,24
	0	37	0	24	0,00	0,00
0+020	0	37	0	24	0,00	1,16
	0	36	0	23	0,00	0,00
0+040	0	73	0	47	0,00	1,14
	0	36	0	23	0,00	0,00
0+060	0	109	0	70	0,00	1,17
	0	37	0	25	0,00	0,00
0+080	0	146	0	95	0,00	1,28
	0	38	0	26	0,00	0,00
0+100	0	184	0	121	0,00	1,40
	0	41	0	32	0,00	0,00
0+120	0	225	0	152	0,00	1,73
	0	41	0	31	0,00	0,00
0+140	0	266	0	183	0,00	1,27
	0	20	0	13	0,00	0,00
0+151,062	0	286	0	196	0,00	1,13
TOTAL:	0	286	0	196		

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SP-VIAL P-5 - SP-VIAL P-5

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0,00	1,49
	0	42	0	33	0,00	0,00
0+020	0	42	0	33	0,00	1,78
	0	42	0	33	0,00	0,00
0+040	0	84	0	66	0,00	1,43
	0	38	0	27	0,00	0,00
0+060	0	123	0	93	0,00	1,27
	0	36	0	22	0,00	0,00
0+080	0	158	0	115	0,00	1,12
	0	36	0	22	0,00	0,00
0+100	0	194	0	138	0,00	1,16
	0	37	0	24	0,00	0,00
0+120	0	230	0	161	0,00	1,17
	0	35	0	21	0,00	0,00
0+140	0	265	0	182	0,00	0,89
	0	30	0	14	0,00	0,00
0+160	0	295	0	196	0,00	0,53
	0	15	0	6	0,00	0,00
0+171,060	0	309	0	202	0,00	0,49
TOTAL:	0	309	0	202		

RESUMEN

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.
SP-VIAL 0-6 - SP-VIAL 0-6	0	339	0	230
SP-VIAL A-1 - SP-VIAL A-1	0	271	0	290
SP-VIAL A-2 - SP-VIAL A-2	0	405	0	352
SP-VIAL A-3 - SP-VIAL A-3	0	736	0	683
SP-VIAL B-1 - SP-VIAL B-1	0	334	0	310
SP-VIAL B-2 - SP-VIAL B-2	0	491	0	526
SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL C- - SP-VIAL CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	0	266	0	215
SP-VIAL CTRA. ROTA-1 - SP-VIAL CTRA. ROTA-1	0	336	0	337
SP-VIAL CTRA. ROTA-2 - SP-VIAL CTRA. ROTA-2	0	346	0	239
SP-VIAL CTRA. ROTA-3 - SP-VIAL CTRA. ROTA-3	0	352	0	249
SP-VIAL D-1 - SP-VIAL D-1	0	101	0	65
SP-VIAL D-2 - SP-VIAL D-2	0	280	0	145
SP-VIAL D-3 - SP-VIAL D-3	0	598	0	456
SP-VIAL E-1 - SP-VIAL E-1	0	211	0	90
SP-VIAL E-2 - SP-VIAL E-2	0	116	0	49
SP-VIAL E-3 - SP-VIAL E-3	0	98	0	42
SP-VIAL F - SP-VIAL F	0	170	0	73
SP-VIAL G-1 - SP-VIAL G-1	0	96	0	66
SP-VIAL G-2 - SP-VIAL G-2	0	85	0	68
SP-VIAL H - SP-VIAL H	0	241	0	184
SP-VIAL J-1 - SP-VIAL J-1	0	260	0	213
SP-VIAL J-2 - SP-VIAL J-2	0	82	0	46
SP-VIAL J-3 - SP-VIAL J-3				

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.Terra.	V.D.Tie.
	0	58	0	26
SP-VIAL M-L-K1 - SP-VIAL M-L-K1				
	0	354	0	281
SP-VIAL M-L-K2 - SP-VIAL M-L-K2				
	0	89	0	79
SP-VIAL N - SP-VIAL N				
	0	77	0	35
SP-VIAL O-1 - SP-VIAL O-1				
	0	193	0	185
SP-VIAL O-2 - SP-VIAL O-2				
	0	136	0	103
SP-VIAL O-3 - SP-VIAL O-3				
	0	88	0	61
SP-VIAL O-4 - SP-VIAL O-4				
	0	101	0	75
SP-VIAL O-5 - SP-VIAL O-5				
	0	147	0	95
SP-VIAL P-1 - SP-VIAL P-1				
	0	74	0	36
SP-VIAL P-2 - SP-VIAL P-2				
	0	84	0	54
SP-VIAL P-3 - SP-VIAL P-3				
	0	106	0	71
SP-VIAL P-4 - SP-VIAL P-4				
	0	286	0	196
SP-VIAL P-5 - SP-VIAL P-5				
	0	309	0	202
TOTAL:	0	8.316	0	6.427

1.1.4. ESPACIOS LIBRES

1.1.4.1. RESUMEN

PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR 4 "LOS QUEMADOS" DEL PGOU DE CHIPIONA

SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES. MOVIMIENTO DE TIERRAS

EJE	P.K. INICIO	P.K. FINAL	SUPERFICIE (m^2)	RETIRADA T. VEGETAL (m^3)	DESMONTE (m^3)	TERAPLÉN (m^3)	RELLENO TIERRA VEGETAL 30 CM.	OBSERVACIONES
SGEL								
EXPLANADA 1	0+000,000	0+117,155	3.067,42	1.159,00	0,00	2.083,00	929,18	
EXPLANADA 2	0+000,000	0+048,261	2.268,74	960,00	0,00	1.669,00	687,46	
EXPLANADA 3	0+000,000	0+048,213	2.216,99	945,00	0,00	2.472,00	673,46	
EXPLANADA 4	0+000,000	0+048,262	2.268,74	935,00	0,00	1.074,00	688,56	
EXPLANADA 5	0+000,000	0+011,879	567,54	289,00	0,00	163,00	261,14	
V-1								
EXPLANADA V-1	0+000,000	0+274,360	17.883,11	7.273,00	0,00	26.869,00	4.802,98	Relleno TV ya tiene descontado los viales es superficie x 0.30 M..
PASEO VIAL B-E	0+000,000	0+264,087	1.320,44	0,00	0,00	153,00		
PASEO VIAL A-D	0+000,000	0+112,666	563,33	0,00	0,00	65,00		habia cambiado el 9 x un 0. Modificalo por favor.
V-2								
EXPLANADA V-2	0+000,000	0+104,000	5.797,19	2.481,00	0,00	8.987,00	1.387,82	Relleno TV ya tiene descontado los viales es superficie x 0.30 M..
GLORIETA MANZANA VIALES A-B-D-G	0+000,000	0+062,455	310,27	0,00	0,00	27,00		
PASEO VIAL A-GLORIETA	0+000,000	0+046,714	233,57	0,00	0,00	26,00		
PASEO VIAL B - GLORIETA	0+000,000	0+079,381	396,91	0,00	0,00	34,00		
PASEO VIAL D- GLORIETA	0+000,000	0+046,715	233,58	0,00	0,00	27,00		
V-3			6.597,03					
PASEO V-3			647,13	258,85	0,00			
V-4			1.628,05					
PASEO V-4			219,43	87,77	0,00			
				14.388,62	***0,00***	***43.649,00***	***9.430,60***	

1.1.4.2. LISTADO MOVIMIENTO TIERRAS

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

EXPLANADA V-1 - V-1 VIAL
B-E

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	71,25
	788	788	315	1.416	0,00
0+020	788	788	315	1.416	70,22
	786	786	315	1.391	0,00
0+040	1.574	1.574	630	2.806	68,40
	784	784	314	1.352	0,00
0+060	2.358	2.358	943	4.159	67,19
	1.210	1.210	484	2.160	0,00
0+080	3.568	3.568	1.427	6.319	203,61
	2.210	2.210	884	3.998	0,00
0+100	5.778	5.778	2.311	10.317	195,62
	2.215	2.215	886	3.686	0,00
0+120	7.992	7.992	3.197	14.002	170,80
	2.211	2.211	884	3.472	0,00
0+140	10.203	10.203	4.081	17.474	182,73
	1.635	1.635	654	2.737	0,00
0+160	11.838	11.838	4.735	20.211	58,92
	766	766	306	1.122	0,00
0+180	12.604	12.604	5.042	21.333	53,77
	756	756	303	1.011	0,00
0+200	13.361	13.361	5.344	22.344	46,83
	746	746	298	857	0,00
0+220	14.107	14.107	5.643	23.201	39,86
	1.756	1.756	703	1.828	0,00
0+240	15.863	15.863	6.345	25.029	102,31
	2.056	2.056	822	1.723	0,00
0+260	17.919	17.919	7.168	26.752	41,25
	264	264	106	117	0,00
0+264,087	18.183	18.183	7.273	26.869	21,72
TOTAL:	18.183	18.183	7.273	26.869	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

EXPLANADA V-2 - EXPLA-
NADA V-2

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	142,14
	2.224	2.224	890	2.912	0,00
0+020	2.224	2.224	890	2.912	148,94
	1.493	1.493	597	2.033	0,00
0+040	3.717	3.717	1.487	4.945	54,79
	767	767	307	1.152	0,00
0+060	4.484	4.484	1.794	6.097	59,18
	776	776	310	1.236	0,00
0+080	5.260	5.260	2.104	7.333	66,19
	784	784	314	1.373	0,00
0+100	6.045	6.045	2.418	8.706	70,35
	157	157	63	281	0,00
0+104	6.202	6.202	2.481	8.987	69,98
TOTAL:	6.202	6.202	2.481	8.987	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 1 - SGEL EXPLANADA 1

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	0,05
	148	148	59	31	0,00
0+020	148	148	59	31	4,39
	425	425	170	198	0,00
0+040	572	572	229	229	14,83
	699	699	280	400	0,00
0+060	1.271	1.271	509	629	24,38
	779	779	312	565	0,00
0+080	2.051	2.051	820	1.194	31,43
	685	685	274	662	0,00
0+100	2.736	2.736	1.094	1.856	20,29
	161	161	64	228	0,00
0+117,156	2.897	2.897	1.159	2.083	0,55
TOTAL:	2.897	2.897	1.159	2.083	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 2 - SGEL EXPLANADA 2

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	6,12
	834	834	334	919	0,00
0+020	834	834	334	919	37,80
	1.083	1.083	433	637	0,00
0+040	1.917	1.917	767	1.556	21,52
	483	483	193	113	0,00
0+048,262	2.399	2.399	960	1.669	5,64
TOTAL:	2.399	2.399	960	1.669	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 3 - SGEL EXPLANADA 3

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	9,35
	821	821	328	1.415	0,00
0+020	821	821	328	1.415	70,99
	1.071	1.071	428	955	0,00
0+040	1.891	1.891	757	2.370	23,02
	432	471	188	102	0,00
0+048,213	2.324	2.363	945	2.472	3,47
TOTAL:	2.324	2.363	945	2.472	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 4 - SGEL EXPLANADA 4

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	2,47
	789	789	316	566	0,00
0+020	789	789	316	566	27,90
	1.066	1.066	426	425	0,00
0+040	1.855	1.855	742	991	13,69
	483	483	193	82	0,00
0+048,262	2.337	2.337	935	1.074	6,11
TOTAL:	2.337	2.337	935	1.074	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 5 - SGEL EXPLANADA 5

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	24,02
	721	721	289	163	0,00
0+011,878	721	721	289	163	6,24
TOTAL:	721	721	289	163	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

V-1 VIAL A-D - V-1 VIAL A-D

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	0,57
	118	118	0	12	0,00
0+020	118	118	0	12	0,57
	118	118	0	11	0,00
0+040	236	236	0	23	0,57
	118	118	0	11	0,00
0+060	354	354	0	34	0,57
	118	118	0	11	0,00
0+080	472	472	0	46	0,58
	118	118	0	11	0,00
0+100	590	590	0	57	0,59
	75	75	0	7	0,00
0+112, 667	664	664	0	65	0,57
TOTAL:	664	664	0	65	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

V-1 VIAL B-E - V-1 VIAL B-E

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	0,57
	0	0	0	11	0,00
0+020	0	0	0	11	0,57
	0	0	0	11	0,00
0+040	0	0	0	23	0,57
	0	0	0	11	0,00
0+060	0	0	0	34	0,57
	0	0	0	12	0,00
0+080	0	0	0	46	0,57
	0	0	0	11	0,00
0+100	0	0	0	57	0,57
	0	0	0	11	0,00
0+120	0	0	0	69	0,57
	0	0	0	11	0,00
0+140	0	0	0	80	0,57
	0	0	0	12	0,00
0+160	0	0	0	92	0,58
	0	0	0	12	0,00
0+180	0	0	0	104	0,58
	0	0	0	12	0,00
0+200	0	0	0	115	0,58
	0	0	0	12	0,00
0+220	0	0	0	127	0,58
	0	0	0	12	0,00
0+240	0	0	0	138	0,58
	0	0	0	12	0,00
0+260	0	0	0	150	0,58
	2	2	1	3	0,00
0+264,087	2	2	1	153	0,91
TOTAL:	2	2	1	153	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

V-2 GLORIETA - V-2 GLORIETA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	0,62
	0	0	0	13	0,00
0+020	0	0	0	13	0,57
	0	0	0	9	0,00
0+040	0	0	0	22	0,27
	0	0	0	5	0,00
0+060	0	0	0	26	0,29
	0	0	0	1	0,00
0+062,455	0	0	0	27	0,37
TOTAL:	0	0	0	27	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA
- V-2 PASEO VIAL
A-GLORIETA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	0,56
	118	118	0	11	0,00
0+020	118	118	0	11	0,55
	118	118	0	11	0,00
0+040	236	236	0	22	0,57
	40	40	0	4	0,00
0+046,714	275	275	0	26	0,58
TOTAL:	275	275	0	26	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA
- V-2 PASEO VIAL
B-GLORIETA

Esta-ción	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	0,57
	0	0	0	11	0,00
0+020	0	0	0	11	0,50
	0	0	0	9	0,00
0+040	0	0	0	20	0,43
	0	0	0	8	0,00
0+060	0	0	0	28	0,36
	0	0	0	6	0,00
0+079,382	0	0	0	34	0,30
TOTAL:	0	0	0	34	

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA
- V-2 PASEO VIAL
D-GLORIETA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.	S.Terra.
0+000	0	0	0	0	0,57
	118	118	0	11	0,00
0+020	118	118	0	11	0,57
	118	118	0	11	0,00
0+040	236	236	0	23	0,57
	40	40	0	4	0,00
0+046,715	275	275	0	27	0,57
TOTAL:	275	275	0	27	

RESUMEN

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Terra.
EXPLANADA V-1 - V-1 VIAL B-E	18.183	18.183	7.273	26.869
EXPLANADA V-2 - EXPLANADA V-2	6.202	6.202	2.481	8.987
SGEL EXPLANADA 1 - SGEL EXPLANADA 1	2.897	2.897	1.159	2.083
SGEL EXPLANADA 2 - SGEL EXPLANADA 2	2.399	2.399	960	1.669
SGEL EXPLANADA 3 - SGEL EXPLANADA 3	2.324	2.363	945	2.472
SGEL EXPLANADA 4 - SGEL EXPLANADA 4	2.337	2.337	935	1.074
SGEL EXPLANADA 5 - SGEL EXPLANADA 5	721	721	289	163
V-1 VIAL A-D - V-1 VIAL A-D	664	664	0	65
V-1 VIAL B-E - V-1 VIAL B-E	2	2	1	153
V-2 GLORIETA - V-2 GLORIETA	0	0	0	27
V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA	275	275	0	26
V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA	0	0	0	34
V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA	275	275	0	27
TOTAL:	36.280	36.319	14.042	43.649

1.1.4.3. LISTADO RELLENO TIERRA VEGETAL EN EXPLANADAS

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 1 - SGEL EXPLANADA 1

Estación inicial 0+000
Estación final 0+117
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	16,74	16,74	0,00	96,93	0,00	0,00	30,27	0,00	0,00
0+016,740	0,00	0,00	16,74	16,74	0,00	96,93	0,00	0,00	30,27	0,00	0,00
	0,00	0,00	3,26	3,26	0,00	41,43	0,00	0,00	12,67	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	138,36	0,00	0,00	42,93	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	415,14	0,00	0,00	126,18	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	0,00	553,51	0,00	0,00	169,11	0,00	0,00
	0,00	0,00	17,75	17,75	0,00	600,14	0,00	0,00	181,54	0,00	0,00
0+057,747	0,00	0,00	57,75	57,75	0,00	1.153,65	0,00	0,00	350,65	0,00	0,00
	0,00	0,00	1,66	1,66	0,00	66,24	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00
0+059,409	0,00	0,00	59,41	59,41	0,00	1.219,89	0,00	0,00	370,65	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,59	0,59	0,00	23,47	0,00	0,00	7,09	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	0,00	1.243,36	0,00	0,00	377,74	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	768,52	0,00	0,00	232,33	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	80,00	0,00	2.011,88	0,00	0,00	610,07	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	0,00	718,50	0,00	0,00	217,36	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	2.730,38	0,00	0,00	827,42	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,42	0,42	0,00	14,41	0,00	0,00	4,37	0,00	0,00
0+100,416	0,00	0,00	100,42	100,42	0,00	2.744,80	0,00	0,00	831,79	0,00	0,00
	0,00	0,00	16,74	16,74	0,00	319,97	0,00	0,00	97,39	0,00	0,00
0+117,156	0,00	0,00	117,16	117,16	0,00	3.064,77	0,00	0,00	929,18	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 2 - SGEL EXPLANADA 2

Estación inicial 0+000
Estación final 0+048
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	7,15	7,15	148,57	7,61	0,00	0,00	47,92	0,00	0,00
0+007,147	0,00	0,00	7,15	7,15	148,57	7,61	0,00	0,00	47,92	0,00	0,00
	0,00	0,00	12,85	12,85	540,65	51,98	0,00	0,00	179,79	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	689,23	59,58	0,00	0,00	227,71	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	865,93	178,77	0,00	0,00	316,11	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	1.555,15	238,36	0,00	0,00	543,81	0,00	0,00
	0,00	0,00	8,26	8,26	366,47	108,64	0,00	0,00	143,65	0,00	0,00
0+048,262	0,00	0,00	48,26	48,26	1.921,62	346,99	0,00	0,00	687,46	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 3 - SGEL EXPLANADA 3

Estación inicial 0+000
Estación final 0+048
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	7,09	7,09	143,23	7,57	0,00	0,00	46,32	0,00	0,00
0+007,087	0,00	0,00	7,09	7,09	143,23	7,57	0,00	0,00	46,32	0,00	0,00
	0,00	0,00	12,91	12,91	528,00	52,75	0,00	0,00	176,48	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	671,23	60,32	0,00	0,00	222,81	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	841,34	180,97	0,00	0,00	310,32	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	1.512,57	241,28	0,00	0,00	533,12	0,00	0,00
	0,00	0,00	8,21	8,21	353,79	109,26	0,00	0,00	140,34	0,00	0,00
0+048,213	0,00	0,00	48,21	48,21	1.866,36	350,54	0,00	0,00	673,46	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 4 - SGEL EXPLANADA 4

Estación inicial 0+000
Estación final 0+048
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	7,15	7,15	148,55	7,60	0,00	0,00	47,81	0,00	0,00
0+007,146	0,00	0,00	7,15	7,15	148,55	7,60	0,00	0,00	47,81	0,00	0,00
	0,00	0,00	12,85	12,85	540,71	51,98	0,00	0,00	179,65	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	689,26	59,58	0,00	0,00	227,47	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	865,94	178,77	0,00	0,00	317,00	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	1.555,20	238,36	0,00	0,00	544,47	0,00	0,00
	0,00	0,00	8,26	8,26	366,47	108,64	0,00	0,00	144,09	0,00	0,00
0+048,262	0,00	0,00	48,26	48,26	1.921,67	346,99	0,00	0,00	688,56	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

SGEL EXPLANADA 5 - SGEL EXPLANADA 5

Estación inicial 0+000
Estación final 0+012
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	11,88	11,88	845,00	16,92	0,00	0,00	261,14	0,00	0,00
0+011,878	0,00	0,00	11,88	11,88	845,00	16,92	0,00	0,00	261,14	0,00	0,00

1.1.4.4. LISTADO RELLENO MATERIAL BASE CAMINOS

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

V-1 VIAL A-D - V-1 VIAL A-D

Estación inicial 0+000
Estación final 0+113
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	100,00	100,00	0,00	0,00	42,57	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	150,00	150,00	0,00	0,00	63,85	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	80,00	200,00	200,00	0,00	0,00	85,14	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	100,00	250,00	250,00	0,00	0,00	106,43	0,00	0,00
	0,00	0,00	12,67	12,67	31,67	31,67	0,00	0,00	13,49	0,00	0,00
0+112,667	0,00	0,00	112,67	112,67	281,67	281,67	0,00	0,00	119,92	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

V-1 VIAL B-E - V-1 VIAL B-E

Estación inicial 0+000
Estación final 0+264
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,26	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,26	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,27	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	100,00	100,00	0,00	0,00	42,53	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	150,00	150,00	0,00	0,00	63,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+080	0,00	0,00	80,00	80,00	200,00	200,00	0,00	0,00	85,11	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,31	0,00	0,00
0+100	0,00	0,00	100,00	100,00	250,00	250,00	0,00	0,00	106,42	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,31	0,00	0,00
0+120	0,00	0,00	120,00	120,00	300,00	300,00	0,00	0,00	127,73	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,30	0,00	0,00
0+140	0,00	0,00	140,00	140,00	350,00	350,00	0,00	0,00	149,02	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+160	0,00	0,00	160,00	160,00	400,00	400,00	0,00	0,00	170,31	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,30	0,00	0,00
0+180	0,00	0,00	180,00	180,00	450,00	450,00	0,00	0,00	191,61	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,26	0,00	0,00
0+200	0,00	0,00	200,00	200,00	500,00	500,00	0,00	0,00	212,87	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+220	0,00	0,00	220,00	220,00	550,00	550,00	0,00	0,00	234,16	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+240	0,00	0,00	240,00	240,00	600,00	600,00	0,00	0,00	255,45	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+260	0,00	0,00	260,00	260,00	650,00	650,00	0,00	0,00	276,73	0,00	0,00
	0,00	0,00	4,09	4,09	10,22	10,22	0,00	0,00	4,34	0,00	0,00
0+264,087	0,00	0,00	264,09	264,09	660,22	660,22	0,00	0,00	281,07	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

V-2 GLORIETA - V-2 GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+062
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,08	20,00	99,40	0,00	0,00	0,00	20,56	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	0,08	20,00	99,40	0,00	0,00	0,00	20,56	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,08	20,00	99,40	0,00	0,00	0,00	20,59	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	0,16	40,00	198,80	0,00	0,00	0,00	41,15	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,08	20,00	99,40	0,00	0,00	0,00	20,58	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	0,24	60,00	298,20	0,00	0,00	0,00	61,73	0,00	0,00
	0,00	0,00	0,01	2,45	12,20	0,00	0,00	0,00	2,52	0,00	0,00
0+062,455	0,00	0,00	0,25	62,45	310,40	0,00	0,00	0,00	64,25	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL A-GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+047
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,29	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,27	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	100,00	100,00	0,00	0,00	42,56	0,00	0,00
	0,00	0,00	6,71	6,71	16,78	16,78	0,00	0,00	7,14	0,00	0,00
0+046,714	0,00	0,00	46,71	46,71	116,79	116,79	0,00	0,00	49,70	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL B-GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+079
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,27	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,27	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	100,00	100,00	0,00	0,00	42,55	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+060	0,00	0,00	60,00	60,00	150,00	150,00	0,00	0,00	63,82	0,00	0,00
	0,00	0,00	19,38	19,38	48,46	48,46	0,00	0,00	20,62	0,00	0,00
0+079,382	0,00	0,00	79,38	79,38	198,46	198,46	0,00	0,00	84,44	0,00	0,00

CUBICACIÓN DE FIRMES
Áreas corregidas por curvatura

V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA - V-2 PASEO VIAL D-GLORIETA

Estación inicial 0+000
Estación final 0+047
Intervalo 20

Estación	L.b.in.iz.	L.b.in.de.	L.b.ex.iz.	L.b.ex.de.	Sup.ca.iz.	Sup.ca.de.	Sup.ar.iz.	Sup.ar.de.	Vol.tot.	Sup.ref.	Vol.ref.
0+000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+020	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
	0,00	0,00	20,00	20,00	50,00	50,00	0,00	0,00	21,28	0,00	0,00
0+040	0,00	0,00	40,00	40,00	100,00	100,00	0,00	0,00	42,56	0,00	0,00
	0,00	0,00	6,72	6,72	16,79	16,79	0,00	0,00	7,14	0,00	0,00
0+046,715	0,00	0,00	46,72	46,72	116,79	116,79	0,00	0,00	49,70	0,00	0,00

1.2. MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES						
	APARTADO 01.01.01 DEMOLICIONES - FRESADOS PAVIMENTOS						
01.01.01.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.						
	VIALES						
	Según medición auxiliar						
	VIAL 0	1	4.911,000		0,100	491,100	
	VIAL E	1	1.557,690		0,100	155,769	
	Entronques	2	15,000	10,000	0,100	30,000	
		1	15,000	9,000	0,100	13,500	
		1	40,000	9,000	0,100	36,000	
	CTRA. DE ROTA (JA)						
	Principio y fin obra	2	5,000	10,000	0,100	10,000	
	Encuentros calles	2	5,000	5,000	0,100	5,000	
	En varios PK	1	204,780		0,100	20,478	
							761,85
01.01.01.02	**m3 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM**						
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado.						
	VIALES						
	Según medición auxiliar						
	VIAL P-2	1	629,000		0,200	125,800	
	VIAL P-3	1	449,000		0,200	89,800	
	VIAL P-4	1	500,500		0,200	100,100	
	VIAL P-5	1	1.120,000		0,200	224,000	
	CTRA. DE ROTA (JA)						
	Accesos fincas	20	6,000	3,000	0,200	72,000	
							611,70
	APARTADO 01.01.02 DEMOLICIONES EDIFICACIONES						
01.01.02.01	**m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.**						
	Demolición completa de edificio, de hasta 5 m. de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.						
	SG-EL	1	189,550		5,000	947,750	
		1	105,650		5,000	528,250	
		1	18,250		5,000	91,250	
	SL_ZV1	1	129,400		5,000	647,000	
		1	73,150		3,000	219,450	
	SL_ZV2	1	63,050		3,000	189,150	
	SL_ZV3	1	77,900		5,000	389,500	
		1	14,100		3,000	42,300	
		1	20,200		3,000	60,600	
		1	62,800		3,000	188,400	
		1	44,100		5,000	220,500	
		1	116,100		5,000	580,500	
	Piscina	1	136,400		3,000	409,200	
	SE_EQ_E2	1	8,500		3,000	25,500	
		1	22,300		3,000	66,900	
		1	23,100		3,000	69,300	
		1	62,800		5,000	314,000	
		1	44,600		5,000	223,000	
							5.212,55
01.01.02.02	**m3 DEM.LOSAS CIMENT.H.A. A MÁQUINA**						
	Demolición de losas continuas de cimentación, de hormigón en masa y/o armado, con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.						
	SG-EL	1	126,850		0,300	38,055	
		1	68,100		0,300	20,430	
		1	582,000		0,300	174,600	
	ZONA VERDE V-1	1	848,900		0,300	254,670	
		1	1.929,900		0,300	578,970	
	ZONA VERDE V-3	1	156,200		0,300	46,860	
	SE_EQ_E2	1	1.110,800		0,300	333,240	
	VIAL N	1	218,900		0,300	65,670	
							1.512,50
	APARTADO 01.01.03 DEMOLICIONES OBRAS FÁBRICA						
01.01.03.01	**m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA**						
	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material resultante a gestor autorizado.						
	CTRA.ROTA (JA)						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Demolición embocaduras obras fáb.existentes	2	2,000	2,000	2,000	16,000	
							16,00
01.01.03.02	**m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO**						
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a gestor autorizado.						
	CTRA.ROTA (JA)						
	Pasos salvacunetas	1	20,000			20,000	
							20,00
	APARTADO 01.01.04 DEMOLICIONES - DESMONTAJES CERRAMIENTOS						
01.01.04.01	**m. DESMONTAJE Y MONTAJE CERCA DIÁFANA**						
	Desmontaje y montaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Totalmente terminado.						
	VIALES						
	VIAL E-E						
	VIAL F						
	MI	1	149,000			149,000	
	VIAL E						
	MI	1	112,000			112,000	
		1	126,000			126,000	
		1	115,000			115,000	
							502,00
01.01.04.02	**m. DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**						
	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.						
	VIALES						
	VIAL E-F						
	MD	1	190,000			190,000	
	INTERIORES SECTOR	1	1.000,000			1.000,000	
							1.190,00
	SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
01.02.01	**m2 DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL TERRENO**						
	Desbroce y limpieza superficial de terreno realizada por medios mecánicos y manuales, con carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluyendo la retirada de setos y arbolado.						
	VIALES						
	Segun medición auxiliar	1	62.909,610			62.909,610	62.909,610
	SISTEMAS GENERALES-LOCALES						
	Segun medición auxiliar						
	SG-EL						
	Explanada 1	1	3.067,420			3.067,420	
	Explanada 2	1	2.268,740			2.268,740	
	Explanada 3	1	2.216,990			2.216,990	
	Explanada 4	1	2.268,740			2.268,740	
	Explanada 5	1	567,540			567,540	
	Vial principal	1	647,000	4,400		2.846,800	
	Vial secundario	1	1.269,000	2,000		2.538,000	
	SL-ZV V1						
	Explanada V-1	1	17.883,110			17.883,110	
	SL-ZV V2						
	Explanada V-2	1	5.797,190			5.797,190	
	SL-ZV V3						
	Paseo V3	1	647,130			647,130	
	SL-ZV V4						40.101,660
	Paseo V4	1	219,430			219,430	
							103.230,70
01.02.02	**m3 RETIRADA Y APILADO TIERRA VEGETAL**						
	Retirada y apilado de la capa de tierra vegetal, por medios mecánicos, siendo almacenada en montones de altura menor a tres metros, para su posterior reutilización.						
	VIALES						
	Segun medición auxiliar						
	Tierra vegetal	1	25.164,840			25.164,840	25.164,840
	SISTEMAS GENERALES-LOCALES						
	Segun medición auxiliar						
	SG-EL						
	Explanada 1	1	1.159,000			1.159,000	
	Explanada 2	1	960,000			960,000	
	Explanada 3	1	945,000			945,000	
	Explanada 4	1	935,000			935,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Explanada 5	1	289,000			289,000	
	Vial principal	1	647,000	4,400	0,400	1.138,720	
	Vial secundario	1	1.269,000	2,000	0,400	1.015,200	
	SL-ZV V1						
	Explanada V-1	1	7.273,000			7.273,000	
	Paseo Vial B-E						
	Paseo Vial A-D						
	SL-ZV V2						
	Explanada V-2	1	2.481,000			2.481,000	
	SL-ZV V3						
	Paseo V3	1	258,850			258,850	
	SL-ZV V4						
	Paseo V4	1	87,770			87,770	16.542,540
							41.707,38
01.02.03	**ud TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.CEPELLÓN DIÁMETRO HASTA 50 cm**						
	Trasplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de hasta 50 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.						
	SG-EL	5				5,000	
	ZV-V1	10				10,000	
	ZV-V3	40				40,000	
	ZV-V4	5				5,000	
	CTRA. DE ROTA (JA)	15				15,000	
							75,00
01.02.04	**m3 DESMONTE TIERRA EXPLANAC/TRANS.VERT<1 km**						
	Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.						
	VIALES						
	Segun medición auxiliar						
	Desmontes	1	2.811,000			2.811,000	
							2.811,00
01.02.05	**m3 TERRAPLÉN CON PRODUCTOS PROC.EXCAVACIÓN**						
	Terraplén en núcleo y cimientos con productos procedentes de la excavación, incluyendo carga, transporte, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.						
	SISTEMAS GENERALES-LOCALES						
	Según med.auxiliares						
	Necesarios 43.317,00 m3						
	Igual a retirada TV	1	41.707,380			41.707,380	
	A descontar por uso en jardinería						
	Alcoques y glorietas	-1	795,380			-795,380	
	Sistemas Generales y Locales	-1	9.131,890			-9.131,890	
							31.780,11
01.02.06	**m3 CAPA DE ASIENTO C/PR.EXCAVACIÓN S.ADECUADO S1**						
	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.						
	VIALES						
	Segun medición auxiliar						
	Terraplén suelo adecuado proc.excavación	1	2.811,000			2.811,000	
	Reutilización de materiales						
	Fresados de firme	1	761,850			761,850	
	Demolición HM	1	611,700			611,700	
							4.184,55
01.02.07	**m3 CAPA DE ASIENTO C/PR.PRESTAMO SUELO ADECUADO S1**						
	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.						
	VIALES						
	Segun medición auxiliar	1	51.141,000			51.141,000	
	A descontar						
	Terraplén suelo adecuado S1 proc.excavación	-1	4.184,550			-4.184,550	
	SISTEMAS GENERALES Y LOCALES						
	Segun medición auxiliar						
	SG-EL						
	Explanada 1	1	2.083,000			2.083,000	
	Explanada 2	1	1.669,000			1.669,000	
	Explanada 3	1	2.472,000			2.472,000	
	Explanada 4	1	1.074,000			1.074,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Explanada 5	1	163,000			163,000	
	SL-ZV V1						
	Explanada V-1	1	26.869,000			26.869,000	
	SL-ZV V2						
	Explanada V-2	1	8.987,000			8.987,000	90.273,450
	A descontar terraplén productos excavación	-1	31.780,110			-31.780,110	
	Paseos peatonales SGEL						
	Igual a retirada TV						
	Vial principal	1	647,000	4,400	0,400	1.138,720	
	Vial secundario	1	1.269,000	2,000	0,400	1.015,200	
	Paseos peatonales V1 - V2						
	Segun medición auxiliar						
	SL-ZV V1						
	Paseo Vial B-E	1	153,000			153,000	
	Paseo Vial A-D	1	65,000			65,000	
	SL-ZV V2						
	V-2 Vial B-Glorieta	1	34,000			34,000	
	V-2 Vial A-Glorieta	1	26,000			26,000	
	V-2 Vial D-Glorieta	1	27,000			27,000	
	V-2 Glorieta	1	27,000			27,000	
							60.979,26
01.02.08	**m3 CAPA DE ASIENTO C/PR.PRESTAMO SUELO SELECCIONADO S3**						
	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S3 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.						
	VIALES						
	Ctra. Rota						
	Segun medición auxiliar	1	2.125,000			2.125,000	
							2.125,00
01.02.09	**m3 CAPA DE ASEINTO C/PR.PRESTAMO SUELO SELECCIONADO S4**						
	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S4 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.						
	VIALES						
	Ctra. Rota						
	Segun medición auxiliar	1	707,000			707,000	
							707,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS						
	SUBCAPÍTULO 02.01 BASES GRANULARES						
02.01.01	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA20**						
	Zahorra artificial ZA20 según artículo 510 del PG-3 incluyendo la preparación de la superficie de asiento, la puesta en obra, la extensión, humectación, compactación en capas de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares	1	16.664,000			16.664,000	
							16.664,00
	SUBCAPÍTULO 02.02 TERRIZOS						
02.02.01	**m2 PAV.TERRIZO JABRE e=20 cm.MECÁN.**						
	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.						
	SISTEMAS GENERALES-LOCALES						
	Segun medición auxiliar/cad						
	SG-EL						
	Vial principal	1	647,000	4,000	0,200	517,600	
	Vial secundario	1	1.269,000	2,000	0,200	507,600	
	SL-ZV V1						
	V-1 Vial B-E	1	264,087	5,000	0,200	264,087	
	V-1 Vial A-D	1	112,667	5,000	0,200	112,667	
	SL-ZV V2						
	V-2 Vial B-Glorieta	1	79,382	5,000	0,200	79,382	
	V-2 Vial A-Glorieta	1	46,714	5,000	0,200	46,714	
	V-2 Vial D-Glorieta	1	46,715	5,000	0,200	46,715	
	V-2 Glorieta	1	309,000		0,200	61,800	
	SL-ZV V3						
	Paseo V3	1	647,130			647,130	
	SL-ZV V4						2.283,695
	Paseo V4	1	219,430			219,430	
							2.503,13
	SUBCAPÍTULO 02.03 BORDILLOS Y RIGOLAS						
02.03.01	**m. BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-10x20 cm.**						
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 10 cm. de bases superior e inferior y 20 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	VIAL A						
	DCHA.	586,85				586,850	
	IZQDA.	546,36				546,360	
	VIAL B						
	DCHA.	449,47				449,470	
	IZQDA.	455,14				455,140	
	VIAL C						
	DCHA.	111,22				111,220	
	IZQDA.						
	VIAL D						
	DCHA.	502,64				502,640	
	IZQDA.	493,69				493,690	
	VIAL E						
	DCHA.	298				298,000	
	IZQDA.	318,84				318,840	
	VIAL F						
	DCHA.	120,79				120,790	
	IZQDA.	121,33				121,330	
	VIAL G						
	DCHA.	112,69				112,690	
	IZQDA.	112,69				112,690	
	VIAL H						
	DCHA.	144,81				144,810	
	IZQDA.	143,6				143,600	
	VIAL J						
	DCHA.	266,8				266,800	
	IZQDA.	262,7				262,700	
	VIAL K						
	DCHA.	48,5				48,500	
	IZQDA.	51,2				51,200	
	VIAL L-M						
	DCHA.	164,85				164,850	
	IZQDA.	153,86				153,860	
	VIAL N-P3						
	DCHA.	149,63				149,630	
	IZQDA.	146,3				146,300	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	VIAL O						
	DCHA.	424,87				424,870	
	IZQDA.	432,99				432,990	
	VIAL P-1						
	DCHA.	89,62				89,620	
	IZQDA.	88,9				88,900	
	VIAL P-2						
	DCHA.	88,45				88,450	
	IZQDA.	79				79,000	
	VIAL P-4						
	DCHA.	159,61				159,610	
	IZQDA.	158,15				158,150	
	VIAL P-5						
	DCHA.	176,68				176,680	
	IZQDA.	174,85				174,850	
	CTRA.ROTA						
	DCHA.	241,68				241,680	
	IZQDA.	356,43				356,430	
	CTRA.ROTA-RAMAL DCHO.						
	DCHA.	113,39				113,390	
	IZQDA.						
	CTRA.ROTA-RAMAL IZQDO.						
	DCHA.	132,82				132,820	8.479,400
	IZQDA.						
	SISTEMAS GENERALES-LOCALES						
	Segun medición auxiliar/cad						
	SG-EL						
	Vial principal	2	647,000			1.294,000	
	Vial secundario	2	1.269,020			2.538,040	
	SL-ZV V1						
	V-1 Vial B-E	2	264,087			528,174	
	V-1 Vial A-D	2	112,667			225,334	
	SL-ZV V2						
	V-2 Vial B-Glorieta	2	79,382			158,764	
	V-2 Vial A-Glorieta	2	46,714			93,428	
	V-2 Vial D-Glorieta	2	46,715			93,430	
	V-2 Glorieta	1	62,400			62,400	
	SL-ZV V3						
	Paseo V3	1	351,300			351,300	
	SL-ZV V4						5.344,870
	Paseo V4	1	161,200			161,200	
							13.985,47
02.03.02	**m. BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 14-17x28 cm.**						
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares	1	10.551,160			10.551,160	
							10.551,16
02.03.03	**m. BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 BUZÓN ARMADO 14-17x28 cm.**						
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III de buzón para imbornales, armado, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.						
	VIALES						
	RED DE DRENAJE PLUVIALES						
	E-1	6				6,000	
	O-6	10				10,000	
	M-L-K1	14				14,000	
	M-L-K2	2				2,000	
	M-L-K3	2				2,000	
	E-2	6				6,000	
	D-3	14				14,000	
	E-3	6				6,000	
	F	8				8,000	
	A-3	15				15,000	
	B-1	8				8,000	
	B-2	12				12,000	
	A-1	6				6,000	
	G-2	4				4,000	
	A-2	6				6,000	
	D-1	5				5,000	
	D2	9				9,000	
	G-1	4				4,000	
	H	8				8,000	
	J-1	9				9,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	J-2	4				4,000	
	N	4				4,000	
	J-3	4				4,000	
	O-5	6				6,000	
	O-4	2				2,000	
	O-3	3				3,000	
	O-2	2				2,000	
	O-1	5				5,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	8				8,000	
	CTRA. ROTA 3	8				8,000	
	CTRA. ROTA 2	10				10,000	
	CTRA. ROTA 1	6				6,000	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	21				21,000	
							237,00
02.03.04	**m. CORRIENTE/ENCINTADO H.PREF.20x40x6cm**						
	Correinte o encintado de adoquín prefabricado de homigón de 20x40x60 cm, de color gris,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares	1	8.941,590			8.941,590	
							8.941,59
02.03.05	**ud ALCORQUE 150x80 cm. HOR.GRIS 9-10x20 cm.**						
	Alcorque rectangular de dimensiones interiores 150x80 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares	242				242,000	
							242,00
02.03.06	**ud ALCORQUE 100x100 cm. HOR.GRIS 9-10x20 cm.**						
	Alcorque cuadrado de dimensiones interiores 100x100 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.						
	VIALES						
	CTRA. DE ROTA						
	Según mediciones auxiliares	54				54,000	
							54,00
	SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN						
02.04.01	**m2 PAVIMENTO HA-25 FRATASADO e=20 cm**						
	Pavimento de hormigón fratasado mecánico realizaado con hormigón HA-25 en capa de 20 cm de espesor, armado con mallazo antifisuración de acero B-500S de 150x150x6mm, incluso preparación de la superficie de asiento, p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, vertido, vibrado, reglеado, fratasado mecánico y curado, terminado con juntas en superficie de 5 cm de profundidad cada 4 m y juntas de dilatación cada 12 m, totalmente terminado.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	APARCAMIENTOS	1	7.916,510			7.916,510	
							7.916,51
	SUBCAPÍTULO 02.05 PAVIMENTOS DE BALDOSAS						
02.05.01	**m2 PAV.ACERADO HM BALDOSA HID.ABUJARDADA 40x40x4cm**						
	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	ACERADOS	1	23.701,750			23.701,750	
							23.701,75
02.05.02	**m2 PAV.ACERADO HA BALDOSA HID.ABUJARDADA 40x40x4cm**						
	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 10 cm. de espesor, armado mediante mallazo de 15x15x6 cm B500S, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	ACERADOS	1	1.785,780			1.785,780	
							1.785,78

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.05.03	**m2 PAV.TÁCTIL LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30X4 36 BOTONES**						
	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 36 resaltos cilíndricos tipo botón, con 50 mm de separación entre centros de botones, 20/25mm de diámetro interior y exteror del botón respectivamente, altura de los botones de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	ACCESIBILIDAD VIALES						
	VIALES						
	Accesibiliad						
	Según mediciones auxiliares						
	Pavimento táctil botones	1	725,420			725,420	
							725,42
02.05.04	**m2 PAV. TÁCTIL LOSETA CEM.BANDA DIRECCIONAL COLOR 30x30X4 6 BANDAS**						
	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 6 bandas unidireccionales con terminación curva, con 50 mm de separación entre ejes de dos bandas longitudinales consecutivas, anchura máxima de banda de 25mm, altura de de la banda longitudinal de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	ACCESIBILIDAD VIALES						
	VIALES						
	Accesibiliad						
	Según mediciones auxiliares						
	Pavimento táctil bandas	1	282,100			282,100	
							282,10
	SUBCAPÍTULO 02.06 MEZCLAS BITUMINOSAS						
02.06.01	**t RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP**						
	Riego de imprimación mediante emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	Dotación = 1,00 kg/m2 = 0,001 t/m2	1	24,120			24,120	
							24,12
02.06.02	**t RIEGO DE ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 ADH**						
	Riego de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	Dotación = 1,00 kg/m2 = 0,001 t/m2	1	26,390			26,390	
							26,39
02.06.03	**t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin 35/50 S**						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S en capa intermedia conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	Densidad media = 2,40 t/m3	1	3.504,890			3.504,890	
							3.504,89
02.06.04	**t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 surf 35/50 S**						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC15 surf 35/50 S en capa de rodadura conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.						
	VIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	Densidad media = 2,40 t/m3	1	3.040,230			3.040,230	
							3.040,23
02.06.05	**t. BETÚN ASFÁLTICO B35/50 EN M.B.C**						
	Betún asfáltico tipo B35/50, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta, conforme a lo establecido en el artículo 211 del PG-3.						
	VIALES						
	AC 22 bin 35/50 S						
	Dotación: 4,6 %	0,046	3.504,890			161,225	
	AC16 surf 35/50 S						
	Dotación: 4,8 %	0,048	3.040,230			145,931	
							307,16

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06.06	t POLVO MINERAL COMO FILLER DE APORTACIÓN MBC						
	Polvo mineral o carbonato empleado como filler calizo de aporación en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						
	VIALES						
	AC16 surf 35/50 S						
	Dotación: 0,046 t / t	0,046	3.040,230			139,851	
							139,85

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO						
	SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE FECALES						
	APARTADO 03.01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
03.01.01.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.						
	C/ JUAN IGNACIO SARDI						
	Saneamiento						
	Fecales - Conexión exterior						
	SF-VIAL A3_ PK 0+142 - 0.386,642 (final)	1	244,642	2,150	0,100	52,598	
	CTRA. DE ROTA						
	Saneamiento						
	Fecales	1	119,995	2,050	0,100	24,599	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-1	52,598			-52,598	
							24,60
03.01.01.02	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	COLECTORES RED DE FECALES						
	(Según mediciones auxiliares)						
	SF-A1	1	129,000			129,000	
	SF-A2	1	483,000			483,000	
	SF-A3	1	561,000			561,000	
	SF-P6	1	145,000			145,000	
	SF-D2	1	94,000			94,000	
	SF-D1	1	244,000			244,000	
	SF-G	1	139,000			139,000	
	SF-B1	1	131,000			131,000	
	SF-B2	1	221,000			221,000	
	SF-P5	1	119,000			119,000	
	SF-P4	1	166,000			166,000	
	SF-J1	1	70,000			70,000	
	SF-K	1	99,000			99,000	
	SF-CTRA.ROTA	1	183,000			183,000	
	SF-O1	1	344,000			344,000	
	SF-N-P3	1	122,000			122,000	
	SF-J2	1	114,000			114,000	
	SF-B3	1	164,000			164,000	
	SF-O2	1	789,000			789,000	
	SF-P2	1	71,000			71,000	
	SF-P1-M	1	196,000			196,000	4.584,000
	COLECTORES ACOMETIDAS FECALES						
	SF-VIAL A	1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	12,300	1,000	1,500	18,450	
		1	10,600	1,000	1,500	15,900	
		1	15,300	1,000	1,500	22,950	
		1	12,400	1,000	1,500	18,600	
		1	13,000	1,000	1,500	19,500	
		1	10,600	1,000	1,500	15,900	
		1	15,500	1,000	1,500	23,250	
		1	14,350	1,000	1,500	21,525	
		1	15,500	1,000	1,500	23,250	
		1	14,350	1,000	1,500	21,525	
		1	11,500	1,000	1,500	17,250	
		1	11,500	1,000	1,500	17,250	
		1	9,200	1,000	1,500	13,800	
		1	13,600	1,000	1,500	20,400	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		1	19,000	1,000	1,500	28,500	
		1	11,150	1,000	1,500	16,725	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		1	16,500	1,000	1,500	24,750	
	SF-VIAL B	1	21,300	1,000	1,500	31,950	
		1	11,150	1,000	1,500	16,725	
		1	12,700	1,000	1,500	19,050	
		1	9,300	1,000	1,500	13,950	
		1	11,300	1,000	1,500	16,950	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	9,200	1,000	1,500	13,800	
		1	9,200	1,000	1,500	13,800	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		1	12,500	1,000	1,500	18,750	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	13,000	1,000	1,500	19,500	
		1	18,000	1,000	1,500	27,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	12,600	1,000	1,500	18,900	
		1	16,500	1,000	1,500	24,750	
		1	12,300	1,000	1,500	18,450	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		1	13,700	1,000	1,500	20,550	
		1	11,400	1,000	1,500	17,100	
		1	9,150	1,000	1,500	13,725	
		1	11,400	1,000	1,500	17,100	
		1	9,150	1,000	1,500	13,725	
	SF-VIAL D	1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	6,600	1,000	1,500	9,900	
		1	9,400	1,000	1,500	14,100	
		1	6,300	1,000	1,500	9,450	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	
	SF-VIAL G	1	14,500	1,000	1,500	21,750	
		1	9,600	1,000	1,500	14,400	
	SF-VIAL J	1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	7,800	1,000	1,500	11,700	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	15,000	1,000	1,500	22,500	
	SF-VIAL P-1-M	1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	4,000	1,000	1,500	6,000	
		1	5,500	1,000	1,500	8,250	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		1	4,600	1,000	1,500	6,900	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	3,500	1,000	1,500	5,250	
		1	7,500	1,000	1,500	11,250	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	6,500	1,000	1,500	9,750	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
	SF-VIAL N-P-3	1	8,800	1,000	1,500	13,200	
		1	4,300	1,000	1,500	6,450	
		1	13,000	1,000	1,500	19,500	
		1	12,200	1,000	1,500	18,300	
		1	4,700	1,000	1,500	7,050	
		1	3,150	1,000	1,500	4,725	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	5,700	1,000	1,500	8,550	
	SF-VIAL O	1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		1	4,500	1,000	1,500	6,750	
		1	4,000	1,000	1,500	6,000	
		1	10,500	1,000	1,500	15,750	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	6,600	1,000	1,500	9,900	
		1	18,300	1,000	1,500	27,450	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	14,200	1,000	1,500	21,300	
		1	9,300	1,000	1,500	13,950	
		1	3,400	1,000	1,500	5,100	
		1	7,300	1,000	1,500	10,950	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	3,300	1,000	1,500	4,950	
	SF-VIAL P-2	1	10,500	1,000	1,500	15,750	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	4,600	1,000	1,500	6,900	
		1	7,500	1,000	1,500	11,250	
		1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	3,500	1,000	1,500	5,250	
		1	3,500	1,000	1,500	5,250	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	5,700	1,000	1,500	8,550	
		1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	3,500	1,000	1,500	5,250	
		1	4,800	1,000	1,500	7,200	
		1	7,600	1,000	1,500	11,400	
		1	7,800	1,000	1,500	11,700	
		1	6,600	1,000	1,500	9,900	
		1	4,600	1,000	1,500	6,900	
		1	4,800	1,000	1,500	7,200	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	6,300	1,000	1,500	9,450	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	4,000	1,000	1,500	6,000	
		1	5,500	1,000	1,500	8,250	
		1	9,400	1,000	1,500	14,100	
	SF-VIAL P-5	1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		1	3,600	1,000	1,500	5,400	
		1	5,200	1,000	1,500	7,800	
		1	10,700	1,000	1,500	16,050	
		1	3,600	1,000	1,500	5,400	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	6,500	1,000	1,500	9,750	
		1	7,700	1,000	1,500	11,550	
		1	3,600	1,000	1,500	5,400	
		1	5,200	1,000	1,500	7,800	
		1	6,200	1,000	1,500	9,300	
		1	6,500	1,000	1,500	9,750	
		1	7,500	1,000	1,500	11,250	
		1	4,400	1,000	1,500	6,600	
		1	5,800	1,000	1,500	8,700	
		1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	11,000	1,000	1,500	16,500	
		1	6,200	1,000	1,500	9,300	
		1	8,200	1,000	1,500	12,300	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	10,300	1,000	1,500	15,450	
	SF-VIAL P-6	1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		1	9,600	1,000	1,500	14,400	
		1	7,200	1,000	1,500	10,800	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	1	12,600	1,000	1,500	18,900	
		1	20,000	1,000	1,500	30,000	
		1	17,200	1,000	1,500	25,800	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		1	14,000	1,000	1,500	21,000	
		1	16,000	1,000	1,500	24,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		1	4,400	1,000	1,500	6,600	2.201,475
	COLECTORES IMBORNALES						
	CABECERA RED FECALES						
	SF-VIAL A	1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
	SF-VIAL B	1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	4,500	1,000	1,500	6,750	
		1	11,600	1,000	1,500	17,400	
	SF-VIAL D	1	4,500	1,000	1,500	6,750	
		1	4,150	1,000	1,500	6,225	
	SF-VIAL G	1	5,500	1,000	1,500	8,250	
	SF-VIAL J	1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		1	3,600	1,000	1,500	5,400	
	SF-VIAL P-1-M	1	4,500	1,000	1,500	6,750	
	SF-VIAL N-P-3	1	4,000	1,000	1,500	6,000	
	SF-VIAL P-2	1	3,600	1,000	1,500	5,400	
	SF-VIAL P-4	1	2,300	1,000	1,500	3,450	
	SF-VIAL P-5	1	4,100	1,000	1,500	6,150	
	SF-VIAL P-6	1	5,000	1,000	1,500	7,500	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		1	3,300	1,000	1,500	4,950	155,475
	A DESCONTAR						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-1	401,000			-401,000	
							6.539,95
03.01.01.03	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	REGISTROS RED FEALES Dint=100 cm						
	SF-VIAL A	18	3,000	3,000	2,000	324,000	
	SF-VIAL B	11	3,000	3,000	2,000	198,000	
	SF-VIAL D	7	3,000	3,000	2,000	126,000	
	SF-VIAL G	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	SF-VIAL J	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	SF-VIAL K	1	3,000	3,000	2,000	18,000	
	SF-VIAL P-1-M	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	SF-VIAL N-P-3	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	SF-VIAL O	13	3,000	3,000	2,000	234,000	
	SF-VIAL P-2	1	3,000	3,000	2,000	18,000	
	SF-VIAL P-4	7	3,000	3,000	2,000	126,000	
	SF-VIAL P-5	7	3,000	3,000	2,000	126,000	
	SF-VIAL P-6	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	5	3,000	3,000	2,000	90,000	1.566,000
	ARQUETAS ACOMETIDAS FECALES						
	SF-VIAL A	25	1,500	1,500	1,000	56,250	
	SF-VIAL B	26	1,500	1,500	1,000	58,500	
	SF-VIAL D	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	SF-VIAL G	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	SF-VIAL J	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	SF-VIAL P-1-M	14	1,500	1,500	1,000	31,500	
	SF-VIAL N-P-3	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	SF-VIAL O	15	1,500	1,500	1,000	33,750	
	SF-VIAL P-2	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	SF-VIAL P-4	25	1,500	1,500	1,000	56,250	
	SF-VIAL P-5	22	1,500	1,500	1,000	49,500	
	SF-VIAL P-6	3	1,500	1,500	1,000	6,750	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	8	1,500	1,500	1,000	18,000	373,500
	IMBORNALES DE CABECERA RED FECALES						
	SF-VIAL A	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	SF-VIAL B	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	SF-VIAL D	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	SF-VIAL G	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	SF-VIAL J	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	SF-VIAL P-1-M	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	SF-VIAL N-P-3	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	SF-VIAL P-2	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	SF-VIAL P-4	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	SF-VIAL P-5	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	SF-VIAL P-6	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	2	1,500	1,500	1,000	4,500	47,250
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-1	90,000			-90,000	
							1.896,75
03.01.01.04	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	COLECTORES FECALES						
	(Según mediciones auxiliares)						
	Igual a excavación	1	4.584,000			4.584,000	
	A deducir						
	Tuberías	-1	336,480			-336,480	
	Rellenos arena						
	D=315 mm	-1	1.954,580	0,329		-643,057	
	D=400 mm	-1	417,230	0,474		-197,767	
	D=500 mm	-1	671,190	0,574		-385,263	
	COLECTORES ACOMETIDAS FECALES						
	Igual a excavación colectores acometidas pluviales	1	2.201,475			2.201,475	
	A deducir						
	Tuberías	-3,1416	1.467,650	0,100	0,100	-46,108	
	Relleno de arena (0,249 m3/ml)	-1	1.467,650	0,249		-365,445	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	COLECTORES ACOMETIDAS IMBORNALES CABECERA						
	Igual a excavación colectores imbornales	1	155,475			155,475	
	A deducir						
	Tuberías	-3,1416	103,650	0,100	0,100	-3,256	
	Relleno de arena (0,249 m3/ml)	-1	103,650	0,249		-25,809	
	REGISTROS/POZOS REGISTROS Dint=100 cm						
	Igual a excavación registros/pozos	1	1.566,000			1.566,000	
	A deducir						
	Pozos (Dext=1,24 m; Hmedia=2m)	-87	1,210		2,000	-210,540	
	ARQUETAS ACOMETIDAS FECALES						
	Igual a excavación arquetas acometidas fecales	1	373,500			373,500	
	A deducir						
	Arquetas acometias fecakes (Medidas ext.:85x85x100 cm)	-166	0,723			-120,018	
	IMBORNALES DE CABECERA RED DE FECALES						
	Igual a excavación arquetas imbornales	1	47,250			47,250	
	A deducir						
	Arquetas arqueta imbornal cabecera (Medidas ext.:80x55x80 cm)	-21	0,352			-7,392	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-1	407,910			-407,910	
							6.178,66
	APARTADO 03.01.02 COLECTORES						
03.01.02.01	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SF-VIAL A-1	1	111,775			111,775	
	SF-VIAL G	1	127,998			127,998	
	SF-VIAL D-1	1	206,644			206,644	
	SF-VIAL D-2	1	80,050			80,050	
	SF-VIAL P-6	1	128,570			128,570	
	SF-VIAL Ctra.Rota	1	119,907			119,907	
	SF-VIAL N-P-3	1	76,862			76,862	
	SF-VIAL J-2	1	95,038			95,038	
	SF-VIAL O-1	1	192,184			192,184	
	SF-VIAL P-5	1	173,601			173,601	
	SF-VIAL P-4	1	163,671			163,671	
	SF-VIAL J-1	1	69,861			69,861	
	SF-VIAL K	1	48,582			48,582	
	SF-VIAL B-1	1	125,136			125,136	
	SF-VIAL B-3	1	83,826			83,826	
	SF-VIAL P-2	1	31,533			31,533	
	SF-VIAL P-1-M	1	119,337			119,337	
							1.954,58
03.01.02.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SF-VIAL A-2	1	308,310			308,310	
	SF-VIAL B-2	1	108,920			108,920	
							417,23
03.01.02.03	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SF-VIAL A-3	1	386,640			386,640	
	SF-VIAL 0-2	1	284,550			284,550	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-1	229,735			-229,735	
							441,46
	APARTADO 03.01.03 REGISTROS						
03.01.03.01	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,15m.**						
	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	SF-VIAL A	18				18,000	
	SF-VIAL B	11				11,000	
	SF-VIAL D	7				7,000	
	SF-VIAL G	3				3,000	
	SF-VIAL J	4				4,000	
	SF-VIAL K	1				1,000	
	SF-VIAL P-1-M	4				4,000	
	SF-VIAL N-P-3	3				3,000	
	SF-VIAL O	13				13,000	
	SF-VIAL P-2	1				1,000	
	SF-VIAL P-4	7				7,000	
	SF-VIAL P-5	7				7,000	
	SF-VIAL P-6	3				3,000	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	5				5,000	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-5				-5,000	
							82,00
03.01.03.02	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	SF-VIAL A	18				18,000	
	SF-VIAL B	11				11,000	
	SF-VIAL D	7				7,000	
	SF-VIAL G	3				3,000	
	SF-VIAL J	4				4,000	
	SF-VIAL K	1				1,000	
	SF-VIAL P-1-M	4				4,000	
	SF-VIAL N-P-3	3				3,000	
	SF-VIAL O	13				13,000	
	SF-VIAL P-2	1				1,000	
	SF-VIAL P-4	7				7,000	
	SF-VIAL P-5	7				7,000	
	SF-VIAL P-6	3				3,000	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	5				5,000	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-5				-5,000	
							82,00
03.01.03.03	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	SF-VIAL A	18				18,000	
	SF-VIAL B	11				11,000	
	SF-VIAL D	7				7,000	
	SF-VIAL G	3				3,000	
	SF-VIAL J	4				4,000	
	SF-VIAL K	1				1,000	
	SF-VIAL P-1-M	4				4,000	
	SF-VIAL N-P-3	3				3,000	
	SF-VIAL O	13				13,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SF-VIAL P-2	1				1,000	
	SF-VIAL P-4	7				7,000	
	SF-VIAL P-5	7				7,000	
	SF-VIAL P-6	3				3,000	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	5				5,000	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-5				-5,000	
							82,00
	APARTADO 03.01.04 ACOMETIDAS						
03.01.04.01	**ud ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm.**						
	Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
	SF-VIAL A	25				25,000	
	SF-VIAL B	26				26,000	
	SF-VIAL D	8				8,000	
	SF-VIAL G	2				2,000	
	SF-VIAL J	6				6,000	
	SF-VIAL P-1-M	14				14,000	
	SF-VIAL N-P-3	8				8,000	
	SF-VIAL O	15				15,000	
	SF-VIAL P-2	4				4,000	
	SF-VIAL P-4	25				25,000	
	SF-VIAL P-5	22				22,000	
	SF-VIAL P-6	3				3,000	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	8				8,000	
							166,00
03.01.04.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SF-VIAL A	1	11,000			11,000	
		1	9,000			9,000	
		1	11,000			11,000	
		1	11,000			11,000	
		1	12,000			12,000	
		1	10,000			10,000	
		1	12,300			12,300	
		1	10,600			10,600	
		1	15,300			15,300	
		1	12,400			12,400	
		1	13,000			13,000	
		1	10,600			10,600	
		1	15,500			15,500	
		1	14,350			14,350	
		1	15,500			15,500	
		1	14,350			14,350	
		1	11,500			11,500	
		1	11,500			11,500	
		1	9,200			9,200	
		1	13,600			13,600	
		1	12,000			12,000	
		1	19,000			19,000	
		1	11,150			11,150	
		1	7,000			7,000	
		1	16,500			16,500	
	SF-VIAL B	1	21,300			21,300	
		1	11,150			11,150	
		1	12,700			12,700	
		1	9,300			9,300	
		1	11,300			11,300	
		1	9,200			9,200	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	9,200			9,200	
		1	12,000			12,000	
		1	12,000			12,000	
		1	10,000			10,000	
		1	9,000			9,000	
		1	12,500			12,500	
		1	12,000			12,000	
		1	10,000			10,000	
		1	13,000			13,000	
		1	18,000			18,000	
		1	10,000			10,000	
		1	12,600			12,600	
		1	16,500			16,500	
		1	12,300			12,300	
		1	12,000			12,000	
		1	13,700			13,700	
		1	11,400			11,400	
		1	9,150			9,150	
		1	11,400			11,400	
		1	9,150			9,150	
	SF-VIAL D	1	10,000			10,000	
		1	9,000			9,000	
		1	9,000			9,000	
		1	6,000			6,000	
		1	6,600			6,600	
		1	9,400			9,400	
		1	6,300			6,300	
		1	7,000			7,000	
	SF-VIAL G	1	14,500			14,500	
		1	9,600			9,600	
	SF-VIAL J	1	6,000			6,000	
		1	6,000			6,000	
		1	7,800			7,800	
		1	6,000			6,000	
		1	6,000			6,000	
		1	15,000			15,000	
	SF-VIAL P-1-M	1	11,000			11,000	
		1	4,000			4,000	
		1	5,500			5,500	
		1	7,000			7,000	
		1	3,000			3,000	
		1	4,600			4,600	
		1	10,000			10,000	
		1	10,000			10,000	
		1	5,000			5,000	
		1	3,500			3,500	
		1	7,500			7,500	
		1	8,000			8,000	
		1	6,500			6,500	
		1	12,000			12,000	
	SF-VIAL N-P-3	1	8,800			8,800	
		1	4,300			4,300	
		1	13,000			13,000	
		1	12,200			12,200	
		1	4,700			4,700	
		1	3,150			3,150	
		1	5,000			5,000	
		1	5,700			5,700	
	SF-VIAL O	1	7,000			7,000	
		1	4,500			4,500	
		1	4,000			4,000	
		1	10,500			10,500	
		1	5,000			5,000	
		1	6,600			6,600	
		1	18,300			18,300	
		1	6,000			6,000	
		1	6,000			6,000	
		1	14,200			14,200	
		1	9,300			9,300	
		1	3,400			3,400	
		1	7,300			7,300	
		1	5,000			5,000	
		1	3,300			3,300	
	SF-VIAL P-2	1	10,500			10,500	
		1	6,000			6,000	
		1	5,000			5,000	
		1	8,000			8,000	
		1	6,000			6,000	
		1	4,600			4,600	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	7,500			7,500	
		1	11,000			11,000	
		1	3,500			3,500	
		1	3,500			3,500	
		1	5,000			5,000	
		1	5,700			5,700	
		1	11,000			11,000	
		1	11,000			11,000	
		1	3,500			3,500	
		1	4,800			4,800	
		1	7,600			7,600	
		1	7,800			7,800	
		1	6,600			6,600	
		1	4,600			4,600	
		1	4,800			4,800	
		1	6,000			6,000	
		1	6,300			6,300	
		1	8,000			8,000	
		1	4,000			4,000	
		1	5,500			5,500	
		1	9,400			9,400	
	SF-VIAL P-5	1	5,000			5,000	
		1	3,000			3,000	
		1	3,600			3,600	
		1	5,200			5,200	
		1	10,700			10,700	
		1	3,600			3,600	
		1	5,000			5,000	
		1	6,500			6,500	
		1	7,700			7,700	
		1	3,600			3,600	
		1	5,200			5,200	
		1	6,200			6,200	
		1	6,500			6,500	
		1	7,500			7,500	
		1	4,400			4,400	
		1	5,800			5,800	
		1	11,000			11,000	
		1	11,000			11,000	
		1	6,200			6,200	
		1	8,200			8,200	
		1	6,000			6,000	
		1	10,300			10,300	
	SF-VIAL P-6	1	9,000			9,000	
		1	9,600			9,600	
		1	7,200			7,200	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	1	12,600			12,600	
		1	20,000			20,000	
		1	17,200			17,200	
		1	9,000			9,000	
		1	14,000			14,000	
		1	16,000			16,000	
		1	10,000			10,000	
		1	4,400			4,400	
							1.467,65

APARTADO 03.01.05 IMBORNALES CABECERA

03.01.05.01 ud IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA

Imbornal sifónico de 600 x 350 mm y altura mínima de 600 mm para recogida de aguas pluviales construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento hidrófugo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de dimensiones 110x90x20 cm; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición dúctil clase C-250 de dimensiones mínimas 600x350 mm sobre cerco de ángulo según norma UNE-EN-124, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento.

	SF-VIAL A	4				4,000	
	SF-VIAL B	4				4,000	
	SF-VIAL D	2				2,000	
	SF-VIAL G	1				1,000	
	SF-VIAL J	2				2,000	
	SF-VIAL P-1-M	1				1,000	
	SF-VIAL N-P-3	1				1,000	
	SF-VIAL P-2	1				1,000	
	SF-VIAL P-4	1				1,000	
	SF-VIAL P-5	1				1,000	
	SF-VIAL P-6	1				1,000	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	2				2,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							21,00
03.01.05.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SF-VIAL A	1	6,000			6,000	
		1	8,000			8,000	
		1	6,000			6,000	
		1	6,000			6,000	
	SF-VIAL B	1	6,000			6,000	
		1	5,000			5,000	
		1	4,500			4,500	
		1	11,600			11,600	
	SF-VIAL D	1	4,500			4,500	
		1	4,150			4,150	
	SF-VIAL G	1	5,500			5,500	
	SF-VIAL J	1	3,000			3,000	
		1	3,600			3,600	
	SF-VIAL P-1-M	1	4,500			4,500	
	SF-VIAL N-P-3	1	4,000			4,000	
	SF-VIAL P-2	1	3,600			3,600	
	SF-VIAL P-4	1	2,300			2,300	
	SF-VIAL P-5	1	4,100			4,100	
	SF-VIAL P-6	1	5,000			5,000	
	SF-VIAL CTRA.ROTA	1	3,000			3,000	
		1	3,300			3,300	
							103,65
	APARTADO 03.01.06 REFUERZOS COLECTORES						
03.01.06.01	**m3 HORMIGÓN HA-25 REFUERZO COLECTORES ENCOFRADO**						
	Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	SF-VIAL A-1	1	112,800	1,200	0,200	27,072	
	SF-VIAL A-3	1	256,320	1,200	0,200	61,517	
	SF-VIAL D-1	1	44,500	1,200	0,200	10,680	
	SF-VIAL G	1	128,000	1,200	0,200	30,720	
	SF-VIAL J-1	1	48,500	1,200	0,200	11,640	
	SF-VIAL P-1	1	40,500	1,200	0,200	9,720	
	SF-VIAL N-P-3	1	22,500	1,200	0,200	5,400	
	SF-VIAL P-4	1	164,730	1,200	0,200	39,535	
	SF-VIAL P-5	1	173,600	1,200	0,200	41,664	
	SF-VIAL Ctra.Rota	1	111,410	1,200	0,200	26,738	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-1	55,140			-55,140	
							209,55
03.01.06.02	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO**						
	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.						
	Armado con mallazo 15x15x6 cm (2,80 kg/m2)						
	SF-VIAL A-1	2,8	112,800	1,200		379,008	
	SF-VIAL A-3	2,8	256,320	1,200		861,235	
	SF-VIAL D-1	2,8	44,500	1,200		149,520	
	SF-VIAL G	2,8	128,000	1,200		430,080	
	SF-VIAL J-1	2,8	48,500	1,200		162,960	
	SF-VIAL P-1	2,8	40,500	1,200		136,080	
	SF-VIAL N-P-3	2,8	22,500	1,200		75,600	
	SF-VIAL P-4	2,8	164,730	1,200		553,493	
	SF-VIAL P-5	2,8	173,600	1,200		583,296	
	SF-VIAL Ctra.Rota	2,8	111,410	1,200		374,338	3.705,610
	10% de recortes, despuntes, etc	0,1	3.705,620			370,562	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-1	849,100			-849,100	
							3.227,07

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE PLUVIALES						
	APARTADO 03.02.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
03.02.01.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.						
	CTRA. DE ROTA						
	Saneamiento						
	Pluviales	1	125,330	3,000	0,100	37,599	
		2	12,000	2,000	0,100	4,800	
		9	9,000	2,000	0,100	16,200	
		2	9,000	3,000	0,100	5,400	
							64,00
03.02.01.02	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	COLECTORES PLUVIALES						
	Según mediciones auxiliares						
	E-1	1	90,000			90,000	
	O-6	1	230,000			230,000	
	M-L-K1	1	281,000			281,000	
	M-L-K2	1	79,000			79,000	
	M-L-K3	1	31,600			31,600	
	E-2	1	49,000			49,000	
	D-3	1	456,000			456,000	
	E-3	1	42,000			42,000	
	F	1	73,000			73,000	
	A-3	1	683,000			683,000	
	B-1	1	310,000			310,000	
	B-2	1	526,000			526,000	
	A-1	1	290,000			290,000	
	G-2	1	68,000			68,000	
	A-2	1	352,000			352,000	
	D-1	1	65,000			65,000	
	D2	1	145,000			145,000	
	G-1	1	66,000			66,000	
	H	1	184,000			184,000	
	J-1	1	213,000			213,000	
	P5	1	202,000			202,000	
	P4	1	196,000			196,000	
	J-2	1	46,000			46,000	
	N	1	35,000			35,000	
	P-1	1	36,000			36,000	
	P-2	1	54,000			54,000	
	J-3	1	26,000			26,000	
	P-3	1	71,000			71,000	
	O-5	1	95,000			95,000	
	O-4	1	75,000			75,000	
	O-3	1	61,000			61,000	
	O-2	1	103,000			103,000	
	O-1	1	185,000			185,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	1	215,000			215,000	
	CTRA. ROTA 3	1	249,000			249,000	
	CTRA. ROTA 2	1	239,000			239,000	
	CTRA. ROTA 1	1	337,000			337,000	6.458,600
	COLECTORES ACOMETIDAS PLUVIALES						
	M-L-K1	1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
		1	15,000	1,000	1,500	22,500	
		3	6,000	1,000	1,500	27,000	
		3	14,000	1,000	1,500	63,000	
	D-3	2	10,000	1,000	1,500	30,000	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		2	9,000	1,000	1,500	27,000	
		3	14,000	1,000	1,500	63,000	
	A-3	3	15,000	1,000	1,500	67,500	
		1	17,000	1,000	1,500	25,500	
		3	14,000	1,000	1,500	63,000	
		2	12,000	1,000	1,500	36,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
		3	16,000	1,000	1,500	72,000	
	B-1	3	13,000	1,000	1,500	58,500	
		2	14,000	1,000	1,500	42,000	
	B-2	4	12,000	1,000	1,500	72,000	
		2	11,000	1,000	1,500	33,000	
		1	20,000	1,000	1,500	30,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	14,000	1,000	1,500	42,000	
		1	13,000	1,000	1,500	19,500	
		1	15,000	1,000	1,500	22,500	
	A-1	1	14,000	1,000	1,500	21,000	
		1	17,000	1,000	1,500	25,500	
		1	20,000	1,000	1,500	30,000	
	A-2	3	18,000	1,000	1,500	81,000	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
		1	16,000	1,000	1,500	24,000	
	D2	2	10,000	1,000	1,500	30,000	
	G-1	1	12,000	1,000	1,500	18,000	
	J-1	1	9,000	1,000	1,500	13,500	
	P5	8	3,000	1,000	1,500	36,000	
		3	3,500	1,000	1,500	15,750	
		5	5,000	1,000	1,500	37,500	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		5	6,000	1,000	1,500	45,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
	P4	4	3,500	1,000	1,500	21,000	
		3	4,000	1,000	1,500	18,000	
		5	3,000	1,000	1,500	22,500	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		10	6,000	1,000	1,500	90,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	J-2	1	10,000	1,000	1,500	15,000	
	N	1	9,000	1,000	1,500	13,500	
	P-1	1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	P-2	1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		1	4,000	1,000	1,500	6,000	
	J-3	1	7,000	1,000	1,500	10,500	
	P-3	1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		4	6,000	1,000	1,500	36,000	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
	O-5	2	6,000	1,000	1,000	12,000	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	12,000	1,000	1,500	18,000	
	O-4	1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		1	14,000	1,000	1,500	21,000	
	O-3	1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
	O-2	1	8,000	1,000	1,500	12,000	
	O-1	1	14,000	1,000	1,500	21,000	
		3	6,000	1,000	1,500	27,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	3	8,000	1,000	1,500	36,000	
		2	9,000	1,000	1,500	27,000	
		3	14,000	1,000	1,500	63,000	
		1	10,000	1,000	1,500	15,000	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	4	6,000	1,000	1,500	36,000	
		3	18,000	1,000	1,500	81,000	
		2	22,000	1,000	1,500	66,000	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		3	16,000	1,000	1,500	72,000	
		2	10,000	1,000	1,500	30,000	2.297,250
	COLECTORES IMBORNALES RED DE PLUVIALES						
	E-1	4	6,000	1,000	1,500	36,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	O-6	2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		2	7,500	1,000	1,500	22,500	
		6	7,000	1,000	1,500	63,000	
		2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
	M-L-K1	1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		3	6,000	1,000	1,500	27,000	
		6	3,000	1,000	1,500	27,000	
		3	7,000	1,000	1,500	31,500	
	M-L-K2	4	7,000	1,000	1,500	42,000	
	M-L-K3	2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	E-2	6	6,000	1,000	1,500	54,000	
	D-3	5	6,000	1,000	1,500	45,000	
		6	7,000	1,000	1,500	63,000	
		2	3,000	1,000	1,500	9,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		3	8,000	1,000	1,500	36,000	
	E-3	2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		4	3,000	1,000	1,500	18,000	
	F	6	3,000	1,000	1,500	27,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	A-3	3	6,000	1,000	1,500	27,000	
		3	6,500	1,000	1,500	29,250	
		3	7,500	1,000	1,500	33,750	
		3	7,000	1,000	1,500	31,500	
		3	8,000	1,000	1,500	36,000	
	B-1	1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	8,500	1,000	1,500	12,750	
		2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
		1	7,500	1,000	1,500	11,250	
	B-2	3	6,000	1,000	1,500	27,000	
		4	7,000	1,000	1,500	42,000	
		1	7,500	1,000	1,500	11,250	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
	A-1	2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
		1	9,000	1,000	1,500	13,500	
	G-2	1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		2	7,500	1,000	1,500	22,500	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
	A-2	3	7,000	1,000	1,500	31,500	
		3	8,000	1,000	1,500	36,000	
	D-1	2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	D2	1	9,000	1,000	1,500	13,500	
		2	5,000	1,000	1,500	15,000	
		5	6,000	1,000	1,500	45,000	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	
	G-1	1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		2	7,500	1,000	1,500	22,500	
		1	8,000	1,000	1,500	12,000	
	H	2	3,000	1,000	1,500	9,000	
		4	6,000	1,000	1,500	36,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	J-1	2	4,000	1,000	1,500	12,000	
		3	5,000	1,000	1,500	22,500	
		2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		2	3,000	1,000	1,500	9,000	
	P5	4	3,000	1,000	1,500	18,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
	P4	6	3,000	1,000	1,500	27,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
	J-2	2	4,000	1,000	1,500	12,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	3,000	1,000	1,500	4,500	
	N	2	4,000	1,000	1,500	12,000	
		2	8,000	1,000	1,500	24,000	
	P-1	2	4,000	1,000	1,500	12,000	
	P-2	2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		1	16,000	1,000	1,500	24,000	
	J-3	2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		1	4,000	1,000	1,500	6,000	
	P-3	2	4,000	1,000	1,500	12,000	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
	O-5	2	3,000	1,000	1,500	9,000	
		1	5,000	1,000	1,500	7,500	
		1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		2	7,000	1,000	1,500	21,000	
	O-4	2	7,500	1,000	1,500	22,500	
		1	15,000	1,000	1,500	22,500	
	O-3	1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		1	4,000	1,000	1,500	6,000	
	O-2	3	3,000	1,000	1,500	13,500	
		1	4,000	1,000	1,500	6,000	
	O-1	1	6,000	1,000	1,500	9,000	
		1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		2	4,000	1,000	1,500	12,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	1	3,000	1,000	1,500	4,500	
		2	4,000	1,000	1,500	12,000	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	
		2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		2	5,000	1,000	1,500	15,000	
	CTRA. ROTA 3	4	3,000	1,000	1,500	18,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	12,000	1,000	1,500	36,000	
		2	9,000	1,000	1,500	27,000	
	CTRA. ROTA 2	5	3,000	1,000	1,500	22,500	
		5	9,000	1,000	1,500	67,500	
	CTRA. ROTA 1	4	3,000	1,000	1,500	18,000	
		2	15,000	1,000	1,500	45,000	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	4	3,000	1,000	1,500	18,000	
		4	5,000	1,000	1,500	30,000	
		2	6,000	1,000	1,500	18,000	
		5	4,000	1,000	1,500	30,000	
		4	12,000	1,000	1,500	72,000	
		1	7,000	1,000	1,500	10,500	2.283,750
							11.039,60
03.02.01.03	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	REGISTROS-POZOS						
	REGISTROS Dint=100 cm						
	E-1	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	O-6	5	3,000	3,000	2,000	90,000	
	M-L-K1	5	3,000	3,000	2,000	90,000	
	E-2	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	D-3	5	3,000	3,000	2,000	90,000	
	E-3	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	F	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	A-1	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	G-2	1	3,000	3,000	2,000	18,000	
	A-2	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	D-1	2	3,000	3,000	2,000	36,000	
	D2	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	G-1	1	3,000	3,000	2,000	18,000	
	H	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	J-1	5	3,000	3,000	2,000	90,000	
	P5	8	3,000	3,000	2,000	144,000	
	P4	8	3,000	3,000	2,000	144,000	
	J-2	2	3,000	3,000	2,000	36,000	
	N	1	3,000	3,000	2,000	18,000	
	P-1	2	3,000	3,000	2,000	36,000	
	P-2	2	3,000	3,000	2,000	36,000	
	J-3	1	3,000	3,000	2,000	18,000	
	P-3	2	3,000	3,000	2,000	36,000	
	O-5	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	O-4	1	3,000	3,000	2,000	18,000	
	O-2	2	3,000	3,000	2,000	36,000	
	O-1	3	3,000	3,000	2,000	54,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	5	3,000	3,000	2,000	90,000	
	CTRA. ROTA 3	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	CTRA. ROTA 2	4	3,000	3,000	2,000	72,000	
	CTRA. ROTA 1	4	3,000	3,000	2,000	72,000	1.872,000
	REGISTROS Dint=150 cm						
	M-L-K2	1	4,000	4,000	2,000	32,000	
	M-L-K3	1	4,000	4,000	2,000	32,000	
	A-3	9	4,000	4,000	2,000	288,000	
	B-1	2	4,000	4,000	2,000	64,000	
	B-2	5	4,000	4,000	2,000	160,000	
	O-3	1	4,000	4,000	2,000	32,000	
	K	1	4,000	4,000	2,000	32,000	640,000
	ARQUETAS ACOMETIDAS PLUVIALES						
	M-L-K1	10	1,500	1,500	1,000	22,500	
	D-3	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	A-3	13	1,500	1,500	1,000	29,250	
	B-1	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	B-2	13	1,500	1,500	1,000	29,250	
	A-1	3	1,500	1,500	1,000	6,750	
	A-2	5	1,500	1,500	1,000	11,250	
	D2	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	G-1	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	J-1	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	P5	23	1,500	1,500	1,000	51,750	
	P4	25	1,500	1,500	1,000	56,250	
	J-2	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	N	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	P-1	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	P-2	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	J-3	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	P-3	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	O-5	5	1,500	1,500	1,000	11,250	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	O-4	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	O-3	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	O-2	1	1,500	1,500	1,000	2,250	
	O-1	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	9	1,500	1,500	1,000	20,250	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	15	1,500	1,500	1,000	33,750	373,500
	IMBORNALES RED PLUVIALES						
	E-1	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	O-6	10	1,500	1,500	1,000	22,500	
	M-L-K1	14	1,500	1,500	1,000	31,500	
	M-L-K2	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	M-L-K3	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	E-2	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	D-3	14	1,500	1,500	1,000	31,500	
	E-3	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	F	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	A-3	15	1,500	1,500	1,000	33,750	
	B-1	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	B-2	12	1,500	1,500	1,000	27,000	
	A-1	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	G-2	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	A-2	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	D-1	5	1,500	1,500	1,000	11,250	
	D2	9	1,500	1,500	1,000	20,250	
	G-1	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	H	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	J-1	9	1,500	1,500	1,000	20,250	
	P5	5	1,500	1,500	1,000	11,250	
	P4	7	1,500	1,500	1,000	15,750	
	J-2	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	N	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	P-1	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	P-2	3	1,500	1,500	1,000	6,750	
	J-3	4	1,500	1,500	1,000	9,000	
	P-3	3	1,500	1,500	1,000	6,750	
	O-5	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	O-4	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	O-3	3	1,500	1,500	1,000	6,750	
	O-2	2	1,500	1,500	1,000	4,500	
	O-1	5	1,500	1,500	1,000	11,250	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	CTRA. ROTA 3	8	1,500	1,500	1,000	18,000	
	CTRA. ROTA 2	10	1,500	1,500	1,000	22,500	
	CTRA. ROTA 1	6	1,500	1,500	1,000	13,500	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	21	1,500	1,500	1,000	47,250	578,250
							3.463,75

03.02.01.04 m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN

Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

COLECTORES PLUVIALES			
Según mediciones auxiliares			
Igual a excavación	1	6.458,600	6.458,600
A deducir tuberías			
E-1	1	-10,920	-10,920
O-6	1	-14,580	-14,580
M-L-K1	1	-32,910	-32,910
M-L-K2	1	-17,820	-17,820
M-L-K3	1	-6,200	-6,200
E-2	1	-5,980	-5,980
D-3	1	-36,570	-36,570
E-3	1	-5,080	-5,080
F	1	-9,080	-9,080
A-3	1	-142,870	-142,870
B-1	1	-64,750	-64,750
B-2	1	-127,830	-127,830
A-1	1	-12,730	-12,730
G-2	1	-5,030	-5,030
A-2	1	-35,080	-35,080
D-1	1	-4,320	-4,320
D2	1	-22,450	-22,450
G-1	1	-3,970	-3,970
H	1	-9,160	-9,160
J-1	1	-35,770	-35,770
P5	1	-13,330	-13,330
P4	1	-11,770	-11,770
J-2	1	-3,900	-3,900
N	1	-3,900	-3,900

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P-1	1	-3,770			-3,770	
	P-2	1	-3,610			-3,610	
	J-3	1	-3,230			-3,230	
	P-3	1	-4,410			-4,410	
	O-5	1	-6,250			-6,250	
	O-4	1	-3,910			-3,910	
	O-3	1	-9,040			-9,040	
	O-2	1	-8,380			-8,380	
	O-1	1	-6,140			-6,140	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	1	-9,770			-9,770	
	CTRA. ROTA 3	1	-35,710			-35,710	
	CTRA. ROTA 2	1	-35,680			-35,680	
	CTRA. ROTA 1	1	-16,610			-16,610	
	A deducir rellenos de arena						
	D=250 mm	-1	929,670	0,288		-267,745	
	D=315 mm	-1	1.213,370	0,329		-399,199	
	D=400 mm	-1	769,880	0,474		-364,923	
	D=500 mm	-1	755,870	0,574		-433,869	
	D=630 mm	-1	114,750	0,677		-77,686	
	D=800 mm	-1	448,510	1,097		-492,015	
	D=1000 mm	-1	170,660	1,500		-255,990	
	COLECTORES ACOMETIDAS PLUVIALES						
	Igual a excavación colectores acometidas pluviales	1	2.297,250			2.297,250	
	A deducir						
	Tuberías	-3,1416	1.535,500	0,100	0,100	-48,239	
	Relleno de arena (0,249 m3/ml)	-1	1.535,500	0,249		-382,340	
	COLECTORES ACOMETIDAS IMBORNALES						
	Igual a excavación colectores imbornales	1	2.283,750			2.283,750	
	A deducir						
	Tuberías	-3,1416	1.522,500	0,100	0,100	-47,831	
	Relleno de arena (0,249 m3/ml)	-1	1.522,500	0,249		-379,103	
	REGISTROS/POZOS						
	REGISTROS Dint=100 cm						
	Igual a excavación registros/pozos	1	1.872,000			1.872,000	
	A deducir						
	Pozos (Dext=1,24 m; Hmedia=2m)	-104	1,210		2,000	-251,680	
	REGISTROS Dint=150 cm						
	Igual a excavación registros/pozos	1	640,000			640,000	
	A deducir						
	Pozos (Dext=1,82 m; Hmedia=2m)	-20	2,600		2,000	-104,000	
	ARQUETAS ACOMETIDAS PLUVIALES						
	Igual a excavación arquetas acometidas pluviales	1	373,500			373,500	
	A deducir						
	Arquetas acometias pluviales (Medidas ext.:85x85x100 cm)	-166	0,723			-120,018	
	IMBORNALES RED DE PLUVIALES						
	Igual a excavación arquetas imbornales	1	578,250			578,250	
	A deducir						
	Arquetas arqueta imbornal pluviales (Medidas ext.:80x55x80 cm)	-257	0,352			-90,464	
							10.005,74
	APARTADO 03.02.02 COLECTORES						
03.02.02.01	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SP-VIAL E-1	2	111,238			222,476	
	SP-VIAL E-2	2	60,876			121,752	
	SP-VIAL E-3	2	51,748			103,496	
	SP-VIAL F	2	92,443			184,886	
	SP-VIAL O-6	2	148,529			297,058	
							929,67
03.02.02.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SP-VIAL D-1	1	55,438			55,438	
	SP-VIAL G-1	1	50,999			50,999	
	SP-VIAL H	1	117,476			117,476	
	SP-VIAL O-4	1	50,111			50,111	
	SP-VIAL O-5	1	80,187			80,187	
	SP-VIAL P-1	1	48,389			48,389	
	SP-VIAL P-2	1	46,362			46,362	
	SP-VIAL G-2	1	40,002			40,002	
	SP-VIAL P-5	1	171,060			171,060	
	SP-VIAL P-4	1	151,062			151,062	
	SP-VIAL CTRA ROTA-4_VIAL C	1	125,327			125,327	
	SP-VIAL J-2	1	50,001			50,001	
	SP-VIAL N	1	50,000			50,000	
	SP-VIAL O-1	1	78,800			78,800	
	SP-VIAL P-3	1	56,646			56,646	
	SP-VIAL J-3	1	41,506			41,506	
							1.213,37
03.02.02.03	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SP-VIAL D-2	1	178,662			178,662	
	SP-VIAL D-3	1	291,047			291,047	
	SP-VIAL A-1	1	101,307			101,307	
	SP-VIAL CTRA DE ROTA -1	1	132,217			132,217	
	SP-VIAL O-2	1	66,648			66,648	
							769,88
03.02.02.04	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SP-VIAL A-2	1	178,686			178,686	
	SP-VIAL MLK-1	1	167,598			167,598	
	SP-VIAL CTRA DE ROTA-2	1	181,704			181,704	
	SP-VIAL CTRA DE ROTA-3	1	181,864			181,864	
	SP-VIAL O-3	1	46,016			46,016	
							755,87
03.02.02.05	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SP-VIAL J-1	1	114,749			114,749	
							114,75
03.02.02.06	**m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SP-VIAL A-3	1	284,238			284,238	
	SP-VIAL B-1	1	128,822			128,822	
	SP-VIAL MKL-2	1	35,448			35,448	
							448,51
03.02.02.07	**m. COLECTOR ENTERRADO FUND.DÚCTIL 1000mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de fundición dúctil de diámetro 1000 mm., reforzado interiormente cemento aluminoso y para una presión de 2 kg/cm2. Con un sistema de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SP-VIAL B-2	1	162,758			162,758	
	SP-VIAL MLK-3	1	7,900			7,900	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							170,66
	APARTADO 03.02.03 REGISTROS						
03.02.03.01	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,15m.**						
	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	REGISTROS Dint=100 cm						
	E-1	4				4,000	
	O-6	5				5,000	
	M-L-K1	5				5,000	
	E-2	3				3,000	
	D-3	5				5,000	
	E-3	3				3,000	
	F	4				4,000	
	A-1	3				3,000	
	G-2	1				1,000	
	A-2	4				4,000	
	D-1	2				2,000	
	D2	4				4,000	
	G-1	1				1,000	
	H	3				3,000	
	J-1	5				5,000	
	P5	8				8,000	
	P4	8				8,000	
	J-2	2				2,000	
	N	1				1,000	
	P-1	2				2,000	
	P-2	2				2,000	
	J-3	1				1,000	
	P-3	2				2,000	
	O-5	3				3,000	
	O-4	1				1,000	
	O-2	2				2,000	
	O-1	3				3,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	5				5,000	
	CTRA. ROTA 3	4				4,000	
	CTRA. ROTA 2	4				4,000	
	CTRA. ROTA 1	4				4,000	
							104,00
03.02.03.02	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	REGISTROS Dint=100 cm						
	E-1	4				4,000	
	O-6	5				5,000	
	M-L-K1	5				5,000	
	E-2	3				3,000	
	D-3	5				5,000	
	E-3	3				3,000	
	F	4				4,000	
	A-1	3				3,000	
	G-2	1				1,000	
	A-2	4				4,000	
	D-1	2				2,000	
	D2	4				4,000	
	G-1	1				1,000	
	H	3				3,000	
	J-1	5				5,000	
	P5	8				8,000	
	P4	8				8,000	
	J-2	2				2,000	
	N	1				1,000	
	P-1	2				2,000	
	P-2	2				2,000	
	J-3	1				1,000	
	P-3	2				2,000	
	O-5	3				3,000	
	O-4	1				1,000	
	O-2	2				2,000	
	O-1	3				3,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	5				5,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CTRA. ROTA 3	4				4,000	
	CTRA. ROTA 2	4				4,000	
	CTRA. ROTA 1	4				4,000	
							104,00
03.02.03.03	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	REGISTROS Dint=100 cm						
	E-1	4				4,000	
	O-6	5				5,000	
	M-L-K1	5				5,000	
	E-2	3				3,000	
	D-3	5				5,000	
	E-3	3				3,000	
	F	4				4,000	
	A-1	3				3,000	
	G-2	1				1,000	
	A-2	4				4,000	
	D-1	2				2,000	
	D2	4				4,000	
	G-1	1				1,000	
	H	3				3,000	
	J-1	5				5,000	
	P5	8				8,000	
	P4	8				8,000	
	J-2	2				2,000	
	N	1				1,000	
	P-1	2				2,000	
	P-2	2				2,000	
	J-3	1				1,000	
	P-3	2				2,000	
	O-5	3				3,000	
	O-4	1				1,000	
	O-2	2				2,000	
	O-1	3				3,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	5				5,000	
	CTRA. ROTA 3	4				4,000	
	CTRA. ROTA 2	4				4,000	
	CTRA. ROTA 1	4				4,000	
	REGISTROS Dint=150 cm						
	M-L-K2	1				1,000	
	M-L-K3	1				1,000	
	A-3	9				9,000	
	B-1	2				2,000	
	B-2	5				5,000	
	O-3	1				1,000	
	K	1				1,000	
							124,00
03.02.03.04	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=150cm. h=2,00m.**						
	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150cm. de diámetro interior y 200 cm. de altura útil, y una pieza de base de 150 cm. de diámetro y 28,5 cm. de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	REGISTROS Dint=150 cm						
	M-L-K2	1				1,000	
	M-L-K3	1				1,000	
	A-3	9				9,000	
	B-1	2				2,000	
	B-2	5				5,000	
	O-3	1				1,000	
	K	1				1,000	
							20,00
03.02.03.05	**ud LOSA REDUCC. PREF. HA E-C D=150/100cm.**						
	Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos pa-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ra su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm. de diámetros, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	REGISTROS Dint=150 cm						
	M-L-K2	1				1,000	
	M-L-K3	1				1,000	
	A-3	9				9,000	
	B-1	2				2,000	
	B-2	5				5,000	
	O-3	1				1,000	
	K	1				1,000	
							20,00
	APARTADO 03.02.04 ACOMETIDAS						
03.02.04.01	**ud ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm.**						
	Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
	ACOMETIDAS PLUVIALES						
	M-L-K1	10				10,000	
	D-3	6				6,000	
	A-3	13				13,000	
	B-1	6				6,000	
	B-2	13				13,000	
	A-1	3				3,000	
	A-2	5				5,000	
	D2	2				2,000	
	G-1	1				1,000	
	J-1	1				1,000	
	P5	23				23,000	
	P4	25				25,000	
	J-2	1				1,000	
	N	1				1,000	
	P-1	4				4,000	
	P-2	6				6,000	
	J-3	1				1,000	
	P-3	8				8,000	
	O-5	5				5,000	
	O-4	1				1,000	
	O-3	2				2,000	
	O-2	1				1,000	
	O-1	4				4,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	9				9,000	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	15				15,000	
							166,00
03.02.04.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	ACOMETIDAS PLUVIALES						
	M-L-K1	1	5,000			5,000	
		2	7,000			14,000	
		1	15,000			15,000	
		3	6,000			18,000	
		3	14,000			42,000	
	D-3	2	10,000			20,000	
		1	12,000			12,000	
		2	9,000			18,000	
		3	14,000			42,000	
	A-3	3	15,000			45,000	
		1	17,000			17,000	
		3	14,000			42,000	
		2	12,000			24,000	
		1	10,000			10,000	
		3	16,000			48,000	
	B-1	3	13,000			39,000	
		2	14,000			28,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	B-2	4	12,000			48,000	
		2	11,000			22,000	
		1	20,000			20,000	
		1	10,000			10,000	
		2	14,000			28,000	
		1	13,000			13,000	
		1	15,000			15,000	
	A-1	1	14,000			14,000	
		1	17,000			17,000	
		1	20,000			20,000	
	A-2	3	18,000			54,000	
		1	12,000			12,000	
		1	16,000			16,000	
	D2	2	10,000			20,000	
	G-1	1	12,000			12,000	
	J-1	1	9,000			9,000	
	P5	8	3,000			24,000	
		3	3,500			10,500	
		5	5,000			25,000	
		1	8,000			8,000	
		5	6,000			30,000	
		1	10,000			10,000	
	P4	4	3,500			14,000	
		3	4,000			12,000	
		5	3,000			15,000	
		1	8,000			8,000	
		10	6,000			60,000	
		2	7,000			14,000	
	J-2	1	10,000			10,000	
	N	1	9,000			9,000	
	P-1	1	5,000			5,000	
		1	6,000			6,000	
		2	7,000			14,000	
	P-2	1	3,000			3,000	
		2	6,000			12,000	
		1	4,000			4,000	
	J-3	1	7,000			7,000	
	P-3	1	3,000			3,000	
		1	8,000			8,000	
		4	6,000			24,000	
		1	7,000			7,000	
		1	5,000			5,000	
	O-5	2	6,000			12,000	
		1	7,000			7,000	
		1	9,000			9,000	
		1	8,000			8,000	
		1	12,000			12,000	
	O-4	1	7,000			7,000	
		1	14,000			14,000	
	O-3	1	8,000			8,000	
		1	10,000			10,000	
	O-2	1	8,000			8,000	
	O-1	1	14,000			14,000	
		3	6,000			18,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	3	8,000			24,000	
		2	9,000			18,000	
		3	14,000			42,000	
		1	10,000			10,000	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	4	6,000			24,000	
		3	18,000			54,000	
		2	22,000			44,000	
		1	8,000			8,000	
		3	16,000			48,000	
		2	10,000			20,000	
							1.535,50

APARTADO 03.02.05 IMBORNALES

03.02.05.01 ud IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA

Imbornal sifónico de 600 x 350 mm y altura mínima de 600 mm para recogida de aguas pluviales construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento hidrófugo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de dimensiones 110x90x20 cm; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición dúctil clase C-250 de dimensiones mínimas 600x350 mm sobre cerco de ángulo según norma UNE-EN-124, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento.

IMBORNALES RED PLUVIALES			
E-1	6		6,000
O-6	10		10,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	M-L-K1	14				14,000	
	M-L-K2	2				2,000	
	M-L-K3	2				2,000	
	E-2	6				6,000	
	D-3	14				14,000	
	E-3	6				6,000	
	F	8				8,000	
	A-3	15				15,000	
	B-1	8				8,000	
	B-2	12				12,000	
	A-1	6				6,000	
	G-2	4				4,000	
	A-2	6				6,000	
	D-1	5				5,000	
	D2	9				9,000	
	G-1	4				4,000	
	H	8				8,000	
	J-1	9				9,000	
	P5	5				5,000	
	P4	7				7,000	
	J-2	4				4,000	
	N	4				4,000	
	P-1	2				2,000	
	P-2	3				3,000	
	J-3	4				4,000	
	P-3	3				3,000	
	O-5	6				6,000	
	O-4	2				2,000	
	O-3	3				3,000	
	O-2	2				2,000	
	O-1	5				5,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	8				8,000	
	CTRA. ROTA 3	8				8,000	
	CTRA. ROTA 2	10				10,000	
	CTRA. ROTA 1	6				6,000	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	21				21,000	
							257,00

03.02.05.02 **m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

	COLECTORES MBORNALES RED					
	DRENAJE PLUVIALES					
	E-1	4	6,000			24,000
		2	7,000			14,000
	O-6	2	6,000			12,000
		2	7,500			15,000
		6	7,000			42,000
		2	6,000			12,000
		1	9,000			9,000
	M-L-K1	1	8,000			8,000
		3	6,000			18,000
		6	3,000			18,000
		3	7,000			21,000
	M-L-K2	4	7,000			28,000
	M-L-K3	2	7,000			14,000
	E-2	6	6,000			36,000
	D-3	5	6,000			30,000
		6	7,000			42,000
		2	3,000			6,000
		3	8,000			24,000
	E-3	2	6,000			12,000
		4	3,000			12,000
	F	6	3,000			18,000
		2	7,000			14,000
	A-3	3	6,000			18,000
		3	6,500			19,500
		3	7,500			22,500
		3	7,000			21,000
		3	8,000			24,000
	B-1	1	8,000			8,000
		1	8,500			8,500
		2	6,000			12,000
		2	7,000			14,000
		1	7,500			7,500
	B-2	3	6,000			18,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		4	7,000			28,000	
		1	7,500			7,500	
		1	8,000			8,000	
	A-1	2	6,000			12,000	
		2	7,000			14,000	
		1	8,000			8,000	
		1	9,000			9,000	
	G-2	1	7,000			7,000	
		2	7,500			15,000	
		1	8,000			8,000	
	A-2	3	7,000			21,000	
		3	8,000			24,000	
	D-1	2	6,000			12,000	
		2	7,000			14,000	
	D2	1	9,000			9,000	
		2	5,000			10,000	
		5	6,000			30,000	
		1	7,000			7,000	
	G-1	1	7,000			7,000	
		2	7,500			15,000	
		1	8,000			8,000	
	H	2	3,000			6,000	
		4	6,000			24,000	
		2	7,000			14,000	
	J-1	2	4,000			8,000	
		3	5,000			15,000	
		2	6,000			12,000	
		2	3,000			6,000	
	P5	4	3,000			12,000	
		1	6,000			6,000	
	P4	6	3,000			18,000	
		1	6,000			6,000	
	J-2	2	4,000			8,000	
		1	6,000			6,000	
		1	3,000			3,000	
	N	2	4,000			8,000	
		2	8,000			16,000	
	P-1	2	4,000			8,000	
	P-2	2	6,000			12,000	
		1	16,000			16,000	
	J-3	2	6,000			12,000	
		1	4,000			4,000	
	P-3	2	4,000			8,000	
		1	6,000			6,000	
	O-5	2	3,000			6,000	
		1	5,000			5,000	
		1	6,000			6,000	
		2	7,000			14,000	
	O-4	2	7,500			15,000	
		1	15,000			15,000	
	O-3	1	3,000			3,000	
		1	4,000			4,000	
	O-2	3	3,000			9,000	
		1	4,000			4,000	
	O-1	1	6,000			6,000	
		1	3,000			3,000	
		2	4,000			8,000	
	CTRA. ROTA 4 - VIAL C-	1	3,000			3,000	
		2	4,000			8,000	
		1	7,000			7,000	
		2	6,000			12,000	
		2	5,000			10,000	
	CTRA. ROTA 3	4	3,000			12,000	
		2	12,000			24,000	
		2	9,000			18,000	
	CTRA. ROTA 2	5	3,000			15,000	
		5	9,000			45,000	
	CTRA. ROTA 1	4	3,000			12,000	
		2	15,000			30,000	
	COLECTOR PLUVIALES EXISTENTE	4	3,000			12,000	
		4	5,000			20,000	
		2	6,000			12,000	
		5	4,000			20,000	
		4	12,000			48,000	
		1	7,000			7,000	
							1.522,50

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 03.02.06 REFUERZOS COLECTORES						
03.02.06.01	**m3 HORMIGÓN HA-25 REFUERZO COLECTORES ENCOFRADO**						
	Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	PROTECCIÓN COLECTORES						
	PLUVIALES						
	SP-VIAL A-1	1	126,750	1,200	0,200	30,420	
	SP-VIAL B-2	1	24,500	1,500	0,200	7,350	
	SP-VIAL CTRA.ROTA 4-VIAL C	1	42,640	0,800	0,200	6,822	
	SP-VIAL D-1	1	4,200	0,800	0,200	0,672	
	SP-VIAL D-3	1	55,400	1,000	0,200	11,080	
	SP-VIAL E1	1	111,238	1,100	0,650	79,535	
	A deducir tubos	-2	111,238	0,049		-10,901	
	SP-VIAL E2	1	60,876	1,100	0,650	43,526	
	A deducir tubos	-2	60,876	0,049		-5,966	
	SP-VIAL E2	1	51,748	1,100	0,650	37,000	
	A deducir tubos	-2	51,748	0,049		-5,071	
	SP-VIAL F	1	92,443	0,800	0,200	14,791	
	SP-VIAL J-1	1	64,710	1,200	0,200	15,530	
	SP-VIAL J-2	1	38,330	0,800	0,200	6,133	
	SP-VIAL J-3	1	4,510	0,800	0,200	0,722	
	SP-VIAL M-L-K-1	1	111,500	1,200	0,200	26,760	
	SP-VIAL M-L-K-2	1	16,950	1,200	0,200	4,068	
	SP-VIAL M-L-K-3	1	7,900	1,200	0,200	1,896	
	SP-VIAL O6	1	148,529	1,100	0,650	106,198	
	A deducir tubos	-2	148,529	0,049		-14,556	
	SP-VIAL O-4/O-5	1	66,100	0,800	0,200	10,576	
	SP-VIAL O-3	1	44,840	1,000	0,200	8,968	
	SP-VIAL P-1	1	48,790	0,800	0,200	7,806	
	SP-VIAL P-2	1	37,460	0,800	0,200	5,994	
							389,35
03.02.06.02	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO**						
	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.						
	PROTECCIÓN COLECTORES						
	PLUVIALES						
	Armado con mallazo 15x15x6 cm						
	(2,80 kg/m2)						
	SP-VIAL A-1	2,8	126,750	1,200		425,880	
	SP-VIAL B-2	2,8	24,500	1,500		102,900	
	SP-VIAL CTRA.ROTA 4-VIAL C	2,8	42,640	0,800		95,514	
	SP-VIAL D-1	2,8	4,200	0,800		9,408	
	SP-VIAL D-3	2,8	55,400	1,000		155,120	
	SP-VIAL E1	2,8	111,238	1,100		342,613	
	SP-VIAL E2	2,8	60,876	1,100		187,498	
	SP-VIAL E2	2,8	51,748	1,100		159,384	
	SP-VIAL F	2,8	92,443	0,800		207,072	
	SP-VIAL J-1	2,8	64,710	1,200		217,426	
	SP-VIAL J-2	2,8	38,330	0,800		85,859	
	SP-VIAL J-3	2,8	4,510	0,800		10,102	
	SP-VIAL M-L-K-1	2,8	111,500	1,200		374,640	
	SP-VIAL M-L-K-2	2,8	16,950	1,200		56,952	
	SP-VIAL M-L-K-3	2,8	7,900	1,200		26,544	
	SP-VIAL O6	2,8	148,529	1,100		457,469	
	SP-VIAL O-4/O-5	2,8	66,100	0,800		148,064	
	SP-VIAL O-3	2,8	44,840	1,000		125,552	
	SP-VIAL P-1	2,8	48,790	0,800		109,290	
	SP-VIAL P-2	2,8	37,460	0,800		83,910	3.381,197
	10% de recortes, despuntes, etc	0,1	3.381,197			338,120	
							3.719,32

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 03.02.07 CUNETAS						
03.02.07.01	**m. CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V1**						
	Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, carga, transporte de material a gestor autorizado o lugar de empleo, refino de taludes, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.						
	CTRA. DE ROTA						
	NUEVA GLORIETA						
	Drenaje glorieta zona este	1	62,960			62,960	
	Drenaje glorieta zona oeste	1	66,980			66,980	
							129,94
	APARTADO 03.02.08 PASOS SALVACUNETAS						
03.02.08.01	**m. COLECTOR HORMIGÓN MASA D=60 cm**						
	Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso excavación, preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.						
	CTRA. DE ROTA						
	ACCESOS VIALES/CALLES						
	GLORIETA						
	Acceso Vial A	1	23,950			23,950	
	Acceso Glorieta Sector al Este	1	19,200			19,200	
	Refuerzo drenaje Vial Ctra.Rota	1	17,000			17,000	
							60,15
03.02.08.02	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**						
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	CTRA. DE ROTA						
	ACCESOS VIALES/CALLES						
	GLORIETA						
	Acceso Vial A	1	23,950	1,100	1,100	28,980	
	Acceso Glorieta Sector al Este	1	19,200	1,100	1,100	23,232	
	Refuerzo drenaje Vial Ctra.Rota	1	17,000	1,100	1,100	20,570	
	A descontar tubos						
	Acceso Vial A	-3,1416	23,950	0,360	0,360	-9,751	
	Acceso Glorieta Sector al Este	-3,1416	19,200	0,360	0,360	-7,817	
	Refuerzo drenaje Vial Ctra.Rota	-3,1416	17,000	0,360	0,360	-6,922	
							48,29
03.02.08.03	**ud ARQUETA CONEXIÓN PASO CAÑO D=60 cm. CUNETA TIPO V1**						
	Arqueta de conexión entre paso salvacunetas de D=0,60 m y cuneta hormigonada tipo V, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.						
	CTRA. DE ROTA						
	ACCESOS VIALES/CALLES						
	GLORIETA						
	Acceso Vial A	1				1,000	
	Acceso Glorieta Sector al Este	1				1,000	
	Refuerzo drenaje Vial Ctra.Rota	2				2,000	
							4,00
	SUBCAPÍTULO 03.03 SERVICIOS AFECTADOS						
	APARTADO 03.03.01 DETECCIÓN DE SERVICIOS						
03.03.01.01	**ud CALA DETECCIÓN SERVICIOS**						
	Cala para detección de servicios realizada en calzada o acerado incluyendo la demolición del pavimento, apertura manual de cala y posterior relleno y reposición del pavimento, s/Ordenanza de obras en vía pública.						
	VIALES						
	Vial A	10				10,000	
	Vial B	6				6,000	
	Vial C	6				6,000	
	Vial D	4				4,000	
	Vial E	6				6,000	
	Vial F	2				2,000	
	Vial J	4				4,000	
	Vial M-L-K	6				6,000	
	Vial O	2				2,000	
	Vial P-1	2				2,000	
	Vial P-2	2				2,000	
	Vial P-3	2				2,000	
	Vial P-4	4				4,000	
	Vial P-5	2				2,000	
	Vial Ctra.Rota	10				10,000	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-10				-10,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							58,00
	APARTADO 03.03.02 REPOSICIÓN ELEMENTOS INSTALACIONES						
03.03.02.01	**pa PA A JUSTIFICAR REPOSICIÓN SERVICIOS INST.SANEAMIENTO**						
	Partida alzada a justificar de reposición de servicios deriviados de las instalaciones de saneamiento.						
	SECTOR	1				1,000	
	A DESCONTAR						
	Conexiones exteriores saneamiento fecales						
	SF-A3 C/Juan Ignacio Sardi	-0,3				-0,300	
							0,70

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 RED DE DRENAJE						
	SUBCAPÍTULO 04.01 SISTEMA GENERAL ESPACIOS LIBRES (SGEL)						
04.01.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**						
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
		1	3,600			3,600	
		1	5,130			5,130	
		1	41,870			41,870	
		1	3,980			3,980	
		1	28,730			28,730	
		1	5,270			5,270	
		1	41,140			41,140	
		1	3,650			3,650	
		1	26,210			26,210	
		1	42,260			42,260	
		1	70,110			70,110	
		1	125,020			125,020	
		1	5,410			5,410	
		1	30,880			30,880	
		1	3,015			3,015	
		1	7,920			7,920	
		1	5,530			5,530	
		1	11,430			11,430	
		1	11,750			11,750	
		1	3,510			3,510	
		1	10,340			10,340	
		1	119,000			119,000	
		1	5,560			5,560	
		1	40,530			40,530	
		1	3,420			3,420	
		1	3,210			3,210	
		1	3,750			3,750	
		1	5,660			5,660	
		1	39,670			39,670	
		1	3,570			3,570	
		1	164,650			164,650	
		1	13,910			13,910	
		1	3,440			3,440	
		1	13,990			13,990	
		1	4,910			4,910	
		1	27,680			27,680	
		1	2,960			2,960	
		1	2,750			2,750	
		1	5,590			5,590	
		1	25,720			25,720	
		1	23,340			23,340	
		1				1,000	
		1				1,000	
							1.002,07
04.01.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**						
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
		41				41,000	
							41,00
04.01.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**						
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
	CRUCES CAMINOS						
		1	3,600	0,400	0,400	0,576	
		1	5,130	0,400	0,400	0,821	
		1	3,650	0,400	0,400	0,584	
		1	5,270	0,400	0,400	0,843	
		1	3,980	0,400	0,400	0,637	
		1	5,410	0,400	0,400	0,866	
		1	3,020	0,400	0,400	0,483	
		1	5,530	0,400	0,400	0,885	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	3,510	0,400	0,400	0,562	
		1	5,560	0,400	0,400	0,890	
		1	3,420	0,400	0,400	0,547	
		1	3,740	0,400	0,400	0,598	
		1	5,660	0,400	0,400	0,906	
		1	3,570	0,400	0,400	0,571	
		1	3,440	0,400	0,400	0,550	
		1	4,910	0,400	0,400	0,786	
		1	2,960	0,400	0,400	0,474	
		1	5,590	0,400	0,400	0,894	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	3,600	0,080	0,080	-0,072	
		-3,1416	5,130	0,080	0,080	-0,103	
		-3,1416	3,650	0,080	0,080	-0,073	
		-3,1416	5,270	0,080	0,080	-0,106	
		-3,1416	3,980	0,080	0,080	-0,080	
		-3,1416	5,410	0,080	0,080	-0,109	
		-3,1416	3,020	0,080	0,080	-0,061	
		-3,1416	5,530	0,080	0,080	-0,111	
		-3,1416	3,510	0,080	0,080	-0,071	
		-3,1416	5,560	0,080	0,080	-0,112	
		-3,1416	3,420	0,080	0,080	-0,069	
		-3,1416	3,740	0,080	0,080	-0,075	
		-3,1416	5,660	0,080	0,080	-0,114	
		-3,1416	3,570	0,080	0,080	-0,072	
		-3,1416	3,440	0,080	0,080	-0,069	
		-3,1416	4,910	0,080	0,080	-0,099	
		-3,1416	2,960	0,080	0,080	-0,060	
		-3,1416	5,590	0,080	0,080	-0,112	
							10,91
04.01.04	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	RED DE DRENAJE						
	POZOS DRENANTES	8	3,000	3,000	4,500	324,000	
							324,00
04.01.05	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	POZOS DRENANTES	8	3,000	3,000	4,500	324,000	
	A descontar pozos	-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
							281,59
04.01.06	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	RED DE DRENAJE						
	POZOS DRENANTES	8	3,500			28,000	
							28,00
04.01.07	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
	POZOS DRENANTES	8				8,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							8,00
	SUBCAPÍTULO 04.02 SISTEMAS LOCALES DE ESPACIOS LIBRES (ZV)						
	APARTADO 04.02.01 SEL - V1						
04.02.01.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**						
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
		1	108,120			108,120	
		1	139,520			139,520	
		1	33,370			33,370	
		1	6,350			6,350	
		1	26,530			26,530	
		1	37,480			37,480	
		1	75,240			75,240	
		1	25,960			25,960	
		1	48,200			48,200	
		1	35,010			35,010	
		1	39,770			39,770	
		1	72,540			72,540	
		1	7,530			7,530	
		1	8,120			8,120	
		1	8,090			8,090	
							671,83
04.02.01.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**						
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
		24				24,000	
							24,00
04.02.01.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**						
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
	CRUCES CAMINOS						
		1	7,530	0,400	0,400	1,205	
		1	8,120	0,400	0,400	1,299	
		1	8,090	0,400	0,400	1,294	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	7,530	0,080	0,080	-0,151	
		-3,1416	8,120	0,080	0,080	-0,163	
		-3,1416	8,090	0,080	0,080	-0,163	
							3,32
04.02.01.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	COLECTORES ALIVIO RED DE PLUVIALES						
		1	10,430	1,000	1,500	15,645	
		1	9,540	1,000	1,500	14,310	
							29,96
04.02.01.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	RED DE DRENAJE						
	POZOS DRENANTES	2	3,000	3,000	4,500	81,000	
							81,00
04.02.01.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	COLECTORES ALIVIO RED DE PLUVIALES						
		1	10,430	1,000	1,500	15,645	
		1	9,540	1,000	1,500	14,310	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	A descontar tuberías	-3,1416	10,430	0,158	0,158	-0,818	
		-3,1416	9,540	0,158	0,158	-0,748	
	POZOS DRENANTES	2	3,000	3,000	4,500	81,000	
	A descontar pozos	-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
		-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
							98,79
04.02.01.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	COLECTORES ALIVIO A RED DE PLUVIALES						
		1	10,430			10,430	
		1	9,540			9,540	
							19,97
04.02.01.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	RED DE DRENAJE						
	POZOS DRENANTES	2	3,500			7,000	
							7,00
04.02.01.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
	POZOS DRENANTES	2				2,000	
							2,00
	APARTADO 04.02.02 SEL - V2						
04.02.02.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**						
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
		1	8,280			8,280	
		1	73,940			73,940	
		1	6,850			6,850	
		1	8,470			8,470	
		1	72,230			72,230	
		1	38,800			38,800	
		1	8,000			8,000	
		1	6,810			6,810	
		1	40,550			40,550	
		1	13,080			13,080	
		1	12,290			12,290	
							289,30
04.02.02.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**						
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
		11				11,000	
							11,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.02.02.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**						
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
	CRUCES CAMINOS						
		1	6,850	0,400	0,400	1,096	
		1	6,810	0,400	0,400	1,090	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	6,850	0,080	0,080	-0,138	
		-3,1416	6,810	0,080	0,080	-0,137	
							1,91
04.02.02.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	COLECTOR ALIVIO RED DE						
	PLUVIALES						
		1	13,820	1,000	1,500	20,730	
							20,73
04.02.02.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1	3,000	3,000	4,500	40,500	
							40,50
04.02.02.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	COLECTOR ALIVIO RED DE						
	PLUVIALES						
		1	13,820	1,000	1,500	20,730	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	13,820	0,158	0,158	-1,084	
	POZO DRENANTE	1	3,000	3,000	4,500	40,500	
	A descontar pozo	-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
							54,85
04.02.02.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	COLECTORES ALIVIO A RED DE						
	PLUVIALES						
		1	13,820			13,820	
							13,82
04.02.02.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1	3,500			3,500	
							3,50
04.02.02.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1				1,000	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 04.02.03 SEL - V3						
04.02.03.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**						
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
		1	14,160			14,160	
		1	11,180			11,180	
		1	4,060			4,060	
		1	9,970			9,970	
		1	32,540			32,540	
		1	21,720			21,720	
		1	4,620			4,620	
		1	19,510			19,510	
		1	41,730			41,730	
		1	4,180			4,180	
		1	10,780			10,780	
		1	11,180			11,180	
							185,63
04.02.03.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**						
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
		11				11,000	
							11,00
04.02.03.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**						
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
	CRUCES CAMINOS						
		1	4,060	0,400	0,400	0,650	
		1	4,180	0,400	0,400	0,669	
		1	4,610	0,400	0,400	0,738	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	4,060	0,080	0,080	-0,082	
		-3,1416	4,180	0,080	0,080	-0,084	
		-3,1416	4,610	0,080	0,080	-0,093	
							1,80
04.02.03.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	COLECTOR ALIVIO RED DE PLUVIALES						
		1	9,970	1,000	1,500	14,955	
							14,96
04.02.03.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1	3,000	3,000	4,500	40,500	
							40,50
04.02.03.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	COLECTOR ALIVIO RED DE PLUVIALES						
		1	9,970	1,000	1,500	14,955	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	9,970	0,158	0,158	-0,782	
	POZO DRENANTE	1	3,000	3,000	4,500	40,500	
	A descontar pozo	-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
							49,37
04.02.03.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	COLECTORES ALIVIO A RED DE PLUVIALES						
		1	9,970			9,970	
							9,97
04.02.03.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1	3,500			3,500	
							3,50
04.02.03.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1				1,000	
							1,00
	APARTADO 04.02.04 SEL - V4						
04.02.04.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**						
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
		1	7,760			7,760	
		1	8,170			8,170	
		1	7,690			7,690	
		1	8,740			8,740	
		1	3,900			3,900	
		1	12,590			12,590	
		1	12,800			12,800	
		1	4,150			4,150	
		1	10,000			10,000	
		1				1,000	
		1				1,000	
		1				1,000	
							78,80
04.02.04.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**						
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
		9				9,000	
							9,00
04.02.04.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**						
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	RED DE DRENAJE						
	CRUCES CAMINOS						
		1	3,900	0,400	0,400	0,624	
		1	4,150	0,400	0,400	0,664	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	3,900	0,080	0,080	-0,078	
		-3,1416	4,150	0,080	0,080	-0,083	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,13
04.02.04.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	COLECTOR ALIVIO RED DE PLUVIALES						
		1	10,250	1,000	1,500	15,375	
							15,38
04.02.04.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1	3,000	3,000	4,500	40,500	
							40,50
04.02.04.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	COLECTOR ALIVIO RED DE PLUVIALES						
		1	10,250	1,000	1,500	15,375	
	A descontar tuberías						
		-3,1416	10,250	0,158	0,158	-0,804	
	POZO DRENANTE	1	3,000	3,000	4,500	40,500	
	A descontar pozo	-3,1416	3,000	0,750	0,750	-5,301	
							49,77
04.02.04.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	COLECTORES ALIVIO A RED DE PLUVIALES						
		1	10,250			10,250	
							10,25
04.02.04.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1	3,500			3,500	
							3,50
04.02.04.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	RED DE DRENAJE						
	POZO DRENANTE	1				1,000	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
05.01	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=100**						
	Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	990,330			990,330	
		1	11,160			11,160	
							1.001,49
05.02	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150**						
	Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm según une 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	341,210			341,210	
							341,21
05.03	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**						
	Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm segú UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	2.192,060			2.192,060	
							2.192,06
05.04	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=300**						
	Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
		1	1.146,190			1.146,190	
							1.146,19
05.05	**u HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm**						
	Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm. Con marcado CE y DdP según Reglamneto (UE) 305/2011, UNE-EN 14384.2006.						
		6				6,000	
							6,00
05.06	**u ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm**						
	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm, de 110x110x150 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
		25				25,000	
							25,00
05.07	**u ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=300-600 mm**						
	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm, de 110x110x200 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
		3				3,000	
							3,00
05.08	**u ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm**						
	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.						
		23				23,000	
							23,00
05.09	**u ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm**						
	Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10,						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta en acera, arqueta de fundición y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	43				43,000	
							43,00
05.10	**u VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm**						
	Ventosa trifuncional DN 80 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 80 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.	10				10,000	
							10,00
05.11	**u VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=150mm**						
	Ventosa trifuncional DN 150 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 150 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.	2				2,000	
							2,00
05.12	**u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=60mm**						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1				1,000	
							1,00
05.13	**u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm**						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	10				10,000	
							10,00
05.14	**u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=200mm**						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	14				14,000	
							14,00
05.15	**u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=300mm**						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	3				3,000	
							3,00
05.16	**u ANCLAJE T COND.AGUA.D=100-110 mm**						
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	52				52,000	
							52,00
05.17	**u ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm**						
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	25				25,000	
							25,00
05.18	**u ANCLAJE T COND.AGUA.D=300-315 mm**						
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 315 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	5				5,000	
							5,00
05.19	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	DN300						
	VIAL A	1	639,100	0,600	1,100	421,806	
	CTRA ROTA	1	520,020	0,600	1,100	343,213	
	VIAL O	1	476,500	0,600	1,100	314,490	
	DN200						
	VIAL B	1	130,530	0,600	1,100	86,150	
		1	267,930	0,600	1,100	176,834	
		1	86,460	0,600	1,100	57,064	
	VIAL D	1	541,700	0,600	1,100	357,522	
	VIAL J	1	287,720	0,600	1,100	189,895	
	VIAL P-4	1	187,330	0,600	1,100	123,638	
	VIAL K	1	171,310	0,600	1,100	113,065	
		1	49,240	0,600	1,100	32,498	
		1	30,130	0,600	1,100	19,886	
	VIAL P-3	1	151,650	0,600	1,100	100,089	
	DN150						
	VIAL A	1	15,150	0,600	1,100	9,999	
	DN100						
	VIAL G	1	130,640	0,400	1,100	57,482	
	VIAL P-5	1	187,330	0,400	1,100	82,425	
	VIAL H	1	156,980	0,400	1,100	69,071	
	VIAL P-2	1	95,420	0,400	1,100	41,985	
	VIAL L	1	97,050	0,400	1,100	42,702	
	VIAL M	1	44,000	0,400	1,100	19,360	
	VIAL A- PCI						
	VIAL A	1	6,160	0,400	1,100	2,710	
		1	5,290	0,400	1,100	2,328	
	CTRA ROTA	2	2,500	0,400	1,100	2,200	
	VIAL M	1	2,500	0,400	1,100	1,100	
	VIAL D	1	2,500	0,400	1,100	1,100	
	VIAL A-BOCAS RIEGO						
	VIAL A	1	18,580	0,400	1,100	8,175	
		1	14,340	0,400	1,100	6,310	
	VIAL E	1	2,500	0,400	1,100	1,100	
	VIAL O	2	2,500	0,400	1,100	2,200	
	CTRA ROTA	1	2,500	0,400	1,100	1,100	
	VIAL K	1	2,500	0,400	1,100	1,100	
	VIAL N	1	2,500	0,400	1,100	1,100	
	VIAL A-ACOMETIDAS						
	VIAL A	1	15,140	1,400	1,100	23,316	
		1	15,380	0,400	1,100	6,767	
		1	17,000	0,400	1,100	7,480	
	VIAL G	2	2,500	0,400	1,100	2,200	
	VIAL D	3	2,500	0,400	1,100	3,300	
	VIAL H	1	2,500	0,400	1,100	1,100	
	VIAL B	3	13,800	0,400	1,100	18,216	
		4	2,500	0,400	1,100	4,400	
	VIAL P-5	26	3,500	0,400	1,100	40,040	
	VIAL P-4	33	3,500	0,400	1,100	50,820	
	VIAL C	10	3,400	0,400	1,100	14,960	
	VIAL O	11	3,500	0,400	1,100	16,940	
	VIAL N	7	3,500	0,400	1,100	10,780	
	VIAL B	5	3,500	0,400	1,100	7,700	
	VIAL P-2	5	3,500	0,400	1,100	7,700	
	VIAL P-1	14	3,500	0,400	1,100	21,560	
							2.926,98
05.20	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	DN300						
	VIAL A	1	639,100	0,600	0,600	230,076	
	CTRA ROTA	1	520,020	0,600	0,600	187,207	
	VIAL O	1	476,500	0,600	0,600	171,540	
	DN200						
	VIAL B	1	130,530	0,600	0,700	54,823	
		1	267,930	0,600	0,700	112,531	
		1	86,460	0,600	0,700	36,313	
	VIAL D	1	541,700	0,600	0,700	227,514	
	VIAL J	1	287,720	0,600	0,700	120,842	
	VIAL P-4	1	187,330	0,600	0,700	78,679	
	VIAL K	1	171,310	0,600	0,700	71,950	
		1	49,240	0,600	0,700	20,681	
		1	30,130	0,600	0,700	12,655	
	VIAL P-3	1	151,650	0,600	0,700	63,693	
	DN150						
	VIAL A	1	15,150	0,600	0,800	7,272	
	DN100						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	VIAL G	1	130,640	0,400	0,800	41,805	
	VIAL P-5	1	187,330	0,400	0,800	59,946	
	VIAL H	1	156,980	0,400	0,800	50,234	
	VIAL P-2	1	95,420	0,400	0,800	30,534	
	VIAL L	1	97,050	0,400	0,800	31,056	
	VIAL M	1	44,000	0,400	0,800	14,080	
	VIAL A- PCI						
	VIAL A	1	6,160	0,400	0,800	1,971	
		1	5,290	0,400	0,800	1,693	
	CTRA ROTA	2	2,500	0,400	0,800	1,600	
	VIAL M	1	2,500	0,400	0,800	0,800	
	VIAL D	1	2,500	0,400	0,800	0,800	
	VIAL A-BOCAS RIEGO						
	VIAL A	1	18,580	0,400	0,800	5,946	
		1	14,340	0,400	0,800	4,589	
	VIAL E	1	2,500	0,400	0,800	0,800	
	VIAL O	2	2,500	0,400	0,800	1,600	
	CTRA ROTA	1	2,500	0,400	0,800	0,800	
	VIAL K	1	2,500	0,400	0,800	0,800	
	VIAL N	1	2,500	0,400	0,800	0,800	
	VIAL A-ACOMETIDAS						
	VIAL A	1	15,140	1,400	0,800	16,957	
		1	15,380	0,400	0,800	4,922	
		1	17,000	0,400	0,800	5,440	
	VIAL G	2	2,500	0,400	0,800	1,600	
	VIAL D	3	2,500	0,400	0,800	2,400	
	VIAL H	1	2,500	0,400	0,800	0,800	
	VIAL B	3	13,800	0,400	0,800	13,248	
		4	2,500	0,400	0,800	3,200	
	VIAL P-5	26	3,500	0,400	0,800	29,120	
	VIAL P-4	33	3,500	0,400	0,800	36,960	
	VIAL C	10	3,400	0,400	0,800	10,880	
	VIAL O	11	3,500	0,400	0,800	12,320	
	VIAL N	7	3,500	0,400	0,800	7,840	
	VIAL B	5	3,500	0,400	0,800	5,600	
	VIAL P-2	5	3,500	0,400	0,800	5,600	
	VIAL P-1	14	3,500	0,400	0,800	15,680	
							1.818,20

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN						
06.01	**ud CENTRO TRANS. SUPER. 2x630 Kvas.**						
	ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón monobloque, modelo PFU-5/2T, de dimensiones 6080x2380 + defensas del trafo para ubicación en superficie, equipado con 1 Equipo compacto tipo CGMcosmos, 24 KV/ 400 A configuración 2L2P de aislamiento y corte en gas. Mando manual. 6 conectores tipo M-400-TB para cable RHZ1 18/30 kV, 1x240mm² Al. 2 Cuadros B.T. Acometida AC4-1600/4x400 A., 2 Cuadros B.T. Ampliación AM-4, 4x400A., 2 puentes de Media Tensión realizado con cable seco y bornas en ambos extremos, 2 puentes de Baja Tensión de interconexión entre transformador de potencia y cuadro B.T., Circuito de alumbrado interior y tierras interiores del Centro de Transformación., Elementos de seguridad (Banqueta, carteles y discos), 6 cartuchos fusibles de Media Tensión 10/24KV, 2 transformadores de potencia en aceite, 630 KVA, 15.4-20/B2 según normativa ECODISEÑO equipado con termómetro y pasatapas AT para borna enchufable, Instalación de circuito de disparo entre trafo y celda de protección. Incluido todo lo necesario para su buen funcionamiento. Totalmente instalado.						
	CT1	1				1,000	
	CT2	1				1,000	
	CT3	1				1,000	
	CT4	1				1,000	
	CT5	1				1,000	
	CT6	1				1,000	
	CT7	1				1,000	
	CT8	1				1,000	
	CT9	1				1,000	
	CT10	1				1,000	
	CT11	1				1,000	
	CT3	1				1,000	
							12,00
06.02	**ud C.S.Y T. 630 KVA (TRANSF. ACEITE)**						
	Centro de seccionamiento y transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.						
	CT12	1				1,000	
							1,00
06.03	**m RED M.T.ACERA 3(1x240) Al 18/30kV**						
	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más uno de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	VIAL A						
		1	152,000			152,000	
		1	437,000			437,000	
		1	287,000			287,000	
	VIAL B						
		1	115,000			115,000	
		1	115,000			115,000	
	VIAL D						
		1	349,000			349,000	
		1	349,000			349,000	
	CTRA ROTA						
		1	333,000			333,000	
		1	333,000			333,000	
	VIAL P-5						
		1	150,000			150,000	
		1	150,000			150,000	
	VIAL H						
		1	6,000			6,000	
		1	6,000			6,000	
	VIAL K						
		1	210,000			210,000	
		1	210,000			210,000	
	VIAL O						
		1	147,000			147,000	
		1	147,000			147,000	
	DESDE ARQ A2 A CTS	1	264,000			264,000	
		1	11,000			11,000	
		1	38,000			38,000	
							3.809,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.04	**m. RED M.T.CALZ. 3(1x240) Al 12/20kV**						
	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más 2 de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	VIAL B						
		1	15,000			15,000	
		1	15,000			15,000	
	VIAL D						
		1	18,000			18,000	
		1	18,000			18,000	
	CTRA ROTA						
		1	51,000			51,000	
		1	51,000			51,000	
	VIAL K						
		1	21,000			21,000	
		1	21,000			21,000	
							210,00
06.05	**m LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm²) AL 18/30 kV**						
	m. Línea subterránea M.T. 18/30 kV conductor RH5Z1 3(1x240 mm²) Al de doble circuito, para colocar bajo tubo corrugado, totalmente instalada.						
	VIAL A						
		1	152,000			152,000	
		1	437,000			437,000	
		1	287,000			287,000	
	VIAL B						
		1	130,000			130,000	
		1	130,000			130,000	
	VIAL D						
		1	377,000			377,000	
		1	377,000			377,000	
	CTRA ROTA						
		1	384,000			384,000	
		1	388,000			388,000	
	VIAL P-5						
		1	150,000			150,000	
		1	150,000			150,000	
	VIAL H						
		1	6,000			6,000	
		1	6,000			6,000	
	VIAL K						
		1	238,000			238,000	
		1	238,000			238,000	
	VIAL O						
		1	147,000			147,000	
		1	147,000			147,000	
	DESDE ARQ A2 A CTS	1	264,000			264,000	
		1	11,000			11,000	
							4.019,00
06.06	**u PUESTA A TIERRA C.T.**						
	Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en el centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2 de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.						
		13				13,000	
							13,00
06.07	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A2**						
	Arqueta tipo A-2 140x90 cm, y 1.80 m de profundidad media, prefabricade de hormigón o poliester reforzado, tapa de fundición, según Cía. Sevillana, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NT. de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Cia. Sevillana de Electricidad. Medida la unidad terminada y probada.						
	CTS	25				25,000	
	CONEXIONES A LINEA SUBESTACION	2				2,000	
							27,00
06.08	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A1**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.						
	VIAL A	6				6,000	
	VIAL B	3				3,000	
	VIAL D	8				8,000	
	VIAL K	9				9,000	
	CTRA ROTA	15				15,000	
	VIAL O	4				4,000	
	VIAL P-5	2				2,000	
							47,00
06.09	**ud OBRA CIVIL C. T. SUPERFICIE**						
	ud. Obra civil para centro de transformación de superficie, consistente en: explanación del terreno, excavación de la base, extendido de arena para asentamiento del C.T., limpieza.						
		13				13,000	
							13,00
06.10	**ud MÓDULO ENLACE BARRAS SF6**						
	Módulo de enlace de barras, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 420 mm. de ancho, 1865 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento, (conectado, desconectado), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.						
		4				4,000	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN						
07.01	**m. LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.**						
	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera bajo tubo corrugado, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera bajo tubo corrugado de DN 200 mm, en zanja de dimensiones medias 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores bajo tubos corrugados de DN200 mm uno por cada línea, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	CT1-T1-L1	1	186,000			186,000	
	CT1-T1-L2	1	186,000			186,000	
	CT1-T2-L1	1	274,000			274,000	
	CT1-T2-L2	1	274,000			274,000	
	CT2-T1-L1	1	238,000			238,000	
	CT2-T1-L2	1	238,000			238,000	
	CT2-T2-L1	1	288,000			288,000	
	CT2-T2-L2	1	288,000			288,000	
	CT3-T1-L1	1	236,000			236,000	
	CT3-T1-L2	1	236,000			236,000	
	CT3-T2-L1	1	384,000			384,000	
	CT3-T2-L2	1	384,000			384,000	
	CT4-T1-L1	1	192,000			192,000	
	CT4-T1-L2	1	192,000			192,000	
	CT4-T2-L1	1	190,000			190,000	
	CT4-T2-L2	1	190,000			190,000	
	CT5-T1-L1	1	360,000			360,000	
	CT5-T1-L2	1	205,000			205,000	
	CT5-T1-L3	1	205,000			205,000	
	CT5-T2-L1	1	182,000			182,000	
	CT5-T2-L2	1	182,000			182,000	
	CT5-T2-L3	1	182,000			182,000	
	CT6-T1-L1	1	116,000			116,000	
	CT6-T1-L2	1	116,000			116,000	
	CT6-T1-L3	1	116,000			116,000	
	CT6-T2-L1	1	115,000			115,000	
	CT6-T2-L2	1	278,000			278,000	
	CT6-T2-L3	1	492,000			492,000	
	CT7-T1-L1	1	174,000			174,000	
	CT7-T1-L2	1	106,000			106,000	
	CT7-T2-L1	1	108,000			108,000	
	CT7-T2-L2	1	108,000			108,000	
	CT7-T2-L3	1	124,000			124,000	
	CT7-T2-L4	1	159,000			159,000	
	CT8-T1-L1	1	170,000			170,000	
	CT8-T1-L2	1	170,000			170,000	
	CT8-T2-L1	1	179,000			179,000	
	CT8-T2-L2	1	60,000			60,000	
	CT8-T2-L3	1	202,000			202,000	
	CT9-T1-L1	1	214,000			214,000	
	CT9-T1-L2	1	214,000			214,000	
	CT9-T2-L1	1	258,000			258,000	
	CT9-T2-L2	1	258,000			258,000	
	CT10-T1-L1	1	554,000			554,000	
	CT10-T1-L2	1	452,000			452,000	
	CT10-T1-L3	1	160,000			160,000	
	CT10-T2-L1	1	320,000			320,000	
	CT10-T2-L2	1	320,000			320,000	
	CT11-T1-L1	1	696,000			696,000	
	CT11-T1-L2	1	131,000			131,000	
	CT11-T1-L3	1	131,000			131,000	
	CT11-T2-L1	1	512,000			512,000	
	CT11-T2-L2	1	456,000			456,000	
	CT12-T1-L1	1	174,000			174,000	
	CT12-T1-L2	1	174,000			174,000	
	CT12-T1-L3	1	88,000			88,000	
	CT13-T1-L1	1	113,000			113,000	
	CT13-T1-L2	1	296,000			296,000	
	CT13-T2-L1	1	177,000			177,000	
	CT13-T2-L2	1	177,000			177,000	
	A descontar cruces	-1	165,000			-165,000	
							13.795,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02	**m. LÍN.SUBT.CAL.B.T 3x240+1x150 Al.**						
	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	VIAL A	2	16,000			32,000	
	VIAL J	2	8,000			16,000	
	VIAL D						
		1	9,000			9,000	
		1	15,000			15,000	
	VIAL L	1	8,000			8,000	
	VIAL P	1	5,000			5,000	
		2	4,000			8,000	
	VIAL H	2	7,000			14,000	
	VIAL O	1	5,000			5,000	
		1	9,000			9,000	
		2	10,000			20,000	
	VIAL K	1	6,000			6,000	
	VIAL B	1	18,000			18,000	
							165,00
07.03	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A1**						
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.						
	VIAL A						
	CT1	6				6,000	
	CT2	6				6,000	
	CT3, CT4 Y CT5	11				11,000	
	VIAL G	2				2,000	
	CT6 Y CT7						
	VIAL J	9				9,000	
	VIAL P	28				28,000	
	CT8 Y CT9						
	VIAL D	12				12,000	
	VIAL H	1				1,000	
	VIAL J	1				1,000	
	CT10						
	VIAL H	3				3,000	
	VIALES P	19				19,000	
	VIAL O	4				4,000	
	CT11						
	CTRA ROTA	12				12,000	
	VIAL K	7				7,000	
	VIAL J	1				1,000	
	VIAL N	2				2,000	
	VIAL O	6				6,000	
	CT12 Y CT 13						
	VIAL O	4				4,000	
	VIAL B	9				9,000	
							143,00
07.04	**ud ARMARIO DISTRIB. (BTV) 4 BASES**						
	Armario de distribución para 4 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 4 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	CT1	2				2,000	
	CT2	2				2,000	
	CT3	2				2,000	
	CT4	2				2,000	
	CT5	1				1,000	
	CT6	5				5,000	
	CT7	14				14,000	
	CT8	3				3,000	
	CT9	2				2,000	
	CT10	9				9,000	
	CT11	9				9,000	
	CT12	3				3,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CT13	7				7,000	
							61,00
07.05	**ud ARMARIO DISTRIB. (BTV) 6 BASES**						
	Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	CT5	1				1,000	
	CT6	1				1,000	
	CT10	1				1,000	
	CT11	1				1,000	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO						
08.01	**ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 58x58x60 cm.**						
	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.						
	FAROLAS	413				413,000	
	CRUCES						
	VIAL A	4				4,000	
	VIAL B	12				12,000	
	VIAL D	5				5,000	
	VIAL J	4				4,000	
	VIAL P-5	1				1,000	
	VIAL L	5				5,000	
	VIAL K	5				5,000	
	VIAL P-2	3				3,000	
	VIAL O	4				4,000	
	VIAL F	2				2,000	
	VIAL E	8				8,000	
	CTRA ROTA	6				6,000	
	SG-EL	6				6,000	
	V1	5				5,000	
	V2	4				4,000	
	V3	2				2,000	
	V4	6				6,000	
							495,00
08.02	**ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 9 m.**						
	Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 100 mm. de diámetro.						
		413				413,000	
							413,00
08.03	**u CAJA CLAVED 1468 C POLOS**						
	Caja de conexión derivación y protección CLAVES 1468 C de cinco polos, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de dos bases aptas para cartuchos de corta-circuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.						
		413				413,000	
							413,00
08.04	**m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6) 0,6/1kV Cu. S/EXC.**						
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	ALP1-L1	1	541,000			541,000	
	ALP1-L2	1	252,000			252,000	
	ALP1-L3	1	299,000			299,000	
	ALP1-L4	1	736,000			736,000	
	ALP1-L5	1	887,000			887,000	
	ALP2-L1	1	355,000			355,000	
	ALP2-L2	1	525,000			525,000	
	ALP2-L3	1	690,000			690,000	
	ALP2-L4	1	695,000			695,000	
	ALP2-L5	1	718,000			718,000	
	ALP3-L1	1	459,000			459,000	
	ALP3-L2	1	810,000			810,000	
	ALP3-L3	1	448,000			448,000	
	ALP4-L1	1	414,000			414,000	
	ALP4-L2	1	680,000			680,000	
	ALP4-L3	1	663,000			663,000	
	ALP1-SGEL	1	1.478,000			1.478,000	
	ALP2-V2	1	408,000			408,000	
	ALP1-V1	1	659,000			659,000	
	ALP3-V3	1	176,000			176,000	
	ALP4-V4	1	462,000			462,000	
							12.355,00
08.05	**ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA**						
	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.						
		87				87,000	
							87,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.06	**u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 24LED/36W WDL RJ**						
	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.						
	ALP1-L1						
	VIAL A	24				24,000	
	ALP1-L2						
	VIAL F	4				4,000	
	ALP1-L3						
	VIAL E	4				4,000	
	ALP1-L5						
	VIAL B	16				16,000	
	ALP2-L1	17				17,000	
	VIAL A	24				24,000	
	ALP2-L2						
	VIAL B	14				14,000	
	VIAL G	10				10,000	
	ALP2-L3						
	VIAL D	14				14,000	
	ALP2-L4						
	VIAL D	15				15,000	
	ALP2-L5						
	CTRA ROTA	22				22,000	
	ALP3-L1						
	VIAL B	16				16,000	
							180,00
08.07	**u CONJUNTO COLUMNA, BRA Y 2 LUM MOD NATH. S 24LED/36W WDL RJ**						
	Ud de Suministro y montaje de columna y 2 Luminarias NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura con brazos de 1,5 m. Medida la unidad ejecutada.						
	ALP2-L5	5				5,000	
							5,00
08.08	**u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 24LED/49W WDL RJ**						
	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.						
	ALP3-L1	5				5,000	
							5,00
08.09	**u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 16LED/16W WDL RJ**						
	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 16 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 49W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura. Medida la unidad ejecutada.						
	ALP1-L4						
	VIAL E	22				22,000	
							22,00
08.10	**u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 36 W RE**						
	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.						
	ALP3-L2						
	VIAL O	6				6,000	
	VIAL L	8				8,000	
	VIAL H	6				6,000	
	APL3-P3						
	VIAL O	15				15,000	
	ALP4-L1						
	VIAL J	18				18,000	
	ALP4-L2						
	VIAL N	16				16,000	
							69,00
08.11	**u CONJUNTO COLUMNA 5M Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 24 W RE**						
	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.						
	ALP1-L5	12				12,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ALP3-L2						
	VIALES P	5				5,000	
		6				6,000	
		6				6,000	
	ALP4-L3						
	VIALES P	10				10,000	
		12				12,000	
							51,00
08.12	**u CONJUNTO COLUMNA 5M Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 24 W SA**						
	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.						
	ZONAS VERDES						
	ALP1-SGEL	41				41,000	
	ALP1-V1	19				19,000	
	ALP3-V3	7				7,000	
	ALP4-V4	14				14,000	
							81,00
08.13	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	ALP1-L1						
	VIAL A	1	515,580	0,400	0,600	123,739	
	CRUCE	1	11,650	0,400	0,600	2,796	
	ALP1-L2						
	VIAL F	1	96,750	0,400	0,600	23,220	
	CRUCE	1	8,000	0,400	0,600	1,920	
	ALP1-L3						
	VIAL E	1	150,150	0,400	0,600	36,036	
	CRUCE	1	11,500	0,400	0,600	2,760	
	ALP1-L4						
	VIAL E	1	352,620	0,400	0,600	84,629	
	CRUCES	3	8,000	0,400	0,600	5,760	
	ALP1-L5						
	VIAL B	1	212,650	0,400	0,600	51,036	
	CRUCES	3	16,500	0,400	0,600	11,880	
	VIAL H	1	128,400	0,400	0,600	30,816	
	VIAL J	1	128,400	0,400	0,600	30,816	
	ALP2-L1						
	VIAL A	1	345,650	0,400	0,600	82,956	
	A ALP2	1	6,650	0,400	0,600	1,596	
	GLORIETA CTRA ROTA	1	30,000	0,400	0,600	7,200	
	ALP2-L2						
	VIAL A	1	287,940	0,400	0,600	69,106	
	CRUCE	1	9,000	0,400	0,600	2,160	
	VIA G						
		1	215,170	0,400	0,600	51,641	
	ALP2-L3						
	VIAL D	1	266,060	0,400	0,600	63,854	
	CRUCE	1	12,000	0,400	0,600	2,880	
	VIAL D	1	170,950	0,400	0,600	41,028	
		1	54,000	0,400	0,600	12,960	
	CRUCE	1	9,000	0,400	0,600	2,160	
	VIAL G	1	13,650	0,400	0,600	3,276	
	ALP2-L4						
	VIAL D	1	513,000	0,400	0,600	123,120	
	CRUCES	1	30,000	0,400	0,600	7,200	
	ALP2-L5						
	CTRA ROTA	1	467,650	0,400	0,600	112,236	
	ALP3-L1						
	VIAL B	1	113,880	0,400	0,600	27,331	
		1	93,180	0,400	0,600	22,363	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	145,000	0,400	0,600	34,800	
	CRUCE	2	12,000	0,400	0,600	5,760	
		3	5,000	0,400	0,600	3,600	
	VIAL K	1	16,250	0,400	0,600	3,900	
	AP3-L2						
	VIAL O	1	121,420	0,400	0,600	29,141	
	VIAL M	1	95,980	0,400	0,600	23,035	
	VIAL L	1	98,130	0,400	0,600	23,551	
		1	72,930	0,400	0,600	17,503	
	VIAL P	1	79,640	0,400	0,600	19,114	
		1	65,200	0,400	0,600	15,648	
	VIAL P-2	1	51,510	0,400	0,600	12,362	
		1	14,050	0,400	0,600	3,372	
		1	61,290	0,400	0,600	14,710	
	CRUCES	1	7,300	0,400	0,600	1,752	
		1	5,300	0,400	0,600	1,272	
		1	7,000	0,400	0,600	1,680	
	VIAL H	1	50,150	0,400	0,600	12,036	
		1	57,850	0,400	0,600	13,884	
	A ALP	1	5,000	0,400	0,600	1,200	
	ALP3-L3						
	VIAL O	1	84,370	0,400	0,600	20,249	
		1	29,870	0,400	0,600	7,169	
		1	33,150	0,400	0,600	7,956	
		1	53,750	0,400	0,600	12,900	
		1	71,250	0,400	0,600	17,100	
	VIAL P-2	1	22,610	0,400	0,600	5,426	
	CRUCES	1	10,000	0,400	0,600	2,400	
		1	7,070	0,400	0,600	1,697	
		1	12,110	0,400	0,600	2,906	
		1	7,030	0,400	0,600	1,687	
		1	8,070	0,400	0,600	1,937	
		1	4,490	0,400	0,600	1,078	
		1	31,000	0,400	0,600	7,440	
	ALP4-L1						
	VIAL P-5	1	31,560	0,400	0,600	7,574	
	VIAL J	1	58,950	0,400	0,600	14,148	
		1	36,660	0,400	0,600	8,798	
		1	9,670	0,400	0,600	2,321	
		1	104,570	0,400	0,600	25,097	
		1	104,820	0,400	0,600	25,157	
	CRUCES	3	6,150	0,400	0,600	4,428	
		1	6,850	0,400	0,600	1,644	
		2	2,600	0,400	0,600	1,248	
	ALP4-L2						
	VIAL K	1	25,010	0,400	0,600	6,002	
		1	52,640	0,400	0,600	12,634	
		1	59,230	0,400	0,600	14,215	
		1	69,660	0,400	0,600	16,718	
	VIAL N	2	132,000	0,400	0,600	63,360	
	ALP4-L4	1	126,530	0,400	0,600	30,367	
		1	141,030	0,400	0,600	33,847	
		1	153,180	0,400	0,600	36,763	
		1	126,600	0,400	0,600	30,384	
	ALP1-SGEL	1	1.478,000	0,400	0,600	354,720	
	ALP2-V2	1	408,000	0,400	0,600	97,920	
	ALP1-V1	1	659,000	0,400	0,600	158,160	
	ALP3-V3	1	176,000	0,400	0,600	42,240	
	ALP4-V4	1	462,000	0,400	0,600	110,880	
							2.465,37

08.14 **m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

ALP1-L1						
VIAL A	1	515,580	0,400	0,600	123,739	
CRUCE	1	11,650	0,400	0,600	2,796	
ALP1-L2						
VIAL F	1	96,750	0,400	0,600	23,220	
CRUCE	1	8,000	0,400	0,600	1,920	
ALP1-L3						
VIAL E	1	150,150	0,400	0,600	36,036	
CRUCE	1	11,500	0,400	0,600	2,760	
ALP1-L4						
VIAL E	1	352,620	0,400	0,600	84,629	
CRUCES	3	8,000	0,400	0,600	5,760	
ALP1-L5						
VIAL B	1	212,650	0,400	0,600	51,036	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CRUCES	3	16,500	0,400	0,600	11,880	
	VIAL H	1	128,400	0,400	0,600	30,816	
	VIAL J	1	128,400	0,400	0,600	30,816	
	ALP2-L1						
	VIAL A	1	345,650	0,400	0,600	82,956	
	A ALP2	1	6,650	0,400	0,600	1,596	
	GLORIETA CTRA ROTA	1	30,000	0,400	0,600	7,200	
	ALP2-L2						
	VIAL A	1	287,940	0,400	0,600	69,106	
	CRUCE	1	9,000	0,400	0,600	2,160	
	VIA G						
		1	215,170	0,400	0,600	51,641	
	ALP2-L3						
	VIAL D	1	266,060	0,400	0,600	63,854	
	CRUCE	1	12,000	0,400	0,600	2,880	
	VIAL D	1	170,950	0,400	0,600	41,028	
		1	54,000	0,400	0,600	12,960	
	CRUCE	1	9,000	0,400	0,600	2,160	
	VIAL G	1	13,650	0,400	0,600	3,276	
	ALP2-L4						
	VIAL D	1	513,000	0,400	0,600	123,120	
	CRUCES	1	30,000	0,400	0,600	7,200	
	ALP2-L5						
	CTRA ROTA	1	467,650	0,400	0,600	112,236	
	ALP3-L1						
	VIAL B	1	113,880	0,400	0,600	27,331	
		1	93,180	0,400	0,600	22,363	
		1	145,000	0,400	0,600	34,800	
	CRUCE	2	12,000	0,400	0,600	5,760	
		3	5,000	0,400	0,600	3,600	
	VIAL K	1	16,250	0,400	0,600	3,900	
	AP3-L2						
	VIAL O	1	121,420	0,400	0,600	29,141	
	VIAL M	1	95,980	0,400	0,600	23,035	
	VIAL L	1	98,130	0,400	0,600	23,551	
		1	72,930	0,400	0,600	17,503	
	VIAL P	1	79,640	0,400	0,600	19,114	
		1	65,200	0,400	0,600	15,648	
	VIAL P-2	1	51,510	0,400	0,600	12,362	
		1	14,050	0,400	0,600	3,372	
		1	61,290	0,400	0,600	14,710	
	CRUCES	1	7,300	0,400	0,600	1,752	
		1	5,300	0,400	0,600	1,272	
		1	7,000	0,400	0,600	1,680	
	VIAL H	1	50,150	0,400	0,600	12,036	
		1	57,850	0,400	0,600	13,884	
	A ALP	1	5,000	0,400	0,600	1,200	
	ALP3-L3						
	VIAL O	1	84,370	0,400	0,600	20,249	
		1	29,870	0,400	0,600	7,169	
		1	33,150	0,400	0,600	7,956	
		1	53,750	0,400	0,600	12,900	
		1	71,250	0,400	0,600	17,100	
	VIAL P-2	1	22,610	0,400	0,600	5,426	
	CRUCES	1	10,000	0,400	0,600	2,400	
		1	7,070	0,400	0,600	1,697	
		1	12,110	0,400	0,600	2,906	
		1	7,030	0,400	0,600	1,687	
		1	8,070	0,400	0,600	1,937	
		1	4,490	0,400	0,600	1,078	
		1	31,000	0,400	0,600	7,440	
	ALP4-L1						
	VIAL P-5	1	31,560	0,400	0,600	7,574	
	VIAL J	1	58,950	0,400	0,600	14,148	
		1	36,660	0,400	0,600	8,798	
		1	9,670	0,400	0,600	2,321	
		1	104,570	0,400	0,600	25,097	
		1	104,820	0,400	0,600	25,157	
	CRUCES	3	6,150	0,400	0,600	4,428	
		1	6,850	0,400	0,600	1,644	
		2	2,600	0,400	0,600	1,248	
	ALP4-L2						
	VIAL K	1	25,010	0,400	0,600	6,002	
		1	52,640	0,400	0,600	12,634	
		1	59,230	0,400	0,600	14,215	
		1	69,660	0,400	0,600	16,718	
	VIAL N	2	132,000	0,400	0,600	63,360	
	ALP4-L4	1	126,530	0,400	0,600	30,367	
		1	141,030	0,400	0,600	33,847	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	153,180	0,400	0,600	36,763	
		1	126,600	0,400	0,600	30,384	
	ALP1-SGEL	1	1.478,000	0,400	0,600	354,720	
	ALP2-V2	1	408,000	0,400	0,600	97,920	
	ALP1-V1	1	659,000	0,400	0,600	158,160	
	ALP3-V3	1	176,000	0,400	0,600	42,240	
	ALP4-V4	1	462,000	0,400	0,600	110,880	
							2.465,37
08.15	**u CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.**						
	Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.						
	ALP3	1				1,000	
	ALP4	1				1,000	
							2,00
08.16	**u CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 8 SAL.**						
	Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.						
	ALP1	1				1,000	
	ALP2	1				1,000	
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 RED DE COMUNICACIONES						
09.01	**u ARQUETA TELEFONÍA PREFABRICADA CLASE A C/TAPA**						
	Arqueta clase A prefabricada, de dimensiones interiores 0,35x0,35x0,40 m., con tapa de 40x40 cm. con asa, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente ejecutada.						
	VIAL A	2				2,000	
	VIAL B	2				2,000	
	VIAL G	2				2,000	
	VIAL D	2				2,000	
	CTRA ROTA	1				1,000	
	VIAL H	1				1,000	
	VIAL J	1				1,000	
	VIAL P-4	11				11,000	
	VIAL P-5	11				11,000	
	VIAL O	2				2,000	
	VIAL P1	4				4,000	
	VIAL P2	1				1,000	
	VIAL K	1				1,000	
	VIAL N	2				2,000	
							43,00
09.02	**u ARQUETA TELEFONÍA PREFABRICADA CLASE B C/TAPA**						
	Arqueta prefabricada clase B, de dimensiones interiores 0,80x0,80x0,70 m., con tapa 90x90 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.						
	VIAL A	15				15,000	
	VIAL B	16				16,000	
	VIAL D	7				7,000	
	VIAL G	2				2,000	
	CTRA ROTA	4				4,000	
	VIA O	4				4,000	
	VIAL J	3				3,000	
	VIAL M	2				2,000	
	VIAL P1	2				2,000	
	VIAL P2	2				2,000	
	VIAL N	1				1,000	
	VIAL P4	2				2,000	
	VIAL P5	2				2,000	
							62,00
09.03	**u ARQUETA TELEFONIA PREFABRICADA CLASE C C/TAPA**						
	Arqueta Clase C prefabricada, de dimensiones interiores 1,2x0,90x0,70 m.,con tapa de 130x100 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente instalada.						
	VIAL A	11				11,000	
	VIAL B	4				4,000	
	VIAL D	6				6,000	
	CTRA ROTA	9				9,000	
	VIAL O	5				5,000	
	VIAL P2	3				3,000	38,000
							38,00
09.04	**u CÁMARA REGISTRO CLASE E**						
	Cámara de registro clase E construida in situ, de dimensiones interiores 2,40x1,30x1,90 m., formada por hormigón en masa HM-20/P/20/I en solera de 15 cm. y HA-25/P/20/I en paredes 20/25 cm. y en techo 20 cm. de espesor, cubierta y tapa metálica de diametro 90 cm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, buzón prefabricado de hormigón de 20 cm. de altura para incremento de cuello, dos ventanas de 45x90 cm. para entrada de conductos, tres regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.						
	VIAL B	2				2,000	
	CTRA ROTA	1				1,000	
							3,00
09.05	**m CANAL. TELEF. 4 PVC 110 ACERA**						
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,86 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).						
	VIAL A						
		1	36,860			36,860	
		1	38,400			38,400	
		1	51,040			51,040	
		1	37,660			37,660	
	VIAL B						
		1	37,420			37,420	
		1	38,230			38,230	
		1	38,140			38,140	
		1	37,420			37,420	
		1	38,550			38,550	
		1	38,140			38,140	
		1	28,280			28,280	
		1	40,670			40,670	
		1	30,480			30,480	
		1	45,270			45,270	
		1	27,720			27,720	
		1	40,660			40,660	
		1	40,660			40,660	
		1	35,050			35,050	
		1	31,230			31,230	
		1	38,940			38,940	
		1	36,880			36,880	
		1	22,120			22,120	
		1	21,550			21,550	
		1	38,740			38,740	
		1	37,910			37,910	
		1	26,690			26,690	
		1	37,740			37,740	
	VIAL D						
		1	28,760			28,760	
		1	41,630			41,630	
		1	33,620			33,620	
		1	51,030			51,030	
		1	37,730			37,730	
		1	33,700			33,700	
		1	33,700			33,700	
	VIAL G						
		1	37,430			37,430	
		1	38,550			38,550	
		1	38,590			38,590	
	CTRA ROTA						
		1	28,600			28,600	
		1	41,380			41,380	
		1	46,640			46,640	
		1	19,840			19,840	
		1	21,690			21,690	
		1	38,790			38,790	
		1	44,660			44,660	
		1	8,380			8,380	
		1	38,680			38,680	
		1	27,900			27,900	
	VIAL O						
		1	44,680			44,680	
		1	34,190			34,190	
		1	21,130			21,130	
		1	23,820			23,820	
		1	26,490			26,490	
		1	19,340			19,340	
							1.833,40
09.06	**m CANAL. TELEF. 4 PVC 110 CALZADA**						
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x1,01 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).						
	VIAL A						
		1	17,500			17,500	
		1	17,320			17,320	
	VIAL B						
		1	13,540			13,540	
		1	12,920			12,920	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	10,180			10,180	
		1	17,260			17,260	
		1	8,930			8,930	
		1	17,380			17,380	
		1	17,510			17,510	
	VIAL D						
		1	16,380			16,380	
	VIAL O						
		1	11,000			11,000	
		1	12,020			12,020	
	CTRA ROTA						
		1	6,220			6,220	
		1	11,040			11,040	
		1	12,770			12,770	
		1	50,780			50,780	
							252,75

09.07 **m** **CANAL. TELEF. 2PVC110+4PVC63 ACERA**

Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).

	VIAL A						
		1	41,550			41,550	
		1	34,340			34,340	
		1	34,050			34,050	
		1	21,000			21,000	
		1	37,290			37,290	
		1	37,000			37,000	
		1	46,160			46,160	
		1	43,090			43,090	
		1	42,270			42,270	
		1	32,550			32,550	
	VIAL D						
		1	46,060			46,060	
		1	42,060			42,060	
	VIAL P-4						
		1	16,950			16,950	
		1	24,710			24,710	
		1	15,710			15,710	
		1	36,660			36,660	
		1	40,160			40,160	
		1	27,170			27,170	
	VIAL P-5						
		1	19,470			19,470	
		1	19,790			19,790	
		1	19,700			19,700	
		1	24,610			24,610	
		1	24,230			24,230	
		1	21,170			21,170	
		1	25,100			25,100	
		1	22,650			22,650	
	VIAL P-1						
		1	9,860			9,860	
		1	16,000			16,000	
		1	30,160			30,160	
	VIAL P-2						
		1	17,450			17,450	
		1	21,970			21,970	
		1	31,160			31,160	
		1	19,180			19,180	
	VIAL K						
		1	20,880			20,880	
	VIAL O	1	34,350			34,350	
	VIAL B						
		1	49,060			49,060	
		1	24,870			24,870	
		1	28,060			28,060	
		1	33,030			33,030	
							1.131,53

09.08 **m** **CANAL. TELEF. 2PVC110+4PVC63 CALZADA**

Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tu-

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	bos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).						
	VIAL A						
		1	16,380			16,380	
	VIAL P-4	1	5,750			5,750	
	VIAL P-5	1	5,750			5,750	
	VIAL P-2	1	9,510			9,510	
							37,39
09.09	**m CANAL. TELEF. 8 PVC 63 ACERA**						
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,73 m. para 8 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).						
	VIAL A	1	37,000			37,000	
		1	39,270			39,270	
		1	47,690			47,690	
		1	36,900			36,900	
		1	35,910			35,910	
		1	36,120			36,120	
		1	41,230			41,230	
		1	42,580			42,580	
	CTRA ROTA						
		1	60,790			60,790	
	VIAL D						
		1	37,160			37,160	
		1	35,910			35,910	
		1	36,940			36,940	
	VIAL J	1	20,130			20,130	
	VIAL M	1	38,830			38,830	
	VIAL P	1	20,020			20,020	
		1	19,910			19,910	
	VIAL N	1	19,440			19,440	
		1	21,800			21,800	
	VIAL P-4						
		1	19,730			19,730	
		1	20,780			20,780	
	VIAL P-5						
		1	24,180			24,180	
		1	23,810			23,810	
		1	29,030			29,030	
							745,16
09.10	**m CANAL. TELEF. 8 PVC 63 CALZADA**						
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).						
		1	18,650			18,650	
							18,65
09.11	**m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA**						
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).						
	VIAL A						
		1	52,720			52,720	
		1	52,720			52,720	
	VIAL G						
		1	37,340			37,340	
		1	35,590			35,590	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	VIAL H						
		1	30,600			30,600	
	VIAL O						
		1	20,880			20,880	
		1	18,920			18,920	
	VIAL N	1	53,480			53,480	
	VIAL P-2	1	20,140			20,140	
		1	10,050			10,050	
	VIAL K	1	15,000			15,000	
	VIAL P-4	1	28,550			28,550	
		1	22,480			22,480	
	VIAL P-5	1	27,620			27,620	
		1	22,770			22,770	
		1	19,200			19,200	
		1	19,480			19,480	
							487,54
09.12	**m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA**						
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).						
	VIAL D						
		1	10,800			10,800	
		1	10,960			10,960	
		1	5,350			5,350	
		1	5,560			5,560	
	VIAL K	1	15,000			15,000	
							47,67

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 RED DE GAS						
10.01	**ud ACOMET. GAS POLIETILENO D=32 mm.**						
	Acometida para gas en polietileno de D=32 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de tubo, etc., terminada.						
	viviendas unifamiliares	46				46,000	
							46,00
10.02	**ud ACOMET. GAS POLIETILENO D=63 mm.**						
	Acometida para gas en polietileno de D=63 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de						
	VIAL A	8				8,000	
	VIAL D	10				10,000	
	VIAL B	14				14,000	
	VIAL G	1				1,000	
	VIAL N	2				2,000	
	VIAL J	3				3,000	
							38,00
10.03	**m. TUBERÍA GAS PE D=160 mm.SDR 11**						
	Tubería enterrada, en polietileno de D=160 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.						
	VIAL A	1	604,700			604,700	
	VIAL C	1	522,720			522,720	
	VIAL O	1	477,650			477,650	
							1.605,07
10.04	**m. TUBERÍA GAS PE D=110 mm.SDR 11**						
	Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.						
	VIAL A	1	502,400			502,400	
		1	16,600			16,600	
	VIAL D	1	413,470			413,470	
		1	290,860			290,860	
		1	9,660			9,660	
		1	67,650			67,650	
	VIAL P-2	1	62,700			62,700	
	VIAL B	1	147,430			147,430	
	VIAL K	1	43,620			43,620	
	VIAL J	1	133,650			133,650	
		1	74,340			74,340	
	VIAL N	1	24,670			24,670	
							1.787,05
10.05	**m. TUBERÍA GAS PE D=90 mm.SDR 11**						
	Tubería enterrada, en polietileno de D=90 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.						
	VIAL A	1	502,400			502,400	
		1	16,600			16,600	
	VIAL D	1	413,470			413,470	
		1	290,860			290,860	
		1	9,660			9,660	
	VIAL P-2	1	62,700			62,700	
	VIAL B	1	147,430			147,430	
	VIAL K	1	43,620			43,620	
	VIAL J	1	133,650			133,650	
		1	74,340			74,340	
	VIAL N	1	24,670			24,670	
	VIAL L	1	90,080			90,080	
	VIAL P-3	1	52,210			52,210	
		1	56,250			56,250	
	VIAL B	1	88,790			88,790	
		1	16,460			16,460	
	VIAL P-4	1	159,190			159,190	
	VIAL P-5	1	173,440			173,440	
	VIAL G	1	13,550			13,550	
							2.369,37
10.06	**m. TUBERÍA GAS PE D=32 mm.SDR 11**						
	Tubería enterrada, en polietileno de D=32 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.),						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.						
	VIVIENDAS UNIFAMILIARES	134				134,000	
							134,00
10.07	**ud VÁLVULA DE LÍNEA D=4" 2/VENTEOS**						
	Instalación de válvula de línea de D=4" con venteo, para redes de gas, i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería y arquetas de registro.						
	VIAL A	1				1,000	
	VIAL B	2				2,000	
	VIAL D	3				3,000	
	VIAL P-2	1				1,000	
	VIAL P-4	1				1,000	
	VIAL P-5	1				1,000	
	VIAL K	1				1,000	
	VIAL P-3	2				2,000	
							12,00
10.08	**ud VÁLVULA GAS D=1 1/2"**						
	Instalacion de valvula receptora de gas de 1 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.						
		46				46,000	
							46,00
10.09	**ud VÁLVULA GAS D=2 1/2"**						
	Instalacion de valvula receptora de gas de 2 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.						
		1				1,000	
							1,00
10.10	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	DN 160						
	VIAL A	1	604,700	0,400	1,000	241,880	
	VIAL C	1	522,720	0,400	1,000	209,088	
	VIAL O	1	477,650	0,400	1,000	191,060	
	DN 110						
	VIAL A	1	502,400	0,400	1,000	200,960	
		1	16,600	0,400	1,000	6,640	
	VIAL D	1	413,470	0,400	1,000	165,388	
		1	290,860	0,400	1,000	116,344	
		1	9,660	0,400	1,000	3,864	
	VIAL P-2	1	62,700	0,400	1,000	25,080	
	VIAL B	1	147,430	0,400	1,000	58,972	
	VIAL K	1	43,620	0,400	1,000	17,448	
	VIAL J	1	133,650	0,400	1,000	53,460	
		1	74,340	0,400	1,000	29,736	
	VIAL N	1	24,670	0,400	1,000	9,868	
	DN 90						
	VIAL A	1	502,400	0,400	1,000	200,960	
		1	16,600	0,400	1,000	6,640	
	VIAL D	1	413,470	0,400	1,000	165,388	
		1	290,860	0,400	1,000	116,344	
		1	9,660	0,400	1,000	3,864	
	VIAL P-2	1	62,700	0,400	1,000	25,080	
	VIAL B	1	147,430	0,400	1,000	58,972	
	VIAL K	1	43,620	0,400	1,000	17,448	
	VIAL J	1	133,650	0,400	1,000	53,460	
		1	74,340	0,400	1,000	29,736	
	VIAL N	1	24,670	0,400	1,000	9,868	
	VIAL L	1	90,080	0,400	1,000	36,032	
	VIAL P-3	1	52,210	0,400	1,000	20,884	
		1	56,250	0,400	1,000	22,500	
	VIAL B	1	88,790	0,400	1,000	35,516	
		1	16,460	0,400	1,000	6,584	
	VIAL P-4	1	159,190	0,400	1,000	63,676	
	VIAL P-5	1	173,440	0,400	1,000	69,376	
	VIAL G	1	13,550	0,400	1,000	5,420	
	VIVIENDAS UNIFAMILIARES	1	134,000	0,400	1,000	53,600	
							2.331,14
10.11	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	DN 160						
	VIAL A	1	604,700	0,400	0,650	157,222	
	VIAL C	1	522,720	0,400	0,650	135,907	
	VIAL O	1	477,650	0,400	0,650	124,189	
	DN 110						
	VIAL A	1	502,400	0,400	0,700	140,672	
		1	16,600	0,400	0,700	4,648	
	VIAL D	1	413,470	0,400	0,700	115,772	
		1	290,860	0,400	0,700	81,441	
		1	9,660	0,400	0,700	2,705	
	VIAL P-2	1	62,700	0,400	0,700	17,556	
	VIAL B	1	147,430	0,400	0,700	41,280	
	VIAL K	1	43,620	0,400	0,700	12,214	
	VIAL J	1	133,650	0,400	0,700	37,422	
		1	74,340	0,400	0,700	20,815	
	VIAL N	1	24,670	0,400	0,700	6,908	
	DN 90						
	VIAL A	1	502,400	0,400	0,700	140,672	
		1	16,600	0,400	0,700	4,648	
	VIAL D	1	413,470	0,400	0,700	115,772	
		1	290,860	0,400	0,700	81,441	
		1	9,660	0,400	0,700	2,705	
	VIAL P-2	1	62,700	0,400	0,700	17,556	
	VIAL B	1	147,430	0,400	0,700	41,280	
	VIAL K	1	43,620	0,400	0,700	12,214	
	VIAL J	1	133,650	0,400	0,700	37,422	
		1	74,340	0,400	0,700	20,815	
	VIAL N	1	24,670	0,400	0,700	6,908	
	VIAL L	1	90,080	0,400	0,700	25,222	
	VIAL P-3	1	52,210	0,400	0,700	14,619	
		1	56,250	0,400	0,700	15,750	
	VIAL B	1	88,790	0,400	0,700	24,861	
		1	16,460	0,400	0,700	4,609	
	VIAL P-4	1	159,190	0,400	0,700	44,573	
	VIAL P-5	1	173,440	0,400	0,700	48,563	
	VIAL G	1	13,550	0,400	0,700	3,794	
	VIVIENDAS UNIFAMILIARES	1	134,000	0,400	0,700	37,520	
							1.599,70

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 RED DE RIEGO						
11.01	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE50 PN6 D=110 mm.**						
	Tubería de polietileno alta densidad PE50 para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 110 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.						
	SG						
	ZONA 1	1	82,000			82,000	
		1	136,000			136,000	
	ZONA 2	1	82,000			82,000	
		1	7,350			7,350	
	ZONA 3	1	82,000			82,000	
	ZONA 4	1	82,000			82,000	
		1	118,000			118,000	
	ZONA 5	1	243,880			243,880	
	V1						
		1	243,410			243,410	
		1	152,380			152,380	
		1	122,480			122,480	
		1	127,810			127,810	
	A ROTONDA						
		1	361,310			361,310	
	V3	1	20,000			20,000	
	V4	1	20,000			20,000	
							1.880,62
11.02	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=90 mm.**						
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.						
	ZONAS	1	1.700,000			1.700,000	
							1.700,00
11.03	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=63 mm.**						
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.						
	DISTRIBUCION EN PARCELAS	1	6.400,000			6.400,000	
							6.400,00
11.04	**ud VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=2 1/2"**						
	Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 2 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.						
		25				25,000	
							25,00
11.05	**ud VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=3"**						
	Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 3" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.						
		32				32,000	
							32,00
11.06	**ud BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 3/4"**						
	Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.						
		90				90,000	
							90,00
11.07	**ud BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA**						
	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.						
		25				25,000	
							25,00
11.08	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	PERIMETROS	1	2.150,000			2.150,000	
							2.150,00
11.09	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	PERIMETRO	2150				2.150,000	
							2.150,00
11.10	**m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16**						
	Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.						
	V1	2187,87				2.187,870	
	V3	147,43				147,430	
	V4	425,21				425,210	
	VIAL B	739,51				739,510	
	VIAL D	794,34				794,340	
	VIAL K	790,14				790,140	
	VIAL A	787,55				787,550	
							5.872,05
11.11	**ud ASPERSOR AÉREO PLÁSTICO IMPACTO 1/2"**						
	Aspersor aéreo de plástico con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables, i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre pincho de plástico, totalmente instalado.						
	SG						
		1	119,000			119,000	
		1	155,000			155,000	
		1	144,000			144,000	
		1	175,000			175,000	
		1	136,000			136,000	
							729,00
11.12	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=50 mm.**						
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 50 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.						
		1	7.350,000			7.350,000	
							7.350,00
11.13	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=32 mm.**						
	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.						
		1	4.300,000			4.300,000	
							4.300,00
11.14	**ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 2"**						
	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.						
		30				30,000	
							30,00
11.15	**ud PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES**						
	Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.						
		19				19,000	
							19,00
11.16	**ud LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2**						
	Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.						
		1	4.500,000			4.500,000	
							4.500,00
11.17	**ud ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA**						
	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.						
		45				45,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							45,00
11.18	**m ZANJEO EN PARCELAS CON ZANJADORA**						
	Zanjeo en parcelascon máquina autopropulsada, con ultil para profundizar de 0,30 a 0,9 m.						
		1	19.250,000			19.250,000	
							19.250,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 JARDINERÍA						
	SUBCAPÍTULO 12.01 VIALES						
	APARTADO 12.01.01 SUSTRATO						
12.01.01.01	**m3 COLOC. MECÁNICA/MANUAL T.VEGETAL PROC.EXCAVACIÓN DESPEDREGADA**						
	Colocación de tierra vegetal en elementos confinados procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.						
	VIALES						
	ALCORQUES						
	Según mediciones auxiliares						
	Viales interiores	242	1,500	0,800	1,000	290,400	
	Ctra.Rota	54	1,000	1,000	1,000	54,000	
	GLORIETAS						
	Glorieta A-E-F	1	69,990		0,600	41,994	
	Glorieta Ctra. de Rota	1	681,641		0,600	408,985	
							795,38
	APARTADO 12.01.02 PLANTACIONES						
	SUBAPARTADO 12.01.02.01 ARBÓREAS						
12.01.02.01.01	**ud PLANTACIÓN ÁRBOL TRASPLANTADO**						
	Plantación de árbol previamente trasplantado dentro del Sector, incluyendo carga, transporte, excavación, drenado del mismo mediante aportación de de arena de río, colocación y aplomado del ejemplar a transplanter, relleno final con tierra vegetal fertilizada y colocación de tutores.						
							15,00
12.01.02.01.02	**ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN FRONDOSA 14-16 CM**						
	Suministro y plantación de especie arbórea frondosa de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
							185,00
12.01.02.01.03	**ud PHOENIX DACTYLIFERA 3-4 m. TR.CE**						
	Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.						
							28,00
12.01.02.01.04	**ud WASHINGTONIA ROBUSTA 3-4 m. TR.C**						
	Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.						
							55,00
	SUBCAPÍTULO 12.02 SGEL-ZV						
	APARTADO 12.02.01 SUSTRATO						
12.02.01.01	**m3 COLOC. MECÁNICA T.VEGETAL PROC.EXCAVACIÓN DESPEDREGADA**						
	Colocación de tierra vegetal procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.						
	SISTEMAS GENERALES-LOCALES						
	Segun medición auxiliar						
	SG-EL						
	Explanada 1	1	929,180			929,180	
	A descontar caminos						
	Vial principal	-1	71,220	4,500	0,300	-96,147	
	Vial secundario	-1	43,600	2,000	0,300	-26,160	
	Explanada 2	1	687,460			687,460	
	A descontar caminos						
	Vial secundario	-1	90,000	2,000	0,300	-54,000	
	Explanada 3	1	673,460			673,460	
	A descontar caminos						
	Vial secundario	-1	100,000	2,000	0,300	-60,000	
	Explanada 4	1	688,560			688,560	
	A descontar caminos						
	Vial secundario	-1	90,000	2,000	0,300	-54,000	
	Explanada 5	1	261,140			261,140	
	A descontar caminos						
	Vial principal	-1	7,000	4,000	0,300	-8,400	
	SL-ZV V1						
	Explanada V-1	1	4.802,980			4.802,980	
	SL-ZV V2						
	Explanada V-2	1	1.387,820			1.387,820	
							9.131,89

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 12.02.02 PLANTACIONES						
	SUBAPARTADO 12.02.02.01 ARBUSTIVAS						
12.02.02.01.01	**ud SUM. Y PLANTACIÓN MACIZO ARBUSTOS VARIADOS**						
	Suminiatro y plantación de macizos de arbustos variado de hoja perenne y porte arbustivo de 0,30 a 0,60 m de altura, a razón de plantas/m2 de Retama monosperma, enriquecido con Pistacia lenticus, Phillyrea Angustifolia, Rhamusnus Alaternus y Pistacia Terebinthus (Retama blanca, Lentisco; labiérnaga, Aladierno y Cornicabra), suministarda en contenedor, comprendiendo el laboreo del terreno con motocultor, abonado de fondo, plantación, mantillo, primer riego y mantenimiento hasta recepción de obra. Medido en proyección horizontal.						
	SG-EL	53362,06				53.362,060	
	A deducir caminos	-5196,63				-5.196,630	
	V1	17881,06				17.881,060	
	A deducir caminos	-1871,12				-1.871,120	
	V2	5797,18				5.797,180	
	A deducir caminos	-1171,11				-1.171,110	
	V3	6597,03				6.597,030	
							75.398,47
	SUBAPARTADO 12.02.02.02 ARBÓREAS						
12.02.02.02.01	**ud PLANTACIÓN ÁRBOL TRASPLANTADO**						
	Plantación de árbol previamente trasplantado dentro del Sector, incluyendo carga, transporte, excavación, drenado del mismo mediante aportación de de arena de río, colocación y aplomado del ejemplar a transplanter, relleno final con tierra vegetal fertilizada y colocación de tutores.						
	SG-EL	5				5,000	
	ZV-V1	10				10,000	
	ZV-V3	40				40,000	
	ZV-V4	5				5,000	
							60,00
12.02.02.02.02	**ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN CONÍFERA 3,5-4 M**						
	Suministro y plantación de especie arbórea conífera de 3,5 a 4 m de altura, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	SG-EL						
	Pino piñonero	92				92,000	
	Ciprés	22				22,000	
							114,00
12.02.02.02.03	**ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN FRONDOSA 14-16 CM**						
	Suministro y plantación de especie arbórea frondosa de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
	V1						
	Acacia común	14				14,000	
	Tipuana	13				13,000	
	Magnolio	8				8,000	
	V2						
	Acacia común	5				5,000	
	Tipuana	4				4,000	
	Magnolio	4				4,000	
	V3						
	Acacia común	2				2,000	
	Magnolio	3				3,000	
	V4						
	Acacia común	3				3,000	
	Magnolio	2				2,000	
							58,00
	APARTADO 12.02.03 PROTECCIONES						
12.02.03.01	**m. VALLADO CON ENREJADO METÁLICO 1.50 m**						
	Vallado con enrejado metálico de 1,50 metros de altura, realizado a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.						
	SISTEMAS GENERALES-LOCALES						
	Segun medición cad						
	SG-EL	4	248,300			993,200	
	SL-ZV V1	4	228,000			912,000	
	SL-ZV V2	2	228,000			456,000	
		1	112,670			112,670	
		2	10,000			20,000	
							2.493,87

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 13 MOBILIARIO URBANO						
13.01	**ud BANCO TABLILLAS/FUNDIC.MODER. 2 m.**						
	Suministro y colocación de banco para intemperie, modelo Plaza o equivalente, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 19 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x37 mm., incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, instalado en áreas urbanas pavimentadas o ajardinadas.						
	FASE 1	26				26,000	
	FASE 2	7				7,000	
							33,00
13.02	**ud PAPEL.BASC.REJI.ACERO POSTE 30 l.**						
	Suministro y colocación de papelera basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l. de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m. y mecanismo basculante, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.						
	Fase 1	41				41,000	
	Fase 2	15				15,000	
							56,00
13.03	**ud BALANCÍN MUELLE SILUETA**						
	Suministro y colocación de juego infantil, balancín de muelle de acero y silueta de madera de iroko tratada en autoclave, para niños de 1 a 6 años, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, anclada al terreno según instrucciones del fabricante. Fabricado e instalado según normas Europeas.						
	Fase 1	8				8,000	
	Fase 2	2				2,000	
							10,00
13.04	**ud COLUMPIO 2 PLAZAS**						
	Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m., tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Espacio requerido: 3,60x8,10 m., h= 2,50 m., incluso elementos de fijación, cimentación y colocación, según indicaciones del fabricante.						
	Fase 1	4				4,000	
	Fase 2	2				2,000	
							6,00
13.05	**ud TOBOGÁN**						
	Suministro e instalación de juego infantil, tobogán, para niños de 1 a 6 años, fabricado en HPL de 18 mm., y resbaladera de acero inoxidable con superficie estampada de 1 mm. Espacio requerido: 2,30x0,50 m. h= 1,60 m, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.						
	Fase 1	4				4,000	
	Fase 2	2				2,000	
							6,00
13.06	**ud ESCALERA HORIZONTAL.**						
	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, escalera horizontal, fabricado en tubo de acero pintado al horno, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.						
	.						
	Fase 1	4				4,000	
	Fase 2	2				2,000	
							6,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 14 SEÑALIZACIÓN						
	SUBCAPÍTULO 14.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
14.01.01	**m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA PERMANENTE 10 cm**						
	Marca vial reflexiva continua permanente blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluyendo premarcaje, medida la longitud real.						
	VIAL A						
	Eje	1	64,350			64,350	
		1	38,600			38,600	
		1	38,400			38,400	
		1	38,500			38,500	
		1	50,000			50,000	
		1	65,550			65,550	
	Bordes	1	50,000			50,000	
		1	48,000			48,000	
		1	12,000			12,000	
		1	18,000			18,000	
		1	20,500			20,500	
		1	15,750			15,750	
		1	46,500			46,500	
		1	18,800			18,800	
		2	29,000			58,000	
		1	41,000			41,000	
		1	40,500			40,500	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	Minusválidos	24	3,600			86,400	
	No minusválidos	31	2,200			68,200	
		26	2,200			57,200	
		26	2,200			57,200	
		18	2,200			39,600	
		18	2,200			39,600	
		16	2,200			35,200	
		16	2,200			35,200	
	VIAL B						
	Eje	1	111,600			111,600	
		1	134,600			134,600	
		1	95,000			95,000	
		1	86,600			86,600	
	Bordes	2	17,800			35,600	
		2	19,000			38,000	
		2	10,000			20,000	
		2	16,400			32,800	
		2	17,000			34,000	
		2	20,900			41,800	
		3	5,000			15,000	
		2	12,200			24,400	
		2	10,000			20,000	
		1	20,000			20,000	
		1	23,000			23,000	
		1	16,000			16,000	
		1	20,000			20,000	
		2	10,000			20,000	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	Minusválidos	12	3,600			43,200	
	No minusválidos	92	2,200			202,400	
	VIAL G						
	Bordes	2	22,000			44,000	
		2	20,500			41,000	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	2	4,500	28,000		252,000	
	VIAL F						
	Bordes	1	116,700			116,700	
		1	7,200			7,200	
		1	2,700			2,700	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	24	2,200			52,800	
	VIAL D						
	Bordes	1	14,600			14,600	
		1	16,300			16,300	
		1	15,100			15,100	
		1	17,500			17,500	
		1	5,000			5,000	
		1	26,900			26,900	
		1	10,500			10,500	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	7,500			15,000	
		2	21,500			43,000	
		1	21,400			21,400	
		1	10,000			10,000	
		2	21,200			42,400	
		2	13,000			26,000	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	180	2,200			396,000	
	VIAL E						
	Bordes	1	33,700			33,700	
		1	27,000			27,000	
		1	20,000			20,000	
		1	56,600			56,600	
		1	35,350			35,350	
		1	16,000			16,000	
		1	23,600			23,600	
		1	28,500			28,500	
		1	27,500			27,500	
		2	20,150			40,300	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	82	2,200			180,400	
	VIAL H						
	Bordes	1	158,000			158,000	
		1	16,000			16,000	
		1	40,000			40,000	
		1	19,000			19,000	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	19	2,200			41,800	
	VIAL J						
	Bordes	1	81,100			81,100	
		1	17,500			17,500	
		1	38,000			38,000	
		1	23,000			23,000	
		1	17,500			17,500	
		1	12,000			12,000	
		1	122,500			122,500	
		1	8,000			8,000	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	52	2,200			114,400	
	VIAL P-4						
	Bordes	1	7,600			7,600	
		1	4,500			4,500	
		2	5,700			11,400	
	VIAL P-5						
	Bordes	1	7,000			7,000	
		1	5,000			5,000	
		2	6,300			12,600	
	VIAL K						
	Bordes	1	22,000			22,000	
		1	23,500			23,500	
		1	14,200			14,200	
		1	16,700			16,700	
		1	7,000			7,000	
		1	2,000			2,000	
		2	8,500			17,000	
		1	28,200			28,200	
		1	22,500			22,500	
		1	17,000			17,000	
		1	12,500			12,500	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	64	2,200			140,800	
	VIAL N_P-3						
	Bordes	1	102,450			102,450	
		1	7,000			7,000	
		1	10,650			10,650	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	22	2,200			48,400	
	VIAL L-M						
	Bordes	1	76,900			76,900	
		1	40,750			40,750	
		1	112,750			112,750	
	Transversales						
	Aparcamientos						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	No minusválidos	19	2,200			41,800	
	VIAL 0						
	Bordes	1	184,600			184,600	
		1	74,000			74,000	
		1	5,000			5,000	
		1	67,000			67,000	
		1	42,500			42,500	
		1	66,000			66,000	
		1	38,300			38,300	
		1	92,600			92,600	
		1	11,000			11,000	
		1	4,200			4,200	
		1	70,000			70,000	
		1	51,000			51,000	
		1	69,400			69,400	
		1	64,000			64,000	
		1	60,000			60,000	
		1	67,210			67,210	
		1	6,800			6,800	
		1	142,700			142,700	
		1	5,420			5,420	
	GLORIETA A-E-F						
	Bordes	1	10,100			10,100	
		1	12,800			12,800	
		1	16,200			16,200	
		1	18,000			18,000	
		1	17,000			17,000	
		1	19,000			19,000	
		1	18,600			18,600	
		1	32,050			32,050	
	VIAL C - CTRA. DE ROTA-NUEVA GLORIETA						
	Eje	1	355,094			355,094	
	Bordes	1	490,900			490,900	
		1	48,000			48,000	
		1	91,500			91,500	
		1	74,000			74,000	
		1	30,350			30,350	
		1	44,900			44,900	
		1	75,700			75,700	
		1	147,400			147,400	
		1	240,900			240,900	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	No minusválidos	33	4,500			148,500	
	NUEVA GLORIETA						
	Bordes						
	Interior	1	101,150			101,150	
	Exteriores	1	95,250			95,250	
		1	5,300			5,300	
		1	18,000			18,000	
		1	89,700			89,700	
		1	26,000			26,000	
		1	7,200			7,200	
							8.658,42
14.01.02	**m. M.VIAL DISCON. ACRÍLICA PERMANENTE 10 cm**						
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluyendo premarcaje, medida la longitud continua.						
	VIAL A						
	Eje	1	73,600			73,600	
		1	98,800			98,800	
		1	5,000			5,000	
		1	61,700			61,700	
		1	57,600			57,600	
	Bordes	1	65,500			65,500	
		1	87,500			87,500	
		2	133,000			266,000	
		2	89,000			178,000	
		2	87,500			175,000	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	Minusválidos	12	3,600			43,200	
	VIAL B						
	Bordes	4	42,000			168,000	
		2	51,000			102,000	
		2	50,000			100,000	
		4	32,000			128,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	68,000			136,000	
	Transversales						
	Aparcamientos						
	Minusválidos	6	3,600			21,600	
	VIAL G						
	Bordes	2	86,000			172,000	
	VIAL F						
	Bordes	1	106,000			106,000	
	VIAL D						
	Bordes	1	66,100			66,100	
		1	49,100			49,100	
		2	100,000			200,000	
		2	14,900			29,800	
		2	65,500			131,000	
		2	134,050			268,100	
	VIAL E						
	Bordes	2	32,000			64,000	
		2	50,000			100,000	
		2	84,000			168,000	
	VIAL H						
	Bordes	1	41,800			41,800	
		1	42,000			42,000	
	VIAL J						
	Bordes	1	117,000			117,000	
		1	100,000			100,000	
	VIAL O						
	Bordes	1	7,600			7,600	
		1	7,600			7,600	
	VIAL P-4						
	Bordes	1	158,100			158,100	
		1	159,100			159,100	
	VIAL P-5						
	Bordes	1	174,850			174,850	
		1	176,050			176,050	
	VIAL K						
	Bordes	2	66,100			132,200	
		2	49,000			98,000	
		1	14,000			14,000	
		1	14,700			14,700	
	VIAL N_P-3						
	Bordes	1	83,000			83,000	
		1	56,500			56,500	
		1	55,000			55,000	
	VIAL L-M						
	Bordes	1	85,000			85,000	
		1	7,000			7,000	
	VIAL P-1						
	Bordes	1	89,050			89,050	
		1	89,400			89,400	
	VIAL P-2						
	Bordes	1	86,800			86,800	
		1	87,900			87,900	
	GLORIETA A-E-F						
	Bordes	1	58,110			58,110	
	VIAL C -VIAL CTRA. DE ROTA-NUEVA GLORIETA						
	Bordes	1	89,500			89,500	
		1	74,900			74,900	
		2	7,600			15,200	
	NUEVA GLORIETA						
	Eje central entre carriles	1	144,510			144,510	
							5.386,47

14.01.03 m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

VIAL A					
Pasos de peatones					
1 paso de peatones					
Cebreado 6 m/7bandas/2paradas	7	6,000	0,500		21,000
	2	4,500	0,400		3,600
Idem anterior	5	24,600			123,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	VIAL B						
	Pasos de peatones						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/7bandas/2paradas	7	6,000	0,500		21,000	
		2	3,000	0,400		2,400	
	Idem anterior	10	24,600			246,000	
	Banda de STOP	2	5,500	0,400		4,400	
	VIAL G						
	Pasos de peatones						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/5bandas/2paradas	5	6,000	0,500		15,000	
		2	4,500	0,400		3,600	
	Idem anterior	1	18,600			18,600	
	VIAL F						
	Pasos de peatones						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 3,6 m/3bandas/1parada	3	3,600	0,500		5,400	
		1	2,500	0,400		1,000	
	VIAL D						
	Pasos de peatones						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/3bandas/1parada	3	6,000	0,500		9,000	
		1	2,500	0,400		1,000	
	Idem anterior	6	10,000			60,000	
	Banda de STOP	2	5,000	0,400		4,000	
	VIAL E						
	Pasos de peatones						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/3bandas/1parada	3	6,000	0,500		9,000	
		1	2,500	0,400		1,000	
	Idem anterior	3	10,000			30,000	
	Pasos de peatones						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 3 m/3bandas/1parada	3	3,000	0,500		4,500	
		1	2,500	0,400		1,000	
	Idem anterior	1	5,500			5,500	
	Banda de STOP	3	4,000	0,400		4,800	
		1	5,000	0,400		2,000	
	VIAL H						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/3bandas/1parada	3	6,000	0,500		9,000	
		1	2,500	0,400		1,000	
	Idem anterior	2	10,000			20,000	
	Banda de STOP	1	5,500	0,400		2,200	
	VIAL J						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/3bandas/1parada	3	6,000	0,500		9,000	
		1	2,500	0,400		1,000	
	Idem anterior	2	10,000			20,000	
	Banda de STOP	2	5,000	0,400		4,000	
	1 paso de peatones						
	Cebreado 4 m/3bandas/1parada	3	4,000	0,500		6,000	
		1	2,500	0,400		1,000	
	VIAL P-4						
	Banda de STOP	1	5,000	0,400		2,000	
	VIAL P-5						
	Banda de STOP	1	3,000	0,400		1,200	
	VIAL K						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/3bandas/1parada	3	6,000	0,500		9,000	
		1	2,500	0,400		1,000	
	1 paso de peatones						
	Cebreado 3,60 m/3bandas/1parada	3	3,600	0,500		5,400	
		1	2,500	0,400		1,000	
	Idem anterior	2	6,400			12,800	
	Banda de STOP	2	5,000	0,400		4,000	
	VIAL N_P-3						
	Banda de STOP	1	5,000	0,400		2,000	
	VIAL L-M						
	Banda de STOP	2	5,000	0,400		4,000	
	VIAL P-2						
	Banda de STOP	1	5,000	0,400		2,000	
	VIAL 0						
	1 paso de peatones						
	Cebreado 6 m/3bandas/1parada	3	6,000	0,500		9,000	
		1	2,500	0,400		1,000	
	Idem anterior	1	10,000			10,000	
	1 paso de peatones						
	Cebreado 3,00 m/3bandas/1parada	3	3,000	0,500		4,500	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	2,500	0,400		1,000	
	Banda de STOP GLORIETA A-E-F	5	5,000	0,400		10,000	
	Banda de Ceda Paso VIAL C - VIAL CTRA. DE ROTA-NUEVA GLORIETA	2	5,800	0,400	0,300	1,392	
	Cebreado Glorieta existente	1	62,500	0,500		31,250	
	Ceda paso 1	10	3,800	0,500		19,000	
		2	3,000	0,400		2,400	
	Ceda paso 2	8	3,800	0,500		15,200	
		2	3,000	0,400		2,400	
	Ceda paso 3	8	3,800	0,500		15,200	
		2	3,000	0,400		2,400	
	Ceda paso 4	8	3,800	0,500		15,200	
		2	3,000	0,400		2,400	
	Cebreado nueva Glorieta acceso desde Rota	1	25,200	0,500		12,600	
							869,34
14.01.04	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca o azul, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.						
	VIAL A						
	Flechas con v < 60km/h						
	De frente (S=1,20m2)	17	1,200			20,400	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	4	2,175			8,700	
	Ceda el paso (S=1,434 m2)	2	1,434			2,868	
	Estacionamiento minusválidos (2,40x1,20=2,88m2)	12	2,880			34,560	
	VIAL B						
	Flechas con v < 60km/h						
	De frente (S=1,20m2)	19	1,200			22,800	
	Frente - Derecha/Izquierda (S=2,175 m2)	7	2,175			15,225	
	Frente - Derecha e izquierda (S=3,15 m2)	1	3,150			3,150	
	Derecha e izquierda (S=3,007m2)	1	3,007			3,007	
	Estacionamiento minusválidos (2,40x1,20=2,88m2)	6	2,880			17,280	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	2	1,230			2,460	
	VIAL G						
	De frente (S=1,20m2)	2	1,200			2,400	
	Derecha e izquierda (S=3,007m2)	1	3,007			3,007	
	VIAL F						
	De frente (S=1,20m2)	2	1,200			2,400	
	VIAL D						
	De frente (S=1,20m2)	9	1,200			10,800	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	2	1,504			3,008	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	1	2,175			2,175	
	Frente - Derecha e izquierda (S=3,15 m2)	1	3,150			3,150	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	2	1,230			2,460	
	VIAL E						
	De frente (S=1,20m2)	8	1,200			9,600	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	2	2,175			4,350	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	4	1,230			4,920	
	Derecha e izquierda (S=3,007m2)	1	3,007			3,007	
	VIAL H						
	De frente (S=1,20m2)	5	1,200			6,000	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	1	1,504			1,504	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	1	1,230			1,230	
	VIAL J						
	De frente (S=1,20m2)	6	1,200			7,200	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	1	2,175			2,175	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	2	1,230			2,460	
	Derecha e izquierda (S=3,007m2)	2	3,007			6,014	
	VIAL P-4						
	De frente (S=1,20m2)	4	1,200			4,800	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	1	1,504			1,504	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	1	1,230			1,230	
	VIAL P-5						
	De frente (S=1,20m2)	4	1,200			4,800	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	1	1,504			1,504	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	1	1,230			1,230	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	VIAL K						
	De frente (S=1,20m2)	5	1,200			6,000	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	1	2,175			2,175	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	2	1,504			3,008	
	Frente - Derecha e izquierda (S=3,15 m2)	1	3,150			3,150	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	2	1,230			2,460	
	VIAL N_P-3						
	De frente (S=1,20m2)	5	1,200			6,000	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	1	1,504			1,504	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	1	1,230			1,230	
	VIAL L-M						
	De frente (S=1,20m2)	4	1,200			4,800	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	2	1,504			3,008	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	2	1,230			2,460	
	VIAL P-1						
	De frente (S=1,20m2)	2	1,200			2,400	
	Derecha e izquierda (S=3,007m2)	1	3,007			3,007	
	VIAL P-2						
	De frente (S=1,20m2)	3	1,200			3,600	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	1	2,175			2,175	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	1	1,230			1,230	
	VIAL 0						
	De frente (S=1,20m2)	13	1,200			15,600	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	5	2,175			10,875	
	Derecha o izquierda (S=1,504m2)	3	1,504			4,512	
	Derecha e izquierda (S=3,007m2)	2	3,007			6,014	
	Símbolo STOP (1,23 m2)	5	1,230			6,150	
	GLORIETA A-E-F						
	De frente (S=1,20m2)	4	1,200			4,800	
	Ceda el paso (S=1,434 m2)	2	1,434			2,868	
	VIAL C - VIAL CTRA. DE ROTA-NUEVA GLORIETA						
	De frente (S=1,20m2)	22	1,200			26,400	
	Frente - Derecha o Izquierda (S=2,175 m2)	2	2,175			4,350	
	Ceda el paso (S=1,434 m2)	3	1,434			4,302	
	NUEVA GLORIETA						
	De frente (S=1,20m2)	8	1,200			9,600	
							367,06
	SUBCAPÍTULO 14.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
14.02.01	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.**						
	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	VIAL A						
	R101	1				1,000	
	R301	6				6,000	
	VIAL D						
	R101	3				3,000	
	R301	1				1,000	
	R403c	1				1,000	
	R400a	2				2,000	
	GLORIETA A-E-F						
	R400a	2				2,000	
	R101	2				2,000	
	R402	2				2,000	
	VIAL E						
	R400b	2				2,000	
	R101	4				4,000	
	VIAL H						
	R101	1				1,000	
	VIAL K						
	R101	4				4,000	
	R302	1				1,000	
	R400b	1				1,000	
	VIAL L-M						
	R101	2				2,000	
	R403c	1				1,000	
	VIAL O						
	R301	4				4,000	
	R400a	4				4,000	
	R101	9				9,000	
	R403c	1				1,000	
	VIAL P-4						
	R101	1				1,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	VIAL P-5						
	R101	1				1,000	
	VIAL N-P-3						
	R101	1				1,000	
	VIAL J						
	R400a	1				1,000	
	R101	3				3,000	
	VIAL P-2						
	R301	2				2,000	
	VIAL CTRA. ROTA						
	R101	4				4,000	
	R400a	3				3,000	
	R402	3				3,000	
	R303	2				2,000	
							75,00
14.02.02	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.**						
	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	VIAL A						
	P4	2				2,000	
	R1	2				2,000	
	P1a	1				1,000	
	P1b	1				1,000	
	GLORIETA A-E-F						
	R1	1				1,000	
	VIAL E						
	P1b	2				2,000	
	VIAL O						
	P1a	1				1,000	
	VIAL B						
	P2	2				2,000	
	P1	4				4,000	
	VIAL K						
	P2	1				1,000	
	VIAL CTRA.ROTA						
	R1	4				4,000	
	P4	2				2,000	
							23,00
14.02.03	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.**						
	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	VIAL A						
	S-13	12				12,000	
	VIAL B						
	S-13	9				9,000	
	VIAL F						
	S-13	1				1,000	
	VIAL G						
	S-13	1				1,000	
	VIAL E						
	S-13	3				3,000	
	VIAL D						
	S-13	4				4,000	
	VIAL H						
	S-13	2				2,000	
	VIAL J						
	S-13	2				2,000	
	VIAL O						
	S-13	2				2,000	
	VIAL K						
	S-13	2				2,000	
	VIAL CTRA. ROTA						
	S-13	8				8,000	
							46,00
14.02.04	**ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm.**						
	Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	R2						
	VIAL B	1				1,000	
	VIAL D	1				1,000	
	VIAL J	2				2,000	
	VIAL H	1				1,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	VIAL 0	3				3,000	
	VIAL K	1				1,000	
							9,00
14.02.05	**ud SEÑAL RECTANG. REFLEXIVA E.G.120x180 cm.**						
	Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	VIAL A	2				2,000	
	VIAL E	3				3,000	
	VIAL B	1				1,000	
	VIAL O	1				1,000	
	VIA P-4	1				1,000	
	VIAL CTRA. ROTA	4				4,000	
							12,00
14.02.06	**ud SEÑAL DOBLE CUADRADA-CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**						
	Señal doble formada por señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.						
	VIAL G						
	S-13/R301	1				1,000	
	VIAL B						
	S-13/R301	7				7,000	
	S-13/R302	2				2,000	
	S-13/R303	2				2,000	
	S-13/R400c	2				2,000	
	VIAL E						
	S-13/R301	3				3,000	
	VIAL D						
	S-13/R301	3				3,000	
	VIAL J						
	S-13/R301	2				2,000	
	VIAL O						
	S-13/R302	1				1,000	
	VIAL H						
	S-13/R301	1				1,000	
	VIAL K						
	S-13/R301	1				1,000	
							25,00
14.02.07	**ud SEÑAL DOBLE OCTOGONAL-CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**						
	Señal doble formada por señal octogonal de doble apotema de 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.						
	VIAL E						
	R2/R302	3				3,000	
	VIAL L-M						
	R2/R302	1				1,000	
	R2/R400a	1				1,000	
	VIAL J						
	R2/R303	1				1,000	
	VIAL P-5						
	R2/R303	1				1,000	
	VIAL K						
	R2/R303	1				1,000	
	VIAL P-3						
	R2/R302	1				1,000	
	VIAL D						
	R2/R303	1				1,000	
	VIAL CTRA. ROTA						
	R2/R303	7				7,000	
	VIAL O						
	R2/R403c	2				2,000	
	VIAL B						
	R2/R403c	1				1,000	
	VIAL P-2						
	R2/R400c	1				1,000	
							21,00
14.02.08	**ud SEÑAL DOBLE TRIANGULAR 90 cm-CIRCULAR 60 cm REFLEXIVA E.G.**						
	Señal doble formada por señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.						
	VIAL D						
	P1b/R303	1				1,000	
	P1a/R301	1				1,000	
	VIAL J						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P1a/R302	1				1,000	
	VIAL O						
	P1b/R303	1				1,000	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 15 RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS						
	SUBCAPÍTULO 15.01 OBRA CIVIL						
15.01.01	**m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.DISGREG.**						
	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	isla 4 contenedores	11	8,400	2,400	3,100	687,456	
	isla 5 contenedores	3	10,300	2,400	3,100	229,896	
							917,35
15.01.02	**m3 TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA**						
	Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.						
	isla 4 contenedores	11	8,400	2,400	3,100	687,456	
	isla 5 contenedores	3	10,300	2,400	3,100	229,896	
							917,35
15.01.03	**m2 COMPAC.TERRENO C.A.MEC.S/APORTE**						
	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.						
	isla 4 contenedores	11	8,400	2,400		221,760	
	isla 5 contenedores	3	10,300	2,400		74,160	
							295,92
15.01.04	**m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm**						
	Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.						
	isla 4 contenedores	11	8,400	2,400		221,760	
	isla 5 contenedores	3	10,300	2,400		74,160	
							295,92
15.01.05	**m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**						
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.						
	isla 4 contenedores	11	21,600	0,200	2,900	137,808	
	isla 5 contenedores	3	25,400	0,200	3,100	47,244	
							185,05
	SUBCAPÍTULO 15.02 EQUIPOS CONTENEDORES						
15.02.01	**ud CONTENEDOR SOTERRADO TIP. FABREZ O SIMILAR.3 m3**						
	Suministro y colocación de contenedor soterrado, tipo FABREZ o similar, para recogida selectiva de residuos sólidos, de 3-5 m3 de capacidad, con sistema de elevación mediante camión grúa, con sistema de doble gancho; conpuesto de buzón plano con terminación en pintura de poliéster al polvo; plataforma y contenedor galvanizado conpacto con estructura de refuerzo; estructura fija con elementos interiores de nivelación y mecanismo de protección del habitáculo mediante barandilla accionada por contrapesos; incluso cubeto prefabricado de hormigón armado, sellado de juntas y reposición de pavimento y/o servicios necesarios.						
	Suma total islas	59				59,000	
							59,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS						
16.01	**ud EJECUCIÓN PLAN GESTIÓN RESIDUOS**						
	Ejecución del plan de gestión de residuos elaborado por el contratista, según el estudio de gestión de resiudos contenido en el proyecto, aprobado previamente por el responsable medioambiental de la obra, según la normativa vigente en materia de gestión de residuos.						
	Fase 1	0,6				0,600	
	Fase 2	0,4				0,400	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
17.01.01	**m. VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES**						
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro plieges de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
	PERÍMETRO SECTOR	2470,41				2.470,410	
							2.470,41
17.01.02	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
	CASETA OFICINA	1				1,000	
	CASETA ASEO	1				1,000	
	CASETA VESTUARIO	1				1,000	
	CASETA COMEDOR	1				1,000	
	CASETA ALMACEN	1				1,000	
							5,00
17.01.03	**m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS**						
	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.						
		80	2,000			160,000	
							160,00
17.01.04	**m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS**						
	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
		1500				1.500,000	
							1.500,00
17.01.05	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100**						
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).						
	FECALES	87				87,000	
	PLUVIALES	104				104,000	
							191,00
17.01.06	**ud TOPE PARA CAMIÓN**						
	Tope para camión, antideslizante, elementos complementarios, desmontajes, traslados y colocaciones, según RD 162/97. Valorada en función del número óiptimo de utilizaciones.						
		60				60,000	
							60,00
	SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
17.02.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**						
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		25				25,000	
							25,00
17.02.02	**ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO**						
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.03	**ud GAFAS ANTIPOLVO**						
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.04	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.05	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**						
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.06	**ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**						
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.07	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**						
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.08	**ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD**						
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.09	**ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**						
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		25				25,000	
							25,00
17.02.10	**ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD**						
	Chuvasquero de lluvia impergnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.11	**ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**						
	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.12	**ud PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**						
	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.13	**ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.14	**ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.**						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	
							20,00
17.02.15	**ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (NEGRAS)**						
	Par de botas bajas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		20				20,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							20,00
17.02.16	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,000	
							25,00
17.02.17	**ud PAR DE BOTAS AISLANTES**						
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000	
							20,00
17.02.18	**ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTA SUBGLÚTEA**						
	Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000	
							20,00
17.02.19	**ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.**						
	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000	
							20,00
17.02.20	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**						
	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,000	
							20,00
	SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION						
17.03.01	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**						
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2500				2.500,000	
							2.500,00
17.03.02	**ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**						
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000	
							20,00
17.03.03	**ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**						
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5				5,000	
							5,00
17.03.04	**ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**						
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000	
							20,00
17.03.05	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000	
							20,00
17.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20				20,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							20,00
17.03.07	**ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		20				20,000	
							20,00
17.03.08	**ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**						
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
		20				20,000	
							20,00
17.03.09	**ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.**						
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.						
		150				150,00	
							150,00
	SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
17.04.01	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.						
	CASETA ASEO	1				1,000	
	CASETA ALMACEN	1				1,000	
	CASETA OFICINA	1				1,000	
	CASETA COMEDOR	1				1,000	
	CASETA VESTUARIO	1				1,000	
							5,00
17.04.02	**ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**						
	Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.						
	CUADRO GENERAL OBRA	1				1,000	
							1,00
17.04.03	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**						
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						
	CASETA ASEO	1				1,000	
	CASETA COMEDOR	1				1,000	
							2,00
17.04.04	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**						
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.						
	CASETA ASEO	1				1,000	
	CASETA COMWDOR	1				1,000	
							2,00
17.04.05	**ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con ca-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	mión grúa. Según R.D. 486/97.						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							22,00
17.04.06	**ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	ALMACEN						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
	VESTUARIO VINCULADO A ASEOS						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							44,00
17.04.07	**ms ALQUILER CASETA 2 OFICINAS 14,65 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							22,00
17.04.08	**ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							22,00
17.04.09	**ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO**						
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						
		15				15,000	
							15,00
17.04.10	**ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**						
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						
		2				2,000	
							2,00
17.04.11	**ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**						
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						
		1				1,000	
							1,00
17.04.12	**ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**						
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
		4				4,000	
							4,00
17.04.13	**ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**						
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, la-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	mas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						
		15				15,000	
							15,00
17.04.14	**ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**						
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						
		2				2,000	
							2,00
17.04.15	**ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**						
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).						
		4				4,000	
							4,00
17.04.16	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**						
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						
		4				4,000	
							4,00
17.04.17	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**						
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
		2				2,000	
							2,00
	SUBCAPÍTULO 17.05 VARIOS						
17.05.01	**ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**						
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							22,00
17.05.02	**ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**						
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							22,00
17.05.03	**ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**						
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							22,00
17.05.04	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**						
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
	FASE 1	12				12,000	
	FASE 2	10				10,000	
							22,00
17.05.05	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO**						
	Reconocimiento médico obligatorio anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.						
	Todos los operarios estimados en obra	20				20,000	
							20,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 18 VARIOS 1: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE ABASTECIMIENTO						
18.01	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=300**						
	Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.						
	POR CALLE NARANJO A AVDA. ESTURION	1	300,000			300,000	
	POR CALLE J.I. SARDI A AVDA ESTURION	1	241,000			241,000	
							541,00
18.02	**u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=300mm**						
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
		1				1,000	
							1,00
18.03	**u ANCLAJE T COND.AGUA.D=300-315 mm**						
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 315 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.						
		5				5,000	
							5,00
18.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	TUBERIA DE 300						
	POR CALLE NARANJO A AVDA. ESTURION	1	300,000	0,600	1,100	198,000	
	POR CALLE J.I. SARDI A AVDA ESTURION	1	241,000	0,600	1,100	159,060	
							357,06
18.05	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	POR CALLE NARANJO A AVDA. ESTURION	1	300,000	0,600	0,600	108,000	
	POR CALLE J.I. SARDI A AVDA ESTURION	1	241,000	0,600	0,600	86,760	
							194,76
18.06	**m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.**						
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a lugar de empleo o gestor autorizado.						
	POR CALLE J.I. SARDI A AVDA ESTURION	1	241,000	0,600		144,600	
							144,60
18.07	**m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA**						
	Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.						
	POR CALLE J.I. SARDI A AVDA ESTURION	1	241,000	0,600	0,150	21,690	
							21,69
18.08	**m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20**						
	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	POR CALLE J.I. SARDI A AVDA ESTURION	1	241,000	0,600		144,600	
							144,60

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 19 VARIOS 2: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE MEDIA TENSION						
19.01	**m RED M.T.ACERA 3(1x240) Al 18/30kV**						
	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más uno de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.						
	LIMITE URB. A LINEA EXISTENTE	2	895,000			1.790,000	
							1.790,00
19.02	**m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.**						
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a lugar de empleo o gestor autorizado.						
	LIMITE URBANIZACION A LINEA EXISTENTE	2	895,000	0,900		1.611,000	
							1.611,00
19.03	**m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA**						
	Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.						
	LIMITE URBANIZACION A LINEA EXISTENTE	2	895,000	0,900	0,150	241,650	
							241,65
19.04	**m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20**						
	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.						
	LIMITE URBANIZACION A LINEA EXISTENTE	2	895,000	0,900		1.611,000	
							1.611,00
19.05	**m LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm²) AL 18/30 kV**						
	m. Línea subterránea M.T. 18/30 kV conductor RH5Z1 3(1x240 mm²) Al de doble circuito, para colocar bajo tubo corrugado, totalmente instalada.						
		2	2.950,000			5.900,000	
							5.900,00
19.06	**ud ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO**						
	Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV., 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.						
	DESMONTAJE LINEA AEREA	2				2,000	
							2,00
19.07	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A2**						
	Arqueta tipo A-2 140x90 cm, y 1.80 m de profundidad media, prefabricade de hormigón o poliester reforzado, tapa de fundición, según Cía. Sevillana, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NT. de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Cía. Sevillana de Electricidad. Medida la unidad terminada y probada.						
	FUERA URBANIZACION	8				8,000	
							8,00
19.08	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A1**						
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.						
	FUERA URBANIZACION	6				6,000	
							6,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 20 VARIOS 3: MODIFICACIONES DE LINEAS EXISTENTES						
20.01	**ud APOY.PRIN.LÍNEA AÉREA MT.15/20kV**						
	Apoyo principio de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 12 m. de altura total y 2.000 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada CBH-300; bastidor metálico galvanizado para seccionador XS; cadena de aisladores horizontales de 3 elementos E-70; base fusible seccionador XS-24kV./100A. y anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2, electrodos de toma de tierra cobrizados de 1,5 m., basamento de hormigón con malla metálica y protección antiescalo, realizado en terreno accesible a camiones, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transportes (no se incluye la tramitación y permiso de los propietarios de los terrenos afectados por el paso de la línea).						
	A121245	1				1,000	
							1,00
20.02	**ud APOY.FIN.LÍNEA AÉREA MT.15/20kV**						
	Apoyo final de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formado por apoyo metálico galvanizado C12-2000 armado e izado, cruceta metálica galvanizada CBH-300 armada y montada en apoyo, cadena de aisladores de anclaje con 3 elementos 1503, electrodos de toma de tierra con conexión cable Cu de 35 mm2, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transporte.						
	A121248	1				1,000	
							1,00
20.03	**km LÍNEA AÉREA M.T. 15/20 kV.**						
	Línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metalico o de hormigón de 13 m. de altura total y 250 kg. de esfuerzo en punta, incluso izado y transporte, para un vano medio de 100 m. considerando un ángulo en la traza de la línea; cruceta tipo bóveda para PH-B-1 instalada en poste de hormigón; incluso tornillos y pasantes; cadena de aisladores de suspensión con 2 elementos 1503; cable de Al de 54,6 mm2, tendido, tensado y engrapado; latiguillos de Cu de 35 mm2 de sección, incluso apertura de pozos y hormigonado para postes de hormigón 13/250, transporte y montaje.						
	DESDE CT VALDES A CT PASTORINO	1	0,500			0,500	
	DESDE CT QUEMADOS A ENTRONQUE A121246	1	0,150			0,150	
							0,65
20.04	**ud DESMONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACION**						
	Desmontaje caseta contener transformadores, formado por: envolvente de hormigón armado, vibrado o de fábrica de ladrillo. Incluso desmontaje del transformador y todos sus elementos de conexión, carga y transporte de escombros.						
	CT QUEMADOS	1				1,000	
							1,00
20.05	**ud DESMONTAJE DE LINEA DE TELEFONIA**						
	Desmontaje de linea aerea de telefonia incluso postes, cableado, y todo lo referente para su eliminación completa.						
		1				1,000	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 21 VARIOS 4: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE SANEAMIENTO						
21.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**						
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.						
	C/ JUAN IGNACIO SARDI						
	Saneamiento						
	Fecales - Conexión exterior						
	SF-VIAL A3_ PK 0+142 - 0.386,642 (final)	1	244,642	2,150	0,100	52,598	
							52,60
21.02	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**						
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	COLECTORES RED DE FECALES						
	(Según mediciones auxiliares)						
	SF-A3	1	401,000			401,000	
							401,00
21.03	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**						
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.						
	REGISTROS RED FEALES Dint=100 cm						
	SF-VIAL A	5	3,000	3,000	2,000	90,000	
							90,00
21.04	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**						
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	COLECTORES FECALES						
	(Según mediciones auxiliares)						
	Igual a excavación	1	401,000			401,000	
	A deducir						
	Tuberías	-1	45,100			-45,100	
	Rellenos arena						
	D=500 mm	-1	45,100	0,574		-25,887	
	REGISTROS/POZOS						
	REGISTROS Dint=100 cm						
	Igual a excavación registros/pozos	1	90,000			90,000	
	A deducir						
	Pozos (Dext=1,24 m; Hmedia=2m)	-5	1,210		2,000	-12,100	
							407,91
21.05	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm**						
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.						
	SF-VIAL A-3	1	229,735			229,735	
							229,74
21.06	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,15m.**						
	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	SF-VIAL A	5				5,000	
							5,00
21.07	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**						
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.						
	SF-VIAL A	5				5,000	
							5,00
21.08	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.						
	SF-VIAL A	5				5,000	
							5,00
21.09	**m3 HORMIGÓN HA-25 REFUERZO COLECTORES ENCOFRADO**						
	Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.						
	SF-VIAL A-3	1	229,735	1,200	0,200	55,136	
							55,14
21.10	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO**						
	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.						
	Armado con mallazo 15x15x6 cm						
	(2,80 kg/m2)						
	SF-VIAL A-3	2,8	229,735	1,200		771,910	
	10% de recortes, despuntes, etc	0,1	771,910			77,191	
							849,10
21.11	**ud CALA DETECCIÓN SERVICIOS**						
	Cala para detección de servicios realizada en calzada o acerado incluyendo la demolición del pavimento, apertura manual de cala y posterior relleno y reposición del pavimento, s/Ordenanza de obras en vía pública.						
	VIALES						
	Vial A	10				10,000	
							10,00
21.12	**pa PA A JUSTIFICAR REPOSICIÓN SERVICIOS INST.SANEAMIENTO**						
	Partida alzada a justificar de reposición de servicios deriviados de las instalaciones de saneamiento.						
	SECTOR	0,3				0,300	
							0,30
21.13	**t RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP**						
	Riego de imprimación mediante emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	CONEXIÓN EXTERIOR						
	SANEAMIENTO FECALES						
	C/ JUAN IGNACIO SARDI						
	Dotación = 1,00 kg/m2 = 0,001 t/m2						
	SF-VIAL A3_ PK 0+142 - 0.386,642 (final)	0,001	244,642	2,150		0,526	
							0,53
21.14	**t RIEGO DE ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 ADH**						
	Riego de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	CONEXIÓN EXTERIOR						
	SANEAMIENTO FECALES						
	C/ JUAN IGNACIO SARDI						
	Dotación = 1,00 kg/m2 = 0,001 t/m2						
	SF-VIAL A3_ PK 0+142 - 0.386,642 (final)	0,001	244,642	2,150		0,526	
							0,53
21.15	**t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin 35/50 S**						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S en capa intermedia conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.						
	CONEXIÓN EXTERIOR						
	SANEAMIENTO FECALES						
	C/ JUAN IGNACIO SARDI						
	Densidad media = 2,40 t/m3						
	SF-VIAL A3_ PK 0+142 - 0.386,642 (final)	2,4	244,642	2,150	0,050	63,118	
							63,12

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
21.16	**t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 surf 35/50 S**						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC15 surf 35/50 S en capa de rodadura conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.						
	CONEXIÓN EXTERIOR						
	SANEAMIENTO FECALES						
	C/ JUAN IGNACIO SARDI						
	Densidad media = 2,40 t/m3						
	SF-VIAL A3_ PK 0+142 - 0.386,642 (final)	2,4	244,642	2,150	0,050	63,118	
							63,12
21.17	**t. BETÚN ASFÁLTICO B35/50 EN M.B.C**						
	Betún asfáltico tipo B35/50, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta, conforme a lo establecido en el artículo 211 del PG-3.						
	VIALES						
	AC 22 bin 35/50 S						
	Dotación: 4,6 %	0,046	63,120			2,904	
	AC16 surf 35/50 S						
	Dotación: 4,8 %	0,048	63,120			3,030	
							5,93
21.18	**t POLVO MINERAL COMO FILLER DE APORTACIÓN MBC**						
	Polvo mineral o carbonato empleado como filler calizo de aporación en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.						
	VIALES						
	AC16 surf 35/50 S						
	Dotación: 0,046 t / t	0,046	63,120			2,904	
							2,90

2. CUADRO DE PRECIOS

2.1. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	08EPP13C050	u	Caja de conexión derivación y protección CLAVES 1468 C de cinco polos, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de dos bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.	TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	13,81
0002	08SIMNATH16	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 16 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 49W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura. Medida la unidad ejecutada.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	496,76
0003	08SIMNATH36	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	587,87

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0004	08SIMNATH362	u	Ud de Suministro y montaje de columna y 2 Luminarias NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura con brazos de 1,5 m. Medida la unidad ejecutada.	NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	938,30
0005	08SIMNATH49	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	SEISCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	612,98

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	08SIMPRG24RE	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	531,62
0007	08SIMPRG24SA	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	531,62

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	08SIMPRG36RE	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	541,79
0009	1601	ud	Ejecución del plan de gestión de residuos elaborado por el contratista, según el estudio de gestión de resiudos contenido en el proyecto, aprobado previamente por el responsable medioambiental de la obra, según la normativa vigente en materia de gestión de residuos.	CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	45.834,95
0010	160100001	ud	Tope para camión, antideslizante, elementos complementarios, desmontajes, traslados y colocaciones, según RD 162/97. Valorada en función del número óiptimo de utilizaciones.	QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	15,09
0011	ARQSUM51	ud	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.	CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	100,70
0012	BBCB1728MT.	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III de buzón para imbornales, armado, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.	DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	18,13
0013	CLDTS01	ud	Cala para detección de servicios realizada en calzada o acerado incluyendo la demolición del pavimento, apertura manual de cala y posterior relleno y reposición del pavimento, s/Ordenanza de obras en vía pública.	VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	25,13
0014	D36AR0A	Ud	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS	265,00
0015	D36ZM1151	m	m. Línea subterránea M.T. 18/30 kV conductor RH5Z1 3(1x240 mm²) Al de doble circuito, para colocar bajo tubo corrugado, totalmente instalada.	CUARENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	40,28
0016	D36ZT105	ud	ud. Obra civil para centro de transformación de superficie, consistente en: explanación del terreno, excavación de la base, extendido de arena para asentamiento del C.T., limpieza.	DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	237,74

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	D36ZT3151	ud	ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón monobloque, modelo PFU-5/2T, de dimensiones 6080x2380 + defensas del trafo para ubicación en superficie, equipado con 1 Equipo compacto tipo CGM-cosmos, 24 KV/ 400 A configuración 2L2P de aislamiento y corte en gas. Mando manual. 6 conectores tipo M-400-TB para cable RHZ1 18/30 kV, 1x240mm² Al. 2 Cuadros B.T. Acometida AC4-1600/4x400 A., 2 Cuadros B.T. Ampliación AM-4, 4x400A., 2 puentes de Media Tensión realizado con cable seco y bornas en ambos extremos, 2 puentes de Baja Tensión de interconexión entre transformador de potencia y cuadro B.T., Circuito de alumbrado interior y tierras interiores del Centro de Transformación., Elementos de seguridad (Banqueta, carteles y discos), 6 cartuchos fusibles de Media Tensión 10/24KV, 2 transformadores de potencia en aceite, 630 KVA, 15.4-20/B2 según normativa ECODISEÑO equipado con termómetro y pasatapas AT para borna enchufable, Instalación de circuito de disparo entre trafo y celda de protección. Incluido todo lo necesario para su buen funcionamiento. Totalmente instalado.	CUARENTA Y DOS MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	42.169,22
0018	E01DSS060.	m3	Demolición de losas continuas de cimentación, de hormigón en masa y/o armado, con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.	DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,72
0019	E01DWE020	m3	Demolición completa de edificio, de hasta 5 m. de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.	ONCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	11,13
0020	E02CM010	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	1,33
0021	E02SA070	m2	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	7,61
0022	E02TT030	m3	Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,77
0023	E04CM040	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	57,64
0024	E04SE020	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	8,62
0025	E04SE030	m3	Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	63,62
0026	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	33,92
0027	E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,36
0028	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	96,52

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	465,84
0030	E28BC080	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	259,53
0031	E28BC140	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	155,65
0032	E28BC170	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO OCHENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	180,10
0033	E28BC200	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	210,65
0034	E28BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,54

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	9,60
0036	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	VEINTIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	28,03
0037	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	7,25
0038	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,66
0039	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	46,85
0040	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	49,18
0041	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	14,52
0042	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	88,08
0043	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,77
0044	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	4,25
0045	E28EC010	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
0046	E28EC020	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,96
0047	E28EC030	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,46
0048	E28ES015	ud	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,44
0049	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,87
0050	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	CATORCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,56
0051	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	VEINTITRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	23,22
0052	E28EV130	ud	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,83
0053	E28EV150	ud	Chuvasquero de lluvia impergnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	6,60

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0054	E28PA120	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	17,10
0055	E28PB040	m.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,84
0056	E28PB167	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	3,05
0057	E28PE140	ud	Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	422,88
0058	E28PF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	TREINTA Y TRES EUROS	33,00
0059	E28PM120	m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	12,49
0060	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CUATRO EUROS	4,00
0061	E28RA030	ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,66
0062	E28RA060	ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,98
0063	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	2,51
0064	E28RA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CERO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,95
0065	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	8,05
0066	E28RA130	ud	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0067	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	6,32
0068	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	5,90
0069	E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,56
0070	E28RM020	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,43

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0071	E28RM110	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIEZ EUROS	10,00
0072	E28RM120	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,77
0073	E28RM130	ud	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	41,31
0074	E28RP030	ud	Par de botas bajas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	8,22
0075	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS	10,08
0076	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	13,10
0077	E28RSA020	ud	Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	5,29
0078	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	133,04
0079	E28W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	CIENTO VEINTIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	128,18
0080	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	118,34
0081	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	69,74
0082	E28W060	ud	Reconocimiento médico obligatorio anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.	SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	79,19
0083	E650004	Ud	Arqueta tipo A-2 140x90 cm, y 1.80 m de profundidad media, prefabricade de hormigón o poliester reforzado, tapa de fundición, según Cía. Sevillana, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NT. de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Cia. Sevillana de Electricidad. Medida la unidad terminada y probada.	TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	339,20
0084	MBCAC16SURF	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC15 surf 35/50 S en capa de rodadura conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.	VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	27,41
0085	MBCAC22BIN	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S en capa intermedia conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	26,86
0086	PAJSAN01	pa	Partida alzada a justificar de reposición de servicios deriviados de las instalaciones de saneamiento.	VEINTE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	20.348,67
0087	PAVLSRALL	m2	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 6 bandas unidireccionales con terminación curva, con 50 mm de separación entre ejes de dos bandas longitudinales consecutivas, anchura máxima de banda de 25mm, altura de de la banda longitudinal de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	26,86

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0088	POLMCMBC	t	Polvo mineral o carbonato empleado como filler calizo de aporación en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	47,78
0089	PTAT01	ud	Plantación de árbol previamente trasplantado dentro del Sector, incluyendo carga, transporte, excavación, drenado del mismo mediante aportación de de arena de río, colocación y aplomado del ejemplar a transplanter, relleno final con tierra vegetal fertilizada y colocación de tutores.	CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	41,26
0090	RAEC60B3ADH	t	Riego de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	291,63
0091	RIEC60BF4IMP	t	Riego de imprimación mediante emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	327,47
0092	U01AF200	m2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a lugar de empleo o gestor autorizado.	TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,79
0093	U01AF201	m3	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado.	TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,64
0094	U01AM005	m.	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.	DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	2,33
0095	U01AM006	m.	Desmontaje y montaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Totalmente terminado.	OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	8,50
0096	U01AO100	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material resultante a gestor autorizado.	QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	15,14
0097	U01AO110	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a gestor autorizado.	VEINTIUN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	21,60
0098	U01AR020.	m3	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.	VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	24,84
0099	U01BD010.	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno realizada por medios mecánicos y manuales, con carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluyendo la retirada de setos y arbolado.	CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	0,33
0100	U01DI010	m3	Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.	UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	1,70
0101	U01EC010.	m3	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,45
0102	U01EZ010	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	4,04
0103	U01EZ010.	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	3,12
0104	U01EZ0101	m	Zanjeo en parcelascon máquina autopropulsada, con ultil para profundizar de 0,30 a 0,9 m.	CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,59
0105	U01RZ010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,86
0106	U01RZ010.	m3	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	2,18

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0107	U01TC061.S3	m3	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S3 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,67
0108	U01TC070.S4	m3	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S4 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,72
0109	U01TN030.	m3	Terraplén en núcleo y cimientos con productos procedentes de la excavación, incluyendo carga, transporte, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	1,17
0110	U01TN071.S1	m3	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	1,80
0111	U01TN081.S1	m3	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,46
0112	U02HC020	m3	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	61,94
0113	U02HC020.	m3	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	70,54
0114	U02JR010	m.	Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, carga, transporte de material a gestor autorizado o lugar de empleo, refino de taludes, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.	TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	33,72
0115	U02KH040	m.	Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso excavación, preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	39,73
0116	U02LF010.M	m.	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	VEINTITRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	23,70
0117	U02VB010.	ud	Arqueta de conexión entre paso salvacunetas de D=0,60 m y cuneta hormigonada tipo V, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	449,55
0118	U03CZ015.	m3	Zahorra artificial ZA20 según artículo 510 del PG-3 incluyendo la preparación de la superficie de asiento, la puesta en obra, la extensión, humectación, compactación en capas de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil.	VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	21,91
0119	U03VC35-50	t.	Betún asfáltico tipo B35/50, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta, conforme a lo establecido en el artículo 211 del PG-3.	TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	343,78
0120	U04BH060MT.	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 10 cm. de bases superior e inferior y 20 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.	NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	9,37
0121	U04BH070MT.	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.	TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	13,23

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0122	U04BH180MT...	m.	Correinte o encintado de adoquín prefabricado de homigón de 20x40x6 cm, de color gris,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.	TRECE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	13,72
0123	U04PABT01	m2	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.	VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	22,83
0124	U04PAHA01	m2	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 10 cm. de espesor, armado mediante mallazo de 15x15x6 cm B500S, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.	VEINTICUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	24,17
0125	U04VA080_20	m2	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,36
0126	U04VBH025	m2	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	VEINTITRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	23,61
0127	U04VBH065.	m2	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 36 resaltos cilíndricos tipo botón, con 50 mm de separación entre centros de botones, 20/25mm de diámetro interior y exteror del botón respectivamente, altura de los botones de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,92
0128	U05CH080.	m3	Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	90,10
0129	U05CR020	kg	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	UN EUROS con UN CÉNTIMOS	1,01
0130	U05PHAF01	m2	Pavimento de hormigón fratasado mecánico realizaado con hormigón HA-25 en capa de 20 cm de espesor, armado con mallazo antifisuración de acero B-500S de 150x150x6mm, incluso preparación de la superficie de asiento, p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, vertido, vibrado, regleado, fratasado mecánico y curado, terminado con juntas en superficie de 5 cm de profundidad cada 4 m y juntas de dilatación cada 12 m, totalmente terminado.	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15,90
0131	U06SA025	u	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm, de 110x110x150 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	593,60
0132	U06SA070	u	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm, de 110x110x200 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	NOVECIENTOS ONCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	911,60

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0133	U06SA110	u	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	80,56
0134	U06SR225	u	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	119,99
0135	U06SR245	u	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	322,38
0136	U06SR255	u	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 315 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	96,26
0137	U06TU010	m	Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	34,41
0138	U06TU020	m	Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm según une 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	46,96
0139	U06TU025	m	Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm segú UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	SESENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	61,27
0140	U06TU035	m	Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	93,23
0141	U06VAA010	u	Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta en acera, arqueta de fundición y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	SETECIENTOS SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	707,18
0142	U06VAF030	u	Ventosa trifuncional DN 80 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 80 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.	NOVECIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	930,50
0143	U06VAF050	u	Ventosa trifuncional DN 150 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 150 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.	MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	1.263,15
0144	U06VAV025	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro inte-		189,05

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			rior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		
				CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0145	U06VAV027	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		264,35
				DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0146	U06VAV030	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		381,60
				TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0147	U06VAV032	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		720,80
				SETECIENTOS VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0148	U06VAV0811	ud	Instalacion de valvula receptora de gas de 1 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.		29,27
				VEINTINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0149	U06VAV0831	ud	Instalacion de valvula receptora de gas de 2 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.		56,13
				CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0150	U06WH015	u	Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm. Con marcado CE y DdP según Reglamneto (UE) 305/2011, UNE-EN 14384.2006.		1.304,36
				MIL TRESCIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0151	U07ALS030.	ud	Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		109,75
				CIENTO NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0152	U07EIO010.	ud	Imbornal sifónico de 600 x 350 mm y altura mínima de 600 mm para recogida de aguas pluviales construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento hidrófugo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de dimensiones 110x90x20 cm; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición dúctil clase C-250 de dimensiones mínimas 600x350 mm sobre cerco de ángulo según norma UNE-EN-124, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento.		153,70
				CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0153	U07OEM10.1	m.	Colector de saneamiento enterrado de fundición dúctil de diámetro 1000 mm., reforzado interiormente cemento aluminoso y para una presión de 2 kg/cm2. Con un sistema de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		413,83
				CUATROCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0154	U07OEP140.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.		16,44
				DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0155	U07OEP150.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,36
0156	U07OEP160.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	30,21
0157	U07OEP170.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	33,92
0158	U07OEP180.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	48,76
0159	U07OEP190.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	SESENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	64,07
0160	U07OEP530.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	97,71
0161	U07ZHB020.	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	65,32
0162	U07ZHB030.	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150cm. de diámetro interior y 200 cm. de altura útil, y una pieza de base de 150 cm. de diámetro y 28,5 cm. de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	644,98

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0163	U07ZHD165.	m.	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	84,91
0164	U07ZHR220.	ud	Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm. de diámetros, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	165,26
0165	U07ZHT310.	ud	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	168,24
0166	U08AP010	ud	Acometida para gas en polietileno de D=32 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de tubo, etc., terminada.	TRESCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	307,86
0167	U08AP020	ud	Acometida para gas en polietileno de D=63 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	349,85
0168	U08TP020	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=32 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	29,19
0169	U08TP050	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=90 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	CUARENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	40,69
0170	U08TP060	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	47,31
0171	U08TP080	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=160 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	69,42
0172	U08VP250	ud	Instalación de válvula de línea de D=4" con venteo, para redes de gas, i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería y arquetas de registro.	MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.193,89

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0173	U09AC010	ud	Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV., 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.	DOS MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.219,85
0174	U09AL020	m	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más uno de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	19,30
0175	U09AL040	m.	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más 2 de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	30,43
0176	U09AL050	ud	Apoyo principio de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 12 m. de altura total y 2.000 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada CBH-300; bastidor metálico galvanizado para seccionador XS; cadena de aisladores horizontales de 3 elementos E-70; base fusible seccionador XS-24kV./100A. y anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2, electrodos de toma de tierra cobrizados de 1,5 m., basamento de hormigón con malla metálica y protección antiescalo, realizado en terreno accesible a camiones, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transportes (no se incluye la tramitación y permiso de los propietarios de los terrenos afectados por el paso de la línea).	TRES MIL SETECIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3.726,98
0177	U09AL0501	ud	Desmontaje caseta contener transformadores, formado por: envolvente de hormigón armado, vibrado o de fábrica de ladrillo. Incluso desmontaje del transformador y todos sus elementos de conexión, carga y transporte de escombros.	TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	3.351,11
0178	U09AL05012	ud	Desmontaje de linea aerea de telefonia incluso postes, cableado, y todo lo referente para su eliminación completa.	DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS	2.491,00
0179	U09AL060	ud	Apoyo final de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formado por apoyo metálico galvanizado C12-2000 armado e izado, cruceta metálica galvanizada CBH-300 armada y montada en apoyo, cadena de aisladores de anclaje con 3 elementos 1503, electrodos de toma de tierra con conexión cable Cu de 35 mm2, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transporte.	DOS MIL TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	2.003,07
0180	U09AL070	km	Línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metalico o de hormigón de 13 m. de altura total y 250 kg. de esfuerzo en punta, incluso izado y transporte, para un vano medio de 100 m. considerando un ángulo en la traza de la línea; cruceta tipo bóveda para PH-B-1 instalada en poste de hormigón; incluso tornillos y pasantes; cadena de aisladores de suspensión con 2 elementos 1503; cable de Al de 54,6 mm2, tendido, tensado y engrapado; latiguillos de Cu de 35 mm2 de sección, incluso apertura de pozos y hormigonado para postes de hormigón 13/250, transporte y montaje.	DIECISIETE MIL SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	17.073,02

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0181	U09BCA040	m.	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera bajo tubo corrugado, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera bajo tubo corrugado de DN 200 mm, en zanja de dimensiones medias 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores bajo tubos corrugados de DN200 mm uno por cada línea, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	34,40
0182	U09BCC040	m.	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	38,66
0183	U09BCP080	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.	DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	10,78
0184	U09BPB020	ud	Armario de distribución para 4 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 4 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.	MIL CIENTO DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1.112,29
0185	U09BPB030	ud	Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.	MIL CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	1.418,15
0186	U09BW0401	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.	ONCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	11.293,08

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0187	U09BW04011	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.	DOCE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12.789,74
0188	U09BZ050	ud	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	90,10
0189	U09TC020	ud	Centro de seccionamiento y transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	32.708,95
0190	U09TE070	u	Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en el centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2 de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.	QUINIENTOS TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	503,03
0191	U09TM030	ud	Módulo de enlace de barras, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 420 mm. de ancho, 1865 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento, (conectado, desconectado), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.254,48
0192	U11SAM020	ud	Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 100 mm. de diámetro.	SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	63,60
0193	U11TA0101	u	Arqueta clase A prefabricada, de dimensiones interiores 0,35x0,35x0,40 m., con tapa de 40x40 cm. con asa, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente ejecutada.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	158,05
0194	U11TA0201	u	Arqueta Clase C prefabricada, de dimensiones interiores 1,2x0,90x0,70 m.,con tapa de 130x100 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente instalada.	QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	519,22

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0195	U11TA0301	u	Arqueta prefabricada clase B, de dimensiones interiores 0,80x0,80x0,70 m., con tapa 90x90 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.	QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	572,18
0196	U11TA220	u	Cámara de registro clase E construida in situ, de dimensiones interiores 2,40x1,30x1,90 m., formada por hormigón en masa HM-20/P/20/I en solera de 15 cm. y HA-25/P/20/I en paredes 20/25 cm. y en techo 20 cm. de espesor, cubierta y tapa metálica de diametro 90 cm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, buzón prefabricado de hormigón de 20 cm. de altura para incremento de cuello, dos ventanas de 45x90 cm. para entrada de conductos, tres regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.	CINCO MIL UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	5.001,82
0197	U11TC090	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	26,20
0198	U11TC0901	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28,34
0199	U11TC100	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	28,93
0200	U11TC1001	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	28,93
0201	U11TC1101	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,73 m. para 8 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,75

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0202	U11TC1201	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	41,21
0203	U11TC170	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,86 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	40,20
0204	U11TC180	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x1,01 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	44,05
0205	U12Q020	ud	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.	TREINTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	30,67
0206	U12RAA010	ud	Aspersor aéreo de plástico con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables, i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre pincho de plástico, totalmente instalado.	TRECE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	13,24
0207	U12RB010	ud	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.	CIENTO OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	180,56
0208	U12RB020	ud	Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.	TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	30,43
0209	U12SL235	ud	Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.	DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	2,84
0210	U12SP105	ud	Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	169,45
0211	U12SV050	ud	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	127,25
0212	U12TGE010	m.	Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	1,71
0213	U12TPB140	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,42

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0214	U12TPB160	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 50 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	5,01
0215	U12TPB270	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,87
0216	U12TPB290	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,82
0217	U12TPB400	m.	Tubería de polietileno alta densidad PE50 para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 110 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	NUEVE EUROS	9,00
0218	U12VE356	ud	Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 2 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	57,57
0219	U12VE357	ud	Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 3" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	74,31
0220	U13AM050.	m3	Colocación de tierra vegetal procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.	UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,74
0221	U13AM050.1	m3	Colocación de tierra vegetal en elementos confinados procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.	DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	2,12
0222	U13EA.01C	ud	Suministro y plantación de especie arbórea conífera de 3,5 a 4 m de altura, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	242,33
0223	U13EB.01F	ud	Suministro y plantación de especie arbórea frondosa de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	136,01
0224	U13ED101	ud	Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	578,28
0225	U13ED150	ud	Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	359,84
0226	U13EF010	ud	Suminiatro y plantación de macizos de arbustos variado de hoja perenne y porte arbustivo de 0,30 a 0,60 m de altura, a razón de plantas/m2 de Retama monosperma, enriquecido con Pistacia lenticus, Phillyrea Angustifolia, Rhamusnus Alaternus y Pistacia Terebinthus (Retama blanca, Lentisco; labiérnaga, Aladierno y Cornicabra), suministarda en contenedor, comprendiendo el laboreo del terreno con motocultor, abonado de fondo, plantación, mantillo, primer riego y mantenimiento hasta recepción de obra. Medido en proyección horizontal.	UN EUROS con UN CÉNTIMOS	1,01
0227	U13W100.	ud	Trasplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de hasta 50 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.	SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	63,80

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0228	U14CAE010.	m3	Retirada y apilado de la capa de tierra vegetal, por medios mecánicos, siendo almacenada en montones de altura menor a tres metros, para su posterior reutilización.	CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,76
0229	U15IA045	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, escalera horizontal, fabricado en tubo de acero pintado al horno, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación. .	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	365,70
0230	U15IM030	ud	Suministro y colocación de juego infantil, balancín de muelle de acero y silueta de madera de iroko tratada en autoclave, para niños de 1 a 6 años, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, anclada al terreno según instrucciones del fabricante. Fabricado e instalado según normas Europeas.	SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	683,65
0231	U15IM047	ud	Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m., tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Espacio requerido: 3,60x8,10 m., h= 2,50 m., incluso elementos de fijación, cimentación y colocación, según indicaciones del fabricante.	DOS MIL CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2.052,16
0232	U15IM300	ud	Suministro e instalación de juego infantil, tobogán, para niños de 1 a 6 años, fabricado en HPL de 18 mm., y resbaladera de acero inoxidable con superficie estampada de 1 mm. Espacio requerido: 2,30x0,50 m. h= 1,60 m, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.	DOS MIL TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	2.319,51
0233	U15MAA090	ud	Suministro y colocación de banco para intemperie, modelo Plaza o equivalente, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 19 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x37 mm., incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, instalado en áreas urbanas pavimentadas o ajardinadas.	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	241,97
0234	U15MCA040	ud	Suministro y colocación de papelera basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l. de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m. y mecanismo basculante, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.	CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	150,88
0235	U15MDA040	ud	Suministro y colocación de contenedor soterrado, tipo FABREZ o similar, para recogida selectiva de residuos sólidos, de 3-5 m3 de capacidad, con sistema de elevación mediante camión grúa, con sistema de doble gancho; conpuesto de buzón plano con terminación en pintura de poliéster al polvo; plataforma y contenedor galvanizado conpacto con estructura de refuerzo; estructura fija con elementos interiores de nivelación y mecanismo de protección del habitáculo mediante barandilla accionada por contrapesos; incluso cubeto prefabricado de hormigón armado, sellado de juntas y reposición de pavimento y/o servicios necesarios.	CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	5.398,05
0236	U17C60T90.	ud	Señal doble formada por señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	173,37
0237	U17HMC030.	m.	Marca vial reflexiva continua permanente blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluyendo premarcaje, medida la longitud real.	CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,66
0238	U17HMC031.	m.	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluyendo premarcaje, medida la longitud continua.	CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,49

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0239	U17HSC020.	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	5,31
0240	U17HSS021.	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca o azul, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,65
0241	U17VAA010	ud	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	99,53
0242	U17VAC010	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CIENTO SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	107,18
0243	U17VAO010	ud	Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CIENTO UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	101,40
0244	U17VAR020	ud	Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	365,18
0245	U17VAT020	ud	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	110,37
0246	U17VCST60.	ud	Señal doble formada por señal octogonal de doble apotema de 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS	173,08
0247	U17VRC60.	ud	Señal doble formada por señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	176,63
0248	U18Z075.	m.	Vallado con enrejado metálico de 1,50 metros de altura, realizado a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.	SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,48
0249	UDAL1-1CR	ud	Alcorque cuadrado de dimensiones interiores 100x100 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.	VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	25,05
0250	UDALC1.7.1MT	ud	Alcorque rectangular de dimensiones interiores 150x80 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.	TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	30,27

2.2. CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0001	08EPP13C050	u	Caja de conexión derivación y protección CLAVES 1468 C de cinco polos, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de dos bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.			
				Mano de obra		2,30
				Resto de obra y materiales		10,73
				Suma la partida		13,03
				Costes indirectos	6,00%	0,78
				TOTAL PARTIDA		**13,81**
0002	08SIMNATH16	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 16 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 49W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
				Mano de obra		15,96
				Maquinaria		9,54
				Resto de obra y materiales		443,14
				Suma la partida		468,64
				Costes indirectos	6,00%	28,12
				TOTAL PARTIDA		**496,76**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0003	08SIMNATH36	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
				Mano de obra		15,96
				Maquinaria		9,54
				Resto de obra y materiales		529,09
				Suma la partida		554,59
				Costes indirectos	6,00%	33,28
				TOTAL PARTIDA		**587,87**
0004	08SIMNATH362	u	Ud de Suministro y montaje de columna y 2 Luminarias NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura con brazos de 1,5 m. Medida la unidad ejecutada.			
				Mano de obra		15,96
				Maquinaria		9,54
				Resto de obra y materiales		859,69
				Suma la partida		885,19
				Costes indirectos	6,00%	53,11
				TOTAL PARTIDA		**938,30**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0005	08SIMNATH49	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
				Mano de obra		15,96
				Maquinaria		9,54
				Resto de obra y materiales		552,78
				Suma la partida		578,28
				Costes indirectos	6,00%	34,70
				TOTAL PARTIDA		**612,98**
0006	08SIMPRG24RE	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.			
				Mano de obra		15,96
				Maquinaria		9,54
				Resto de obra y materiales		476,03
				Suma la partida		501,53
				Costes indirectos	6,00%	30,09
				TOTAL PARTIDA		**531,62**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0007	08SIMPRG24SA	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra	15,96
			Maquinaria	9,54
			Resto de obra y materiales	476,03
			Suma la partida	501,53
			Costes indirectos 6,00%	30,09
			TOTAL PARTIDA.....	**531,62**
0008	08SIMPRG36RE	u	Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra	15,96
			Maquinaria	9,54
			Resto de obra y materiales	485,62
			Suma la partida	511,12
			Costes indirectos 6,00%	30,67
			TOTAL PARTIDA.....	**541,79**
0009	1601	ud	Ejecución del plan de gestión de residuos elaborado por el contratista, según el estudio de gestión de resiudos contenido en el proyecto, aprobado previamente por el responsable medioambiental de la obra, según la normativa vigente en materia de gestión de residuos.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**45.834,95**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0010	160100001	ud	Tope para camión, antideslizante, elementos complementarios, desmontajes, traslados y colocaciones, según RD 162/97. Valorada en función del número óiptimo de utilizaciones.			
				Mano de obra		0,91
				Resto de obra y materiales		13,33
				Suma la partida		14,24
				Costes indirectos	6,00%	0,85
				TOTAL PARTIDA		**15,09**
0011	ARQSUM51	ud	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		95,00
				Costes indirectos	6,00%	5,70
				TOTAL PARTIDA		**100,70**
0012	BBCB1728MT.	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III de buzón para imbornales, armado, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
				Mano de obra		4,36
				Maquinaria		0,87
				Resto de obra y materiales		11,87
				Suma la partida		17,10
				Costes indirectos	6,00%	1,03
				TOTAL PARTIDA		**18,13**
0013	CLDTS01	ud	Cala para detección de servicios realizada en calzada o acerado incluyendo la demolición del pavimento, apertura manual de cala y posterior relleno y reposición del pavimento, s/Ordenanza de obras en vía pública.			
				Mano de obra		7,14
				Maquinaria		13,28
				Resto de obra y materiales		3,29
				Suma la partida		23,71
				Costes indirectos	6,00%	1,42
				TOTAL PARTIDA		**25,13**
0014	D36AR0A	Ud	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		250,00
				Costes indirectos	6,00%	15,00
				TOTAL PARTIDA		**265,00**
0015	D36ZM1151	m	m. Línea subterránea M.T. 18/30 kV conductor RH5Z1 3(1x240 mm²) Al de doble circuito, para colocar bajo tubo corrugado, totalmente instalada.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		38,00
				Costes indirectos	6,00%	2,28
				TOTAL PARTIDA		**40,28**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0016	D36ZT105	ud	ud. Obra civil para centro de transformación de superficie, consistente en: explanación del terreno, excavación de la base, extendido de arena para asentamiento del C.T., limpieza.			
				Mano de obra		41,88
				Maquinaria		103,29
				Resto de obra y materiales		79,11
				Suma la partida		224,28
				Costes indirectos	6,00%	13,46
				TOTAL PARTIDA		**237,74**
0017	D36ZT3151	ud	ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón monobloque, modelo PFU-5/2T, de dimensiones 6080x2380 + defensas del trafo para ubicación en superficie, equipado con 1 Equipo compacto tipo CGM-cosmos, 24 KV/ 400 A configuración 2L2P de aislamiento y corte en gas. Mando manual. 6 conectores tipo M-400-TB para cable RHZ1 18/30 kV, 1x240mm² Al. 2 Cuadros B.T. Acometida AC4-1600/4x400 A., 2 Cuadros B.T. Ampliación AM-4, 4x400A., 2 puentes de Media Tensión realizado con cable seco y bornas en ambos extremos, 2 puentes de Baja Tensión de interconexión entre transformador de potencia y cuadro B.T., Circuito de alumbrado interior y tierras interiores del Centro de Transformación., Elementos de seguridad (Banqueta, carteles y discos), 6 cartuchos fusibles de Media Tensión 10/24KV, 2 transformadores de potencia en aceite, 630 KVA, 15.4-20/B2 según normativa ECODISEÑO equipado con termómetro y pasatapas AT para borna enchufable, Instalación de circuito de disparo entre trafo y celda de protección. Incluido todo lo necesario para su buen funcionamiento. Totalmente instalado.			
				Mano de obra		3,76
				Maquinaria		86,32
				Resto de obra y materiales		39.692,20
				Suma la partida		39.782,28
				Costes indirectos	6,00%	2.386,94
				TOTAL PARTIDA		**42.169,22**
0018	E01DSS060.	m3	Demolición de losas continuas de cimentación, de hormigón en masa y/o armado, con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		12,00
				Costes indirectos	6,00%	0,72
				TOTAL PARTIDA		**12,72**
0019	E01DWE020	m3	Demolición completa de edificio, de hasta 5 m. de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		10,50
				Costes indirectos	6,00%	0,63
				TOTAL PARTIDA		**11,13**
0020	E02CM010	m3	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
				Mano de obra		0,21
				Maquinaria		1,04
				Suma la partida		1,25
				Costes indirectos	6,00%	0,08
				TOTAL PARTIDA		**1,33**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0021	E02SA070	m2	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.			
				Mano de obra		0,84
				Maquinaria		6,34
				Suma la partida		7,18
				Costes indirectos	6,00%	0,43
				TOTAL PARTIDA		**7,61**
0022	E02TT030	m3	Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
				Maquinaria		6,39
				Suma la partida		6,39
				Costes indirectos	6,00%	0,38
				TOTAL PARTIDA		**6,77**
0023	E04CM040	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.			
				Mano de obra		8,38
				Resto de obra y materiales		46,00
				Suma la partida		54,38
				Costes indirectos	6,00%	3,26
				TOTAL PARTIDA		**57,64**
0024	E04SE020	m2	Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.			
				Mano de obra		3,49
				Resto de obra y materiales		4,64
				Suma la partida		8,13
				Costes indirectos	6,00%	0,49
				TOTAL PARTIDA		**8,62**
0025	E04SE030	m3	Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.			
				Mano de obra		18,02
				Resto de obra y materiales		42,00
				Suma la partida		60,02
				Costes indirectos	6,00%	3,60
				TOTAL PARTIDA		**63,62**
0026	E17BD020	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		32,00
				Costes indirectos	6,00%	1,92
				TOTAL PARTIDA		**33,92**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0027	E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
				Mano de obra		1,60
				Resto de obra y materiales		2,51
				Suma la partida		4,11
				Costes indirectos	6,00%	0,25
				TOTAL PARTIDA		**4,36**
0028	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
				Resto de obra y materiales		91,06
				Suma la partida		91,06
				Costes indirectos	6,00%	5,46
				TOTAL PARTIDA		**96,52**
0029	E28BA040	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
				Resto de obra y materiales		439,47
				Suma la partida		439,47
				Costes indirectos	6,00%	26,37
				TOTAL PARTIDA		**465,84**
0030	E28BC080	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
				Mano de obra		1,19
				Resto de obra y materiales		243,65
				Suma la partida		244,84
				Costes indirectos	6,00%	14,69
				TOTAL PARTIDA		**259,53**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0031	E28BC140	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
				Mano de obra		1,19
				Resto de obra y materiales		145,65
				Suma la partida		146,84
				Costes indirectos	6,00%	8,81
				TOTAL PARTIDA		**155,65**
0032	E28BC170	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
				Mano de obra		1,19
				Resto de obra y materiales		168,72
				Suma la partida		169,91
				Costes indirectos	6,00%	10,19
				TOTAL PARTIDA		**180,10**
0033	E28BC200	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
				Mano de obra		1,19
				Resto de obra y materiales		197,54
				Suma la partida		198,73
				Costes indirectos	6,00%	11,92
				TOTAL PARTIDA		**210,65**
0034	E28BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		2,88
				Suma la partida		4,28
				Costes indirectos	6,00%	0,26
				TOTAL PARTIDA		**4,54**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0035	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		7,66
				Suma la partida		9,06
				Costes indirectos	6,00%	0,54
				TOTAL PARTIDA		**9,60**
0036	E28BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		25,04
				Suma la partida		26,44
				Costes indirectos	6,00%	1,59
				TOTAL PARTIDA		**28,03**
0037	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		5,44
				Suma la partida		6,84
				Costes indirectos	6,00%	0,41
				TOTAL PARTIDA		**7,25**
0038	E28BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		24,69
				Suma la partida		26,09
				Costes indirectos	6,00%	1,57
				TOTAL PARTIDA		**27,66**
0039	E28BM080	ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		42,80
				Suma la partida		44,20
				Costes indirectos	6,00%	2,65
				TOTAL PARTIDA		**46,85**
0040	E28BM090	ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		45,00
				Suma la partida		46,40
				Costes indirectos	6,00%	2,78
				TOTAL PARTIDA		**49,18**
0041	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
				Resto de obra y materiales		13,70
				Suma la partida		13,70
				Costes indirectos	6,00%	0,82
				TOTAL PARTIDA		**14,52**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0042	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		81,69
				Suma la partida		83,09
				Costes indirectos	6,00%	4,99
				TOTAL PARTIDA		**88,08**
0043	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		0,70
				Resto de obra y materiales		0,03
				Suma la partida		0,73
				Costes indirectos	6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA		**0,77**
0044	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		2,61
				Suma la partida		4,01
				Costes indirectos	6,00%	0,24
				TOTAL PARTIDA		**4,25**
0045	E28EC010	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		0,14
				Resto de obra y materiales		0,55
				Suma la partida		0,69
				Costes indirectos	6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA		**0,73**
0046	E28EC020	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		0,14
				Resto de obra y materiales		0,77
				Suma la partida		0,91
				Costes indirectos	6,00%	0,05
				TOTAL PARTIDA		**0,96**
0047	E28EC030	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		0,14
				Resto de obra y materiales		2,18
				Suma la partida		2,32
				Costes indirectos	6,00%	0,14
				TOTAL PARTIDA		**2,46**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0048	E28ES015	ud	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		2,19
				Resto de obra y materiales		10,49
				Suma la partida		12,68
				Costes indirectos	6,00%	0,76
				TOTAL PARTIDA		**13,44**
0049	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		2,79
				Resto de obra y materiales		12,18
				Suma la partida		14,97
				Costes indirectos	6,00%	0,90
				TOTAL PARTIDA		**15,87**
0050	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		2,79
				Resto de obra y materiales		10,95
				Suma la partida		13,74
				Costes indirectos	6,00%	0,82
				TOTAL PARTIDA		**14,56**
0051	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
				Mano de obra		2,79
				Resto de obra y materiales		19,12
				Suma la partida		21,91
				Costes indirectos	6,00%	1,31
				TOTAL PARTIDA		**23,22**
0052	E28EV130	ud	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.			
				Resto de obra y materiales		4,56
				Suma la partida		4,56
				Costes indirectos	6,00%	0,27
				TOTAL PARTIDA		**4,83**
0053	E28EV150	ud	Chuvasquero de lluvia impergnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.			
				Resto de obra y materiales		6,23
				Suma la partida		6,23
				Costes indirectos	6,00%	0,37
				TOTAL PARTIDA		**6,60**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0054	E28PA120	ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
				Mano de obra		4,19
				Resto de obra y materiales		11,94
				Suma la partida		16,13
				Costes indirectos	6,00%	0,97
				TOTAL PARTIDA		**17,10**
0055	E28PB040	m.	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
				Mano de obra		3,76
				Resto de obra y materiales		2,69
				Suma la partida		6,45
				Costes indirectos	6,00%	0,39
				TOTAL PARTIDA		**6,84**
0056	E28PB167	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
				Mano de obra		1,43
				Resto de obra y materiales		1,45
				Suma la partida		2,88
				Costes indirectos	6,00%	0,17
				TOTAL PARTIDA		**3,05**
0057	E28PE140	ud	Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
				Resto de obra y materiales		398,94
				Suma la partida		398,94
				Costes indirectos	6,00%	23,94
				TOTAL PARTIDA		**422,88**
0058	E28PF010	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
				Mano de obra		1,40
				Resto de obra y materiales		29,73
				Suma la partida		31,13
				Costes indirectos	6,00%	1,87
				TOTAL PARTIDA		**33,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0059	E28PM120	m.	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
				Mano de obra		6,93
				Resto de obra y materiales		4,85
				Suma la partida		11,78
				Costes indirectos	6,00%	0,71
				TOTAL PARTIDA		**12,49**
0060	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		3,77
				Suma la partida		3,77
				Costes indirectos	6,00%	0,23
				TOTAL PARTIDA		**4,00**
0061	E28RA030	ud	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		3,45
				Suma la partida		3,45
				Costes indirectos	6,00%	0,21
				TOTAL PARTIDA		**3,66**
0062	E28RA060	ud	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		1,87
				Suma la partida		1,87
				Costes indirectos	6,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA		**1,98**
0063	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		2,37
				Suma la partida		2,37
				Costes indirectos	6,00%	0,14
				TOTAL PARTIDA		**2,51**
0064	E28RA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		0,90
				Suma la partida		0,90
				Costes indirectos	6,00%	0,05
				TOTAL PARTIDA		**0,95**
0065	E28RA100	ud	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		7,59
				Suma la partida		7,59
				Costes indirectos	6,00%	0,46
				TOTAL PARTIDA		**8,05**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0066	E28RA130	ud	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		0,56
				Suma la partida		0,56
				Costes indirectos	6,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA		**0,59**
0067	E28RC010	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		5,96
				Suma la partida		5,96
				Costes indirectos	6,00%	0,36
				TOTAL PARTIDA		**6,32**
0068	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		5,57
				Suma la partida		5,57
				Costes indirectos	6,00%	0,33
				TOTAL PARTIDA		**5,90**
0069	E28RC150	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		4,30
				Suma la partida		4,30
				Costes indirectos	6,00%	0,26
				TOTAL PARTIDA		**4,56**
0070	E28RM020	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		3,24
				Suma la partida		3,24
				Costes indirectos	6,00%	0,19
				TOTAL PARTIDA		**3,43**
0071	E28RM110	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		9,43
				Suma la partida		9,43
				Costes indirectos	6,00%	0,57
				TOTAL PARTIDA		**10,00**
0072	E28RM120	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		12,99
				Suma la partida		12,99
				Costes indirectos	6,00%	0,78
				TOTAL PARTIDA		**13,77**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0073	E28RM130	ud	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		38,97
				Suma la partida		38,97
				Costes indirectos	6,00%	2,34
				TOTAL PARTIDA		**41,31**
0074	E28RP030	ud	Par de botas bajas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		7,75
				Suma la partida		7,75
				Costes indirectos	6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA		**8,22**
0075	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		9,51
				Suma la partida		9,51
				Costes indirectos	6,00%	0,57
				TOTAL PARTIDA		**10,08**
0076	E28RP080	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		12,36
				Suma la partida		12,36
				Costes indirectos	6,00%	0,74
				TOTAL PARTIDA		**13,10**
0077	E28RSA020	ud	Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
				Resto de obra y materiales		4,99
				Suma la partida		4,99
				Costes indirectos	6,00%	0,30
				TOTAL PARTIDA		**5,29**
0078	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
				Resto de obra y materiales		125,51
				Suma la partida		125,51
				Costes indirectos	6,00%	7,53
				TOTAL PARTIDA		**133,04**
0079	E28W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
				Resto de obra y materiales		120,92
				Suma la partida		120,92
				Costes indirectos	6,00%	7,26
				TOTAL PARTIDA		**128,18**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0080	E28W040	ud	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.			
				Resto de obra y materiales		111,64
				Suma la partida		111,64
				Costes indirectos	6,00%	6,70
				TOTAL PARTIDA		**118,34**
0081	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
				Resto de obra y materiales		65,79
				Suma la partida		65,79
				Costes indirectos	6,00%	3,95
				TOTAL PARTIDA		**69,74**
0082	E28W060	ud	Reconocimiento médico obligatorio anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.			
				Resto de obra y materiales		74,71
				Suma la partida		74,71
				Costes indirectos	6,00%	4,48
				TOTAL PARTIDA		**79,19**
0083	E650004	Ud	Arqueta tipo A-2 140x90 cm, y 1.80 m de profundidad media, prefabricade de hormigón o poliester reforzado, tapa de fundición, según Cía. Sevillana, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NT. de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Cia. Sevillana de Electricidad. Medida la unidad terminada y probada.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		320,00
				Costes indirectos	6,00%	19,20
				TOTAL PARTIDA		**339,20**
0084	MBCAC16SURF	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC15 surf 35/50 S en capa de rodadura conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.			
				Mano de obra		1,96
				Maquinaria		12,39
				Resto de obra y materiales		11,51
				Suma la partida		25,86
				Costes indirectos	6,00%	1,55
				TOTAL PARTIDA		**27,41**
0085	MBCAC22BIN	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S en capa intermedia conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.			
				Mano de obra		1,66
				Maquinaria		12,21
				Resto de obra y materiales		11,47
				Suma la partida		25,34
				Costes indirectos	6,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA		**26,86**
0086	PAJSAN01	pa	Partida alzada a justificar de reposición de servicios deriviados de las instalaciones de saneamiento.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		19.196,86
				Costes indirectos	6,00%	1.151,81
				TOTAL PARTIDA		**20.348,67**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0087	PAVLSRALL	m2	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 6 bandas unidireccionales con terminación curva, con 50 mm de separación entre ejes de dos bandas longitudinales consecutivas, anchura máxima de banda de 25mm, altura de de la banda longitudinal de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
				Mano de obra		12,04
				Resto de obra y materiales		13,30
				Suma la partida		25,34
				Costes indirectos	6,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA		**26,86**
0088	POLMCMBC	t	Polvo mineral o carbonato empleado como filler calizo de aporación en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
				Resto de obra y materiales		45,08
				Suma la partida		45,08
				Costes indirectos	6,00%	2,70
				TOTAL PARTIDA		**47,78**
0089	PTAT01	ud	Plantación de árbol previamente trasplantado dentro del Sector, incluyendo carga, transporte, excavación, drenado del mismo mediante aportación de de arena de río, colocación y aplomado del ejemplar a transplanter, relleno final con tierra vegetal fertilizada y colocación de tutores.			
				Mano de obra		2,19
				Maquinaria		0,10
				Resto de obra y materiales		36,63
				Suma la partida		38,92
				Costes indirectos	6,00%	2,34
				TOTAL PARTIDA		**41,26**
0090	RAEC60B3ADH	t	Riego de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
				Mano de obra		33,78
				Maquinaria		20,75
				Resto de obra y materiales		220,59
				Suma la partida		275,12
				Costes indirectos	6,00%	16,51
				TOTAL PARTIDA		**291,63**
0091	RIEC60BF4IMP	t	Riego de imprimación mediante emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
				Mano de obra		11,98
				Maquinaria		9,22
				Resto de obra y materiales		287,73
				Suma la partida		308,93
				Costes indirectos	6,00%	18,54
				TOTAL PARTIDA		**327,47**
0092	U01AF200	m2	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a lugar de empleo o gestor autorizado.			
				Mano de obra		0,58
				Maquinaria		3,00
				Suma la partida		3,58
				Costes indirectos	6,00%	0,21
				TOTAL PARTIDA		**3,79**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0093	U01AF201	m3	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado.			
				Mano de obra		1,28
				Maquinaria		11,59
				Suma la partida		12,87
				Costes indirectos	6,00%	0,77
				TOTAL PARTIDA		**13,64**
0094	U01AM005	m.	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.			
				Mano de obra		1,71
				Maquinaria		0,49
				Suma la partida		2,20
				Costes indirectos	6,00%	0,13
				TOTAL PARTIDA		**2,33**
0095	U01AM006	m.	Desmontaje y montaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Totalmente terminado.			
				Mano de obra		6,83
				Maquinaria		0,98
				Resto de obra y materiales		0,21
				Suma la partida		8,02
				Costes indirectos	6,00%	0,48
				TOTAL PARTIDA		**8,50**
0096	U01AO100	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material resultante a gestor autorizado.			
				Mano de obra		2,73
				Maquinaria		11,55
				Suma la partida		14,28
				Costes indirectos	6,00%	0,86
				TOTAL PARTIDA		**15,14**
0097	U01AO110	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a gestor autorizado.			
				Mano de obra		5,72
				Maquinaria		14,66
				Suma la partida		20,38
				Costes indirectos	6,00%	1,22
				TOTAL PARTIDA		**21,60**
0098	U01AR020.	m3	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.			
				Mano de obra		1,40
				Maquinaria		22,03
				Suma la partida		23,43
				Costes indirectos	6,00%	1,41
				TOTAL PARTIDA		**24,84**
0099	U01BD010.	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno realizada por medios mecánicos y manuales, con carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluyendo la retirada de setos y arbolado.			
				Mano de obra		0,05
				Maquinaria		0,26
				Suma la partida		0,31
				Costes indirectos	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		**0,33**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0100	U01DI010	m3	Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		1,60
				Costes indirectos	6,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		**1,70**
0101	U01EC010.	m3	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.			
				Mano de obra		0,39
				Maquinaria		2,86
				Suma la partida		3,25
				Costes indirectos	6,00%	0,20
				TOTAL PARTIDA		**3,45**
0102	U01EZ010	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
				Mano de obra		0,39
				Maquinaria		3,42
				Suma la partida		3,81
				Costes indirectos	6,00%	0,23
				TOTAL PARTIDA		**4,04**
0103	U01EZ010.	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.			
				Mano de obra		0,30
				Maquinaria		2,64
				Suma la partida		2,94
				Costes indirectos	6,00%	0,18
				TOTAL PARTIDA		**3,12**
0104	U01EZ0101	m	Zanjeo en parcelascon máquina autopropulsada, con ultil para profundizar de 0,30 a 0,9 m.			
				Mano de obra		0,24
				Maquinaria		0,32
				Suma la partida		0,56
				Costes indirectos	6,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA		**0,59**
0105	U01RZ010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		2,70
				Costes indirectos	6,00%	0,16
				TOTAL PARTIDA		**2,86**
0106	U01RZ010.	m3	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
				Mano de obra		1,28
				Maquinaria		0,78
				Suma la partida		2,06
				Costes indirectos	6,00%	0,12
				TOTAL PARTIDA		**2,18**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0107	U01TC061.S3	m3	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S3 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
				Mano de obra		0,16
				Maquinaria		3,19
				Resto de obra y materiales		2,94
				Suma la partida		6,29
				Costes indirectos	6,00%	0,38
				TOTAL PARTIDA		**6,67**
0108	U01TC070.S4	m3	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S4 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
				Mano de obra		0,16
				Maquinaria		3,13
				Resto de obra y materiales		3,05
				Suma la partida		6,34
				Costes indirectos	6,00%	0,38
				TOTAL PARTIDA		**6,72**
0109	U01TN030.	m3	Terraplén en núcleo y cimientos con productos procedentes de la excavación, incluyendo carga, transporte, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		1,10
				Costes indirectos	6,00%	0,07
				TOTAL PARTIDA		**1,17**
0110	U01TN071.S1	m3	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
				Mano de obra		0,26
				Maquinaria		1,44
				Suma la partida		1,70
				Costes indirectos	6,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		**1,80**
0111	U01TN081.S1	m3	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
				Mano de obra		0,16
				Maquinaria		2,26
				Resto de obra y materiales		2,73
				Suma la partida		5,15
				Costes indirectos	6,00%	0,31
				TOTAL PARTIDA		**5,46**
0112	U02HC020	m3	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
				Mano de obra		9,31
				Maquinaria		9,12
				Resto de obra y materiales		40,00
				Suma la partida		58,43
				Costes indirectos	6,00%	3,51
				TOTAL PARTIDA		**61,94**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0113	U02HC020.	m3	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
				Mano de obra		19,12
				Maquinaria		5,43
				Resto de obra y materiales		42,00
				Suma la partida		66,55
				Costes indirectos	6,00%	3,99
				TOTAL PARTIDA		**70,54**
0114	U02JR010	m.	Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, carga, transporte de material a gestor autorizado o lugar de empleo, refino de taludes, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.			
				Mano de obra		13,58
				Maquinaria		6,89
				Resto de obra y materiales		11,34
				Suma la partida		31,81
				Costes indirectos	6,00%	1,91
				TOTAL PARTIDA		**33,72**
0115	U02KH040	m.	Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso excavación, preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.			
				Mano de obra		9,95
				Maquinaria		10,55
				Resto de obra y materiales		16,98
				Suma la partida		37,48
				Costes indirectos	6,00%	2,25
				TOTAL PARTIDA		**39,73**
0116	U02LF010.M	m.	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.			
				Mano de obra		3,72
				Maquinaria		4,30
				Resto de obra y materiales		14,34
				Suma la partida		22,36
				Costes indirectos	6,00%	1,34
				TOTAL PARTIDA		**23,70**
0117	U02VB010.	ud	Arqueta de conexión entre paso salvacunetas de D=0,60 m y cuneta hormigonada tipo V, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.			
				Mano de obra		262,00
				Maquinaria		76,74
				Resto de obra y materiales		85,36
				Suma la partida		424,10
				Costes indirectos	6,00%	25,45
				TOTAL PARTIDA		**449,55**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0118	U03CZ015.	m3	Zahorra artificial ZA20 según artículo 510 del PG-3 incluyendo la preparación de la superficie de asiento, la puesta en obra, la extensión, humectación, compactación en capas de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil.			
				Mano de obra		0,31
				Maquinaria		5,91
				Resto de obra y materiales		14,45
				Suma la partida		20,67
				Costes indirectos	6,00%	1,24
				TOTAL PARTIDA		**21,91**
0119	U03VC35-50	t.	Betún asfáltico tipo B35/50, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta, conforme a lo establecido en el artículo 211 del PG-3.			
				Mano de obra		0,16
				Resto de obra y materiales		324,16
				Suma la partida		324,32
				Costes indirectos	6,00%	19,46
				TOTAL PARTIDA		**343,78**
0120	U04BH060MT.	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 10 cm. de bases superior e inferior y 20 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
				Mano de obra		3,49
				Maquinaria		0,74
				Resto de obra y materiales		4,61
				Suma la partida		8,84
				Costes indirectos	6,00%	0,53
				TOTAL PARTIDA		**9,37**
0121	U04BH070MT.	m.	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
				Mano de obra		7,27
				Maquinaria		0,87
				Resto de obra y materiales		4,34
				Suma la partida		12,48
				Costes indirectos	6,00%	0,75
				TOTAL PARTIDA		**13,23**
0122	U04BH180MT...	m.	Correinte o encintado de adoquín prefabricado de homigón de 20x40x6 cm, de color gris,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
				Mano de obra		7,27
				Maquinaria		0,21
				Resto de obra y materiales		5,46
				Suma la partida		12,94
				Costes indirectos	6,00%	0,78
				TOTAL PARTIDA		**13,72**
0123	U04PABT01	m2	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.			
				Mano de obra		7,53
				Resto de obra y materiales		14,01
				Suma la partida		21,54
				Costes indirectos	6,00%	1,29
				TOTAL PARTIDA		**22,83**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0124	U04PAHA01	m2	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 10 cm. de espesor, armado mediante mallazo de 15x15x6 cm B500S, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.			
				Mano de obra		4,52
				Maquinaria		2,68
				Resto de obra y materiales		15,60
				Suma la partida		22,80
				Costes indirectos	6,00%	1,37
				TOTAL PARTIDA		**24,17**
0125	U04VA080_20	m2	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
				Mano de obra		0,42
				Maquinaria		1,03
				Resto de obra y materiales		6,44
				Suma la partida		7,89
				Costes indirectos	6,00%	0,47
				TOTAL PARTIDA		**8,36**
0126	U04VBH025	m2	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
				Mano de obra		11,29
				Resto de obra y materiales		10,98
				Suma la partida		22,27
				Costes indirectos	6,00%	1,34
				TOTAL PARTIDA		**23,61**
0127	U04VBH065.	m2	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 36 resaltos cilíndricos tipo botón, con 50 mm de separación entre centros de botones, 20/25mm de diámetro interior y exteror del botón respectivamente, altura de los botones de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
				Mano de obra		12,04
				Resto de obra y materiales		13,36
				Suma la partida		25,40
				Costes indirectos	6,00%	1,52
				TOTAL PARTIDA		**26,92**
0128	U05CH080.	m3	Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		85,00
				Costes indirectos	6,00%	5,10
				TOTAL PARTIDA		**90,10**
0129	U05CR020	kg	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		0,95
				Costes indirectos	6,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA		**1,01**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0130	U05PHAF01	m2	Pavimento de hormigón fratasado mecánico realizaado con hormigón HA-25 en capa de 20 cm de espesor, armado con mallazo antifisuración de acero B-500S de 150x150x6mm, incluso preparación de la superficie de asiento, p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, vertido, vibrado, regleado, fratasado mecánico y curado, terminado con juntas en superficie de 5 cm de profundidad cada 4 m y juntas de dilatación cada 12 m, totalmente terminado.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		15,00
				Costes indirectos	6,00%	0,90
				TOTAL PARTIDA		**15,90**
0131	U06SA025	u	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm, de 110x110x150 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		560,00
				Costes indirectos	6,00%	33,60
				TOTAL PARTIDA		**593,60**
0132	U06SA070	u	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm, de 110x110x200 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		860,00
				Costes indirectos	6,00%	51,60
				TOTAL PARTIDA		**911,60**
0133	U06SA110	u	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra		36,03
				Resto de obra y materiales		39,97
				Suma la partida		76,00
				Costes indirectos	6,00%	4,56
				TOTAL PARTIDA		**80,56**
0134	U06SR225	u	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
				Mano de obra		15,17
				Maquinaria		0,29
				Resto de obra y materiales		97,75
				Suma la partida		113,20
				Costes indirectos	6,00%	6,79
				TOTAL PARTIDA		**119,99**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0135	U06SR245	u	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
				Mano de obra		29,04
				Maquinaria		0,50
				Resto de obra y materiales		274,60
				Suma la partida		304,13
				Costes indirectos	6,00%	18,25
				TOTAL PARTIDA		**322,38**
0136	U06SR255	u	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 315 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
				Mano de obra		35,54
				Maquinaria		0,72
				Resto de obra y materiales		54,55
				Suma la partida		90,81
				Costes indirectos	6,00%	5,45
				TOTAL PARTIDA		**96,26**
0137	U06TU010	m	Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
				Mano de obra		6,30
				Maquinaria		2,21
				Resto de obra y materiales		23,95
				Suma la partida		32,46
				Costes indirectos	6,00%	1,95
				TOTAL PARTIDA		**34,41**
0138	U06TU020	m	Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm según une 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
				Mano de obra		7,06
				Maquinaria		3,09
				Resto de obra y materiales		34,15
				Suma la partida		44,30
				Costes indirectos	6,00%	2,66
				TOTAL PARTIDA		**46,96**
0139	U06TU025	m	Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm segú UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
				Mano de obra		7,66
				Maquinaria		4,41
				Resto de obra y materiales		45,73
				Suma la partida		57,80
				Costes indirectos	6,00%	3,47
				TOTAL PARTIDA		**61,27**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0140	U06TU035	m	Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
				Mano de obra		9,04
				Maquinaria		4,85
				Resto de obra y materiales		74,06
				Suma la partida		87,95
				Costes indirectos	6,00%	5,28
				TOTAL PARTIDA		**93,23**
0141	U06VAA010	u	Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta en acera, arqueta de fundición y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.			
				Mano de obra		235,49
				Maquinaria		96,95
				Resto de obra y materiales		334,70
				Suma la partida		667,15
				Costes indirectos	6,00%	40,03
				TOTAL PARTIDA		**707,18**
0142	U06VAF030	u	Ventosa trifuncional DN 80 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 80 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.			
				Mano de obra		25,42
				Maquinaria		27,68
				Resto de obra y materiales		824,73
				Suma la partida		877,83
				Costes indirectos	6,00%	52,67
				TOTAL PARTIDA		**930,50**
0143	U06VAF050	u	Ventosa trifuncional DN 150 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 150 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.			
				Mano de obra		39,73
				Maquinaria		43,25
				Resto de obra y materiales		1.108,67
				Suma la partida		1.191,65
				Costes indirectos	6,00%	71,50
				TOTAL PARTIDA		**1.263,15**
0144	U06VAV025	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
				Mano de obra		15,90
				Resto de obra y materiales		162,45
				Suma la partida		178,35
				Costes indirectos	6,00%	10,70
				TOTAL PARTIDA		**189,05**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0145	U06VAV027	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
				Mano de obra		19,07
				Resto de obra y materiales		230,32
				Suma la partida		249,39
				Costes indirectos	6,00%	14,96
				TOTAL PARTIDA		**264,35**
0146	U06VAV030	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		360,00
				Costes indirectos	6,00%	21,60
				TOTAL PARTIDA		**381,60**
0147	U06VAV032	u	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		680,00
				Costes indirectos	6,00%	40,80
				TOTAL PARTIDA		**720,80**
0148	U06VAV0811	ud	Instalacion de valvula receptora de gas de 1 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.			
				Mano de obra		7,95
				Resto de obra y materiales		19,66
				Suma la partida		27,61
				Costes indirectos	6,00%	1,66
				TOTAL PARTIDA		**29,27**
0149	U06VAV0831	ud	Instalacion de valvula receptora de gas de 2 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.			
				Mano de obra		11,12
				Resto de obra y materiales		41,83
				Suma la partida		52,95
				Costes indirectos	6,00%	3,18
				TOTAL PARTIDA		**56,13**
0150	U06WH015	u	Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm. Con marcado CE y DdP según Reglamneto (UE) 305/2011, UNE-EN 14384.2006.			
				Mano de obra		283,53
				Resto de obra y materiales		947,00
				Suma la partida		1.230,53
				Costes indirectos	6,00%	73,83
				TOTAL PARTIDA		**1.304,36**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0151	U07ALS030.	ud	Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra		40,37
				Resto de obra y materiales		63,17
				Suma la partida		103,54
				Costes indirectos	6,00%	6,21
				TOTAL PARTIDA		**109,75**
0152	U07EIO010.	ud	Imbornal sifónico de 600 x 350 mm y altura mínima de 600 mm para recogida de aguas pluviales construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento hidrófugo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de dimensiones 110x90x20 cm; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición dúctil clase C-250 de dimensiones mínimas 600x350 mm sobre cerco de ángulo según norma UNE-EN-124, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		145,00
				Costes indirectos	6,00%	8,70
				TOTAL PARTIDA		**153,70**
0153	U07OEM10.1	m.	Colector de saneamiento enterrado de fundición dúctil de diámetro 1000 mm., reforzado interiormente cemento aluminoso y para una presión de 2 kg/cm2. Con un sistema de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Mano de obra		21,09
				Maquinaria		13,24
				Resto de obra y materiales		356,08
				Suma la partida		390,41
				Costes indirectos	6,00%	23,42
				TOTAL PARTIDA		**413,83**
0154	U07OEP140.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Mano de obra		4,52
				Resto de obra y materiales		10,99
				Suma la partida		15,51
				Costes indirectos	6,00%	0,93
				TOTAL PARTIDA		**16,44**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0155	U07OEP150.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Mano de obra		4,04
				Resto de obra y materiales		12,34
				Suma la partida		16,38
				Costes indirectos	6,00%	0,98
				TOTAL PARTIDA		**17,36**
0156	U07OEP160.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		28,50
				Costes indirectos	6,00%	1,71
				TOTAL PARTIDA		**30,21**
0157	U07OEP170.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		32,00
				Costes indirectos	6,00%	1,92
				TOTAL PARTIDA		**33,92**
0158	U07OEP180.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		46,00
				Costes indirectos	6,00%	2,76
				TOTAL PARTIDA		**48,76**
0159	U07OEP190.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Mano de obra		12,05
				Maquinaria		5,74
				Resto de obra y materiales		42,65
				Suma la partida		60,44
				Costes indirectos	6,00%	3,63
				TOTAL PARTIDA		**64,07**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0160	U07OEP530.	m.	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
				Mano de obra		13,56
				Maquinaria		8,13
				Resto de obra y materiales		70,49
				Suma la partida		92,18
				Costes indirectos	6,00%	5,53
				TOTAL PARTIDA		**97,71**
0161	U07ZHB020.	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra		19,59
				Maquinaria		16,36
				Resto de obra y materiales		25,67
				Suma la partida		61,62
				Costes indirectos	6,00%	3,70
				TOTAL PARTIDA		**65,32**
0162	U07ZHB030.	ud	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150cm. de diámetro interior y 200 cm. de altura útil, y una pieza de base de 150 cm. de diámetro y 28,5 cm. de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra		33,15
				Maquinaria		28,77
				Resto de obra y materiales		546,55
				Suma la partida		608,47
				Costes indirectos	6,00%	36,51
				TOTAL PARTIDA		**644,98**
0163	U07ZHD165.	m.	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.			
				Mano de obra		12,05
				Maquinaria		11,87
				Resto de obra y materiales		56,18
				Suma la partida		80,10
				Costes indirectos	6,00%	4,81
				TOTAL PARTIDA		**84,91**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0164	U07ZHR220.	ud	Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm. de diámetros, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra		13,56
				Maquinaria		14,24
				Resto de obra y materiales		128,11
				Suma la partida		155,91
				Costes indirectos	6,00%	9,35
				TOTAL PARTIDA		**165,26**
0165	U07ZHT310.	ud	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
				Mano de obra		12,05
				Maquinaria		9,49
				Resto de obra y materiales		137,18
				Suma la partida		158,72
				Costes indirectos	6,00%	9,52
				TOTAL PARTIDA		**168,24**
0166	U08AP010	ud	Acometida para gas en polietileno de D=32 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de tubo, etc., terminada.			
				Mano de obra		47,43
				Maquinaria		5,53
				Resto de obra y materiales		237,47
				Suma la partida		290,43
				Costes indirectos	6,00%	17,43
				TOTAL PARTIDA		**307,86**
0167	U08AP020	ud	Acometida para gas en polietileno de D=63 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de			
				Mano de obra		47,43
				Maquinaria		5,53
				Resto de obra y materiales		277,09
				Suma la partida		330,05
				Costes indirectos	6,00%	19,80
				TOTAL PARTIDA		**349,85**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0168	U08TP020	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=32 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
				Mano de obra		19,52
				Maquinaria		3,34
				Resto de obra y materiales		4,68
				Suma la partida		27,54
				Costes indirectos	6,00%	1,65
				TOTAL PARTIDA		**29,19**
0169	U08TP050	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=90 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
				Mano de obra		19,52
				Maquinaria		3,34
				Resto de obra y materiales		15,53
				Suma la partida		38,39
				Costes indirectos	6,00%	2,30
				TOTAL PARTIDA		**40,69**
0170	U08TP060	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
				Mano de obra		19,52
				Maquinaria		3,66
				Resto de obra y materiales		21,45
				Suma la partida		44,63
				Costes indirectos	6,00%	2,68
				TOTAL PARTIDA		**47,31**
0171	U08TP080	m.	Tubería enterrada, en polietileno de D=160 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
				Mano de obra		19,52
				Maquinaria		3,66
				Resto de obra y materiales		42,31
				Suma la partida		65,49
				Costes indirectos	6,00%	3,93
				TOTAL PARTIDA		**69,42**
0172	U08VP250	ud	Instalación de válvula de línea de D=4" con venteo, para redes de gas, i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería y arquetas de registro.			
				Mano de obra		120,12
				Resto de obra y materiales		1.006,19
				Suma la partida		1.126,31
				Costes indirectos	6,00%	67,58
				TOTAL PARTIDA		**1.193,89**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0173	U09AC010	ud	Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV., 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.			
				Mano de obra		370,80
				Resto de obra y materiales		1.723,40
				Suma la partida		2.094,20
				Costes indirectos	6,00%	125,65
				TOTAL PARTIDA		**2.219,85**
0174	U09AL020	m	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más uno de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
				Mano de obra		4,32
				Resto de obra y materiales		13,89
				Suma la partida		18,21
				Costes indirectos	6,00%	1,09
				TOTAL PARTIDA		**19,30**
0175	U09AL040	m.	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más 2 de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
				Mano de obra		6,18
				Resto de obra y materiales		22,53
				Suma la partida		28,71
				Costes indirectos	6,00%	1,72
				TOTAL PARTIDA		**30,43**
0176	U09AL050	ud	Apoyo principio de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 12 m. de altura total y 2.000 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada CBH-300; bastidor metálico galvanizado para seccionador XS; cadena de aisladores horizontales de 3 elementos E-70; base fusible seccionador XS-24kV./100A. y anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2, electrodos de toma de tierra cobrizados de 1,5 m., basamento de hormigón con malla metálica y protección antiescalo, realizado en terreno accesible a camiones, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transportes (no se incluye la tramitación y permiso de los propietarios de los terrenos afectados por el paso de la línea).			
				Mano de obra		500,68
				Maquinaria		175,85
				Resto de obra y materiales		2.839,49
				Suma la partida		3.516,02
				Costes indirectos	6,00%	210,96
				TOTAL PARTIDA		**3.726,98**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0177	U09AL0501	ud	Desmontaje caseta contener transformadores, formado por: envolvente de hormigón armado, vibrado o de fábrica de ladrillo. Incluso desmontaje del transformador y todos sus elementos de conexión, carga y transporte de escombros.			
				Mano de obra		2.089,90
				Maquinaria		1.071,52
				Suma la partida		3.161,42
				Costes indirectos	6,00%	189,69
				TOTAL PARTIDA		**3.351,11**
0178	U09AL05012	ud	Desmontaje de linea aerea de telefonia incluso postes, cableado, y todo lo referente para su eliminación completa.			
				Mano de obra		1.747,20
				Maquinaria		602,80
				Suma la partida		2.350,00
				Costes indirectos	6,00%	141,00
				TOTAL PARTIDA		**2.491,00**
0179	U09AL060	ud	Apoyo final de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formado por apoyo metálico galvanizado C12-2000 armado e izado, cruceta metálica galvanizada CBH-300 armada y montada en apoyo, cadena de aisladores de anclaje con 3 elementos 1503, electrodos de toma de tierra con conexión cable Cu de 35 mm2, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transporte.			
				Mano de obra		312,41
				Maquinaria		177,25
				Resto de obra y materiales		1.400,03
				Suma la partida		1.889,69
				Costes indirectos	6,00%	113,38
				TOTAL PARTIDA		**2.003,07**
0180	U09AL070	km	Línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metalico o de hormigón de 13 m. de altura total y 250 kg. de esfuerzo en punta, incluso izado y transporte, para un vano medio de 100 m. considerando un ángulo en la traza de la línea; cruceta tipo bóveda para PH-B-1 instalada en poste de hormigón; incluso tornillos y pasantes; cadena de aisladores de suspensión con 2 elementos 1503; cable de Al de 54,6 mm2, tendido, tensado y engrapado; latiguillos de Cu de 35 mm2 de sección, incluso apertura de pozos y hormigonado para postes de hormigón 13/250, transporte y montaje.			
				Mano de obra		3.640,79
				Maquinaria		745,97
				Resto de obra y materiales		11.719,86
				Suma la partida		16.106,62
				Costes indirectos	6,00%	966,40
				TOTAL PARTIDA		**17.073,02**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0181	U09BCA040	m.	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera bajo tubo corrugado, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera bajo tubo corrugado de DN 200 mm, en zanja de dimensiones medias 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores bajo tubos corrugados de DN200 mm uno por cada línea, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
				Mano de obra		3,09
				Resto de obra y materiales		29,36
				Suma la partida		32,45
				Costes indirectos	6,00%	1,95
				TOTAL PARTIDA		**34,40**
0182	U09BCC040	m.	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
				Mano de obra		5,56
				Resto de obra y materiales		30,91
				Suma la partida		36,47
				Costes indirectos	6,00%	2,19
				TOTAL PARTIDA		**38,66**
0183	U09BCP080	m.	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
				Mano de obra		3,09
				Resto de obra y materiales		7,08
				Suma la partida		10,17
				Costes indirectos	6,00%	0,61
				TOTAL PARTIDA		**10,78**
0184	U09BPB020	ud	Armario de distribución para 4 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 4 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
				Mano de obra		30,90
				Resto de obra y materiales		1.018,43
				Suma la partida		1.049,33
				Costes indirectos	6,00%	62,96
				TOTAL PARTIDA		**1.112,29**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0185	U09BPB030	ud	Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
				Mano de obra		30,90
				Resto de obra y materiales		1.306,98
				Suma la partida		1.337,88
				Costes indirectos	6,00%	80,27
				TOTAL PARTIDA		**1.418,15**
0186	U09BW0401	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.			
				Mano de obra		216,30
				Resto de obra y materiales		10.437,55
				Suma la partida		10.653,85
				Costes indirectos	6,00%	639,23
				TOTAL PARTIDA		**11.293,08**
0187	U09BW04011	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.			
				Mano de obra		247,20
				Resto de obra y materiales		11.818,59
				Suma la partida		12.065,79
				Costes indirectos	6,00%	723,95
				TOTAL PARTIDA		**12.789,74**
0188	U09BZ050	ud	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		85,00
				Costes indirectos	6,00%	5,10
				TOTAL PARTIDA		**90,10**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0189	U09TC020	ud	Centro de seccionamiento y transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.			
				Mano de obra		458,40
				Resto de obra y materiales		30.399,10
				Suma la partida		30.857,50
				Costes indirectos	6,00%	1.851,45
				TOTAL PARTIDA		**32.708,95**
0190	U09TE070	u	Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en el centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2 de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.			
				Mano de obra		119,52
				Resto de obra y materiales		355,04
				Suma la partida		474,56
				Costes indirectos	6,00%	28,47
				TOTAL PARTIDA		**503,03**
0191	U09TM030	ud	Módulo de enlace de barras, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 420 mm. de ancho, 1865 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento, (conectado, desconectado), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.			
				Mano de obra		61,80
				Resto de obra y materiales		1.121,67
				Suma la partida		1.183,47
				Costes indirectos	6,00%	71,01
				TOTAL PARTIDA		**1.254,48**
0192	U11SAM020	ud	Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 100 mm. de diámetro.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		60,00
				Costes indirectos	6,00%	3,60
				TOTAL PARTIDA		**63,60**
0193	U11TA0101	u	Arqueta clase A prefabricada, de dimensiones interiores 0,35x0,35x0,40 m., con tapa de 40x40 cm. con asa, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente ejecutada.			
				Mano de obra		46,54
				Maquinaria		12,92
				Resto de obra y materiales		89,63
				Suma la partida		149,10
				Costes indirectos	6,00%	8,95
				TOTAL PARTIDA		**158,05**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0194	U11TA0201	u	Arqueta Clase C prefabricada, de dimensiones interiores 1,2x0,90x0,70 m.,con tapa de 130x100 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente instalada.			
				Mano de obra		114,66
				Maquinaria		38,75
				Resto de obra y materiales		336,43
				Suma la partida		489,83
				Costes indirectos	6,00%	29,39
				TOTAL PARTIDA		**519,22**
0195	U11TA0301	u	Arqueta prefabricada clase B, de dimensiones interiores 0,80x0,80x0,70 m., con tapa 90x90 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.			
				Mano de obra		114,66
				Maquinaria		38,75
				Resto de obra y materiales		386,39
				Suma la partida		539,79
				Costes indirectos	6,00%	32,39
				TOTAL PARTIDA		**572,18**
0196	U11TA220	u	Cámara de registro clase E construida in situ, de dimensiones interiores 2,40x1,30x1,90 m., formada por hormigón en masa HM-20/P/20/I en solera de 15 cm. y HA-25/P/20/I en paredes 20/25 cm. y en techo 20 cm. de espesor, cubierta y tapa metálica de diametro 90 cm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, buzón prefabricado de hormigón de 20 cm. de altura para incremento de cuello, dos ventanas de 45x90 cm. para entrada de conductos, tres regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.			
				Mano de obra		2.707,39
				Maquinaria		284,17
				Resto de obra y materiales		1.727,15
				Suma la partida		4.718,70
				Costes indirectos	6,00%	283,12
				TOTAL PARTIDA		**5.001,82**
0197	U11TC090	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
				Mano de obra		16,73
				Maquinaria		2,33
				Resto de obra y materiales		5,66
				Suma la partida		24,72
				Costes indirectos	6,00%	1,48
				TOTAL PARTIDA		**26,20**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0198	U11TC0901	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
				Mano de obra		16,73
				Maquinaria		2,33
				Resto de obra y materiales		7,68
				Suma la partida		26,74
				Costes indirectos	6,00%	1,60
				TOTAL PARTIDA		**28,34**
0199	U11TC100	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
				Mano de obra		18,86
				Maquinaria		2,73
				Resto de obra y materiales		5,71
				Suma la partida		27,29
				Costes indirectos	6,00%	1,64
				TOTAL PARTIDA		**28,93**
0200	U11TC1001	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
				Mano de obra		18,86
				Maquinaria		2,73
				Resto de obra y materiales		5,71
				Suma la partida		27,29
				Costes indirectos	6,00%	1,64
				TOTAL PARTIDA		**28,93**
0201	U11TC1101	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,73 m. para 8 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
				Mano de obra		22,86
				Maquinaria		3,49
				Resto de obra y materiales		9,27
				Suma la partida		35,61
				Costes indirectos	6,00%	2,14
				TOTAL PARTIDA		**37,75**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0202	U11TC1201	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
				Mano de obra		25,45
				Maquinaria		4,09
				Resto de obra y materiales		9,34
				Suma la partida		38,88
				Costes indirectos	6,00%	2,33
				TOTAL PARTIDA		**41,21**
0203	U11TC170	m	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,86 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
				Mano de obra		21,99
				Maquinaria		4,28
				Resto de obra y materiales		11,66
				Suma la partida		37,92
				Costes indirectos	6,00%	2,28
				TOTAL PARTIDA		**40,20**
0204	U11TC180	m	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x1,01 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
				Mano de obra		24,95
				Maquinaria		4,89
				Resto de obra y materiales		11,73
				Suma la partida		41,56
				Costes indirectos	6,00%	2,49
				TOTAL PARTIDA		**44,05**
0205	U12Q020	ud	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
				Mano de obra		5,58
				Resto de obra y materiales		23,35
				Suma la partida		28,93
				Costes indirectos	6,00%	1,74
				TOTAL PARTIDA		**30,67**
0206	U12RAA010	ud	Aspersor aéreo de plástico con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables, i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre pincho de plástico, totalmente instalado.			
				Mano de obra		4,73
				Resto de obra y materiales		7,76
				Suma la partida		12,49
				Costes indirectos	6,00%	0,75
				TOTAL PARTIDA		**13,24**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0207	U12RB010	ud	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.			
				Mano de obra		18,94
				Resto de obra y materiales		151,40
				Suma la partida		170,34
				Costes indirectos	6,00%	10,22
				TOTAL PARTIDA		**180,56**
0208	U12RB020	ud	Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.			
				Mano de obra		7,90
				Resto de obra y materiales		20,81
				Suma la partida		28,71
				Costes indirectos	6,00%	1,72
				TOTAL PARTIDA		**30,43**
0209	U12SL235	ud	Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.			
				Mano de obra		1,38
				Resto de obra y materiales		1,30
				Suma la partida		2,68
				Costes indirectos	6,00%	0,16
				TOTAL PARTIDA		**2,84**
0210	U12SP105	ud	Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
				Mano de obra		46,35
				Resto de obra y materiales		113,51
				Suma la partida		159,86
				Costes indirectos	6,00%	9,59
				TOTAL PARTIDA		**169,45**
0211	U12SV050	ud	Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.			
				Mano de obra		6,64
				Resto de obra y materiales		113,41
				Suma la partida		120,05
				Costes indirectos	6,00%	7,20
				TOTAL PARTIDA		**127,25**
0212	U12TGE010	m.	Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.			
				Mano de obra		1,15
				Resto de obra y materiales		0,46
				Suma la partida		1,61
				Costes indirectos	6,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		**1,71**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0213	U12TPB140	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
				Mano de obra		0,90
				Resto de obra y materiales		1,38
				Suma la partida		2,28
				Costes indirectos	6,00%	0,14
				TOTAL PARTIDA		**2,42**
0214	U12TPB160	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 50 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
				Mano de obra		1,21
				Maquinaria		0,17
				Resto de obra y materiales		3,35
				Suma la partida		4,73
				Costes indirectos	6,00%	0,28
				TOTAL PARTIDA		**5,01**
0215	U12TPB270	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
				Mano de obra		1,05
				Maquinaria		0,17
				Resto de obra y materiales		5,26
				Suma la partida		6,48
				Costes indirectos	6,00%	0,39
				TOTAL PARTIDA		**6,87**
0216	U12TPB290	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
				Mano de obra		1,21
				Maquinaria		0,17
				Resto de obra y materiales		10,71
				Suma la partida		12,09
				Costes indirectos	6,00%	0,73
				TOTAL PARTIDA		**12,82**
0217	U12TPB400	m.	Tubería de polietileno alta densidad PE50 para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 110 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
				Mano de obra		2,11
				Maquinaria		0,17
				Resto de obra y materiales		6,21
				Suma la partida		8,49
				Costes indirectos	6,00%	0,51
				TOTAL PARTIDA		**9,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0218	U12VE356	ud	Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 2 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
				Mano de obra		8,90
				Resto de obra y materiales		45,41
				Suma la partida		54,31
				Costes indirectos	6,00%	3,26
				TOTAL PARTIDA		**57,57**
0219	U12VE357	ud	Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 3" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
				Mano de obra		10,17
				Resto de obra y materiales		59,93
				Suma la partida		70,10
				Costes indirectos	6,00%	4,21
				TOTAL PARTIDA		**74,31**
0220	U13AM050.	m3	Colocación de tierra vegetal procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.			
				Mano de obra		0,56
				Maquinaria		1,08
				Suma la partida		1,64
				Costes indirectos	6,00%	0,10
				TOTAL PARTIDA		**1,74**
0221	U13AM050.1	m3	Colocación de tierra vegetal en elementos confinados procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.			
				Mano de obra		1,40
				Maquinaria		0,60
				Suma la partida		2,00
				Costes indirectos	6,00%	0,12
				TOTAL PARTIDA		**2,12**
0222	U13EA.01C	ud	Suministro y plantación de especie arbórea conífera de 3,5 a 4 m de altura, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
				Mano de obra		17,29
				Maquinaria		22,08
				Resto de obra y materiales		189,24
				Suma la partida		228,61
				Costes indirectos	6,00%	13,72
				TOTAL PARTIDA		**242,33**
0223	U13EB.01F	ud	Suministro y plantación de especie arbórea frondosa de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
				Mano de obra		10,03
				Maquinaria		2,21
				Resto de obra y materiales		116,07
				Suma la partida		128,31
				Costes indirectos	6,00%	7,70
				TOTAL PARTIDA		**136,01**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0224	U13ED101	ud	Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.			
				Mano de obra		36,97
				Maquinaria		28,15
				Resto de obra y materiales		480,43
				Suma la partida		545,55
				Costes indirectos	6,00%	32,73
				TOTAL PARTIDA		**578,28**
0225	U13ED150	ud	Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.			
				Mano de obra		28,51
				Maquinaria		17,33
				Resto de obra y materiales		293,63
				Suma la partida		339,47
				Costes indirectos	6,00%	20,37
				TOTAL PARTIDA		**359,84**
0226	U13EF010	ud	Suminiatro y plantación de macizos de arbustos variado de hoja perenne y porte arbustivo de 0,30 a 0,60 m de altura, a razón de plantas/m2 de Retama monosperma, enriquecido con Pistacia lenticus, Phillyrea Angustifolia, Rhamusnus Alaternus y Pistacia Terebinthus (Retama blanca, Lentisco; labiérnaga, Aladierno y Cornicabra), suministarda en contenedor, comprendiendo el laboreo del terreno con motocultor, abonado de fondo, plantación, mantillo, primer riego y mantenimiento hasta recepción de obra. Medido en proyección horizontal.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		0,95
				Costes indirectos	6,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA		**1,01**
0227	U13W100.	ud	Trasplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de hasta 50 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.			
				Mano de obra		7,48
				Maquinaria		50,35
				Resto de obra y materiales		2,36
				Suma la partida		60,19
				Costes indirectos	6,00%	3,61
				TOTAL PARTIDA		**63,80**
0228	U14CAE010.	m3	Retirada y apilado de la capa de tierra vegetal, por medios mecánicos, siendo almacenada en montones de altura menor a tres metros, para su posterior reutilización.			
				Mano de obra		0,14
				Maquinaria		0,58
				Suma la partida		0,72
				Costes indirectos	6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA		**0,76**
0229	U15IA045	ud	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, escalera horizontal, fabricado en tubo de acero pintado al horno, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación. .			
				Mano de obra		55,34
				Resto de obra y materiales		289,66
				Suma la partida		345,00
				Costes indirectos	6,00%	20,70
				TOTAL PARTIDA		**365,70**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0230	U15IM030	ud	Suministro y colocación de juego infantil, balancín de muelle de acero y silueta de madera de iroko tratada en autoclave, para niños de 1 a 6 años, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, anclada al terreno según instrucciones del fabricante. Fabricado e instalado según normas Europeas.			
				Mano de obra		52,67
				Resto de obra y materiales		592,28
				Suma la partida		644,95
				Costes indirectos	6,00%	38,70
				TOTAL PARTIDA		**683,65**
0231	U15IM047	ud	Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m., tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Espacio requerido: 3,60x8,10 m., h= 2,50 m., incluso elementos de fijación, cimentación y colocación, según indicaciones del fabricante.			
				Mano de obra		143,55
				Maquinaria		232,64
				Resto de obra y materiales		1.559,81
				Suma la partida		1.936,00
				Costes indirectos	6,00%	116,16
				TOTAL PARTIDA		**2.052,16**
0232	U15IM300	ud	Suministro e instalación de juego infantil, tobogán, para niños de 1 a 6 años, fabricado en HPL de 18 mm., y resbaladera de acero inoxidable con superficie estampada de 1 mm. Espacio requerido: 2,30x0,50 m. h= 1,60 m, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
				Mano de obra		111,38
				Maquinaria		130,86
				Resto de obra y materiales		1.945,98
				Suma la partida		2.188,22
				Costes indirectos	6,00%	131,29
				TOTAL PARTIDA		**2.319,51**
0233	U15MAA090	ud	Suministro y colocación de banco para intemperie, modelo Plaza o equivalente, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 19 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x37 mm., incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, instalado en áreas urbanas pavimentadas o ajardinadas.			
				Mano de obra		37,64
				Resto de obra y materiales		190,63
				Suma la partida		228,27
				Costes indirectos	6,00%	13,70
				TOTAL PARTIDA		**241,97**
0234	U15MCA040	ud	Suministro y colocación de papelera basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l. de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m. y mecanismo basculante, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
				Mano de obra		41,40
				Resto de obra y materiales		100,94
				Suma la partida		142,34
				Costes indirectos	6,00%	8,54
				TOTAL PARTIDA		**150,88**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0235	U15MDA040	ud	Suministro y colocación de contenedor soterrado, tipo FABREZ o similar, para recogida selectiva de residuos sólidos, de 3-5 m3 de capacidad, con sistema de elevación mediante camión grúa, con sistema de doble gancho; conpuesto de buzón plano con terminación en pintura de poliéster al polvo; plataforma y contenedor galvanizado conpacto con estructura de refuerzo; estructura fija con elementos interiores de nivelación y mecanismo de protección del habitáculo mediante barandilla accionada por contrapesos; incluso cubeto prefabricado de hormigón armado, sellado de juntas y reposición de pavimento y/o servicios necesarios.			
				Mano de obra		3,76
				Maquinaria		14,24
				Resto de obra y materiales		5.074,50
				Suma la partida		5.092,50
				Costes indirectos	6,00%	305,55
				TOTAL PARTIDA		**5.398,05**
0236	U17C60T90.	ud	Señal doble formada por señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.			
				Mano de obra		24,39
				Maquinaria		2,30
				Resto de obra y materiales		136,87
				Suma la partida		163,56
				Costes indirectos	6,00%	9,81
				TOTAL PARTIDA		**173,37**
0237	U17HMC030.	m.	Marca vial reflexiva continua permanente blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluyendo premarcaje, medida la longitud real.			
				Mano de obra		0,26
				Maquinaria		0,20
				Resto de obra y materiales		0,16
				Suma la partida		0,62
				Costes indirectos	6,00%	0,04
				TOTAL PARTIDA		**0,66**
0238	U17HMC031.	m.	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluyendo premarcaje, medida la longitud continua.			
				Mano de obra		0,33
				Maquinaria		0,10
				Resto de obra y materiales		0,03
				Suma la partida		0,46
				Costes indirectos	6,00%	0,03
				TOTAL PARTIDA		**0,49**
0239	U17HSC020.	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
				Mano de obra		0,60
				Maquinaria		0,14
				Resto de obra y materiales		4,27
				Suma la partida		5,01
				Costes indirectos	6,00%	0,30
				TOTAL PARTIDA		**5,31**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0240	U17HSS021.	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca o azul, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
				Mano de obra		0,75
				Maquinaria		0,14
				Resto de obra y materiales		4,44
				Suma la partida		5,33
				Costes indirectos	6,00%	0,32
				TOTAL PARTIDA		**5,65**
0241	U17VAA010	ud	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
				Mano de obra		18,46
				Maquinaria		1,44
				Resto de obra y materiales		74,00
				Suma la partida		93,90
				Costes indirectos	6,00%	5,63
				TOTAL PARTIDA		**99,53**
0242	U17VAC010	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
				Mano de obra		18,46
				Maquinaria		1,44
				Resto de obra y materiales		81,21
				Suma la partida		101,11
				Costes indirectos	6,00%	6,07
				TOTAL PARTIDA		**107,18**
0243	U17VAO010	ud	Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
				Mano de obra		18,46
				Maquinaria		1,44
				Resto de obra y materiales		75,76
				Suma la partida		95,66
				Costes indirectos	6,00%	5,74
				TOTAL PARTIDA		**101,40**
0244	U17VAR020	ud	Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
				Mano de obra		36,92
				Maquinaria		2,88
				Resto de obra y materiales		304,71
				Suma la partida		344,51
				Costes indirectos	6,00%	20,67
				TOTAL PARTIDA		**365,18**
0245	U17VAT020	ud	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
				Mano de obra		22,15
				Maquinaria		1,73
				Resto de obra y materiales		80,24
				Suma la partida		104,12
				Costes indirectos	6,00%	6,25
				TOTAL PARTIDA		**110,37**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN			IMPORTE
0246	U17VCST60.	ud	Señal doble formada por señal octogonal de doble apotema de 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.			
				Mano de obra		24,39
				Maquinaria		2,30
				Resto de obra y materiales		136,59
				Suma la partida		163,28
				Costes indirectos	6,00%	9,80
				TOTAL PARTIDA		**173,08**
0247	U17VRC60.	ud	Señal doble formada por señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.			
				Mano de obra		24,39
				Maquinaria		2,30
				Resto de obra y materiales		139,94
				Suma la partida		166,63
				Costes indirectos	6,00%	10,00
				TOTAL PARTIDA		**176,63**
0248	U18Z075.	m.	Vallado con enrejado metálico de 1,50 metros de altura, realizado a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.			
				Mano de obra		2,91
				Resto de obra y materiales		3,20
				Suma la partida		6,11
				Costes indirectos	6,00%	0,37
				TOTAL PARTIDA		**6,48**
0249	UDAL1-1CR	ud	Alcorque cuadrado de dimensiones interiores 100x100 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.			
				Mano de obra		4,36
				Maquinaria		0,84
				Resto de obra y materiales		18,43
				Suma la partida		23,63
				Costes indirectos	6,00%	1,42
				TOTAL PARTIDA		**25,05**
0250	UDALC1.7.1MT	ud	Alcorque rectangular de dimensiones interiores 150x80 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.			
				Mano de obra		5,82
				Maquinaria		0,84
				Resto de obra y materiales		21,90
				Suma la partida		28,56
				Costes indirectos	6,00%	1,71
				TOTAL PARTIDA		**30,27**

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES			
	APARTADO 01.01.01 DEMOLICIONES - FRESADOS PAVIMENTOS			
01.01.01.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**			
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.	761,85	24,84	18.924,35
01.01.01.02	**m3 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM**			
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa, incluso carga y transporte del material resultante a gestor autorizado.	611,70	13,64	8.343,59
	TOTAL APARTADO 01.01.01 DEMOLICIONES - FRESADOS.....			**27.267,94**
	APARTADO 01.01.02 DEMOLICIONES EDIFICACIONES			
01.01.02.01	**m3 DEMOL.COMPLETA EDIFIC.A MAQ.**			
	Demolición completa de edificio, de hasta 5 m. de altura, desde la rasante, por empuje de máquina retroexcavadora grande, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.	5.212,55	11,13	58.015,68
01.01.02.02	**m3 DEM.LOSAS CIMENT.H.A. A MÁQUINA**			
	Demolición de losas continuas de cimentación, de hormigón en masa y/o armado, con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza, carga y transporte de residuos a gestor autorizado, incluyendo medios auxiliares y protecciones.	1.512,50	12,72	19.239,00
	TOTAL APARTADO 01.01.02 DEMOLICIONES EDIFICACIONES.....			**77.254,68**
	APARTADO 01.01.03 DEMOLICIONES OBRAS FÁBRICA			
01.01.03.01	**m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN EN MASA**			
	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material resultante a gestor autorizado.	16,00	15,14	242,24
01.01.03.02	**m3 DEMOLICIÓN O.F. HORMIGÓN ARMADO**			
	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluso corte de acero y retirada del material resultante a gestor autorizado.	20,00	21,60	432,00
	TOTAL APARTADO 01.01.03 DEMOLICIONES OBRAS FÁBRICA.....			**674,24**
	APARTADO 01.01.04 DEMOLICIONES - DESMONTAJES CERRAMIENTOS			
01.01.04.01	**m. DESMONTAJE Y MONTAJE CERCA DIÁFANA**			
	Desmontaje y montaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón. Totalmente terminado.	502,00	8,50	4.267,00
01.01.04.02	**m. DESMONTAJE DE CERCA DIÁFANA**			
	Desmontaje de cerca diáfana de altura < de 2 m., formada por postes de madera, hierro u hormigón y alambrada, anclados al terreno directamente o recibidos con hormigón, apilando los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.	1.190,00	2,33	2.772,70
	TOTAL APARTADO 01.01.04 DEMOLICIONES - DESMONTAJES			**7.039,70**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES.....			**112.236,56**
	SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.02.01	**m2 DESBROCE Y LIMPIEZA SUPERFICIAL TERRENO**			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno realizada por medios mecánicos y manuales, con carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluyendo la retirada de setos y arbolado.	103.230,70	0,33	34.066,13
01.02.02	**m3 RETIRADA Y APILADO TIERRA VEGETAL**			
	Retirada y apilado de la capa de tierra vegetal, por medios mecánicos, siendo almacenada en montones de altura menor a tres metros, para su posterior reutilización.	41.707,38	0,76	31.697,61
01.02.03	**ud TRASPLANTE ÁRBOL MAQ.HIDR.CEPELLÓN DIÁMETRO HASTA 50 cm**			
	Trasplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de hasta 50 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.	75,00	63,80	4.785,00
01.02.04	**m3 DESMONTE TIERRA EXPLANAC/TRANS.VERT<1 km**			
	Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.	2.811,00	1,70	4.778,70

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.05	**m3 TERRAPLÉN CON PRODUCTOS PROC.EXCAVACIÓN**			
	Terraplén en núcleo y cimientos con productos procedentes de la excavación, incluyendo carga, transporte, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	31.780,11	1,17	37.182,73
01.02.06	**m3 CAPA DE ASIENTO C/PR.EXCAVACIÓN S.ADECUADO S1**			
	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 procedente de la excavación, extendido, humectación y compactación al 95% del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	4.184,55	1,80	7.532,19
01.02.07	**m3 CAPA DE ASIENTO C/PR.PRESTAMO SUELO ADECUADO S1**			
	Capa de asiento realizada con suelo adecuado tipo S1 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	60.979,26	5,46	332.946,76
01.02.08	**m3 CAPA DE ASIENTO C/PR.PRESTAMO SUELO SELECCIONADO S3**			
	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S3 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	2.125,00	6,67	14.173,75
01.02.09	**m3 CAPA DE ASEINTO C/PR.PRESTAMO SUELO SELECCIONADO S4**			
	Capa de asiento realizada con suelo seleccionado tipo S4 productos de préstamos, extendido, humectación y compactación al 95 % del Proctor Modificado, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	707,00	6,72	4.751,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**471.913,91**
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			**584.150,47**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS			
	SUBCAPÍTULO 02.01 BASES GRANULARES			
02.01.01	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA20**			
	Zahorra artificial ZA20 según artículo 510 del PG-3 incluyendo la preparación de la superficie de asiento, la puesta en obra, la extensión, humectación, compactación en capas de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil.			
		16.664,00	21,91	365.108,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 BASES GRANULARES.....			**365.108,24**
	SUBCAPÍTULO 02.02 TERRIZOS			
02.02.01	**m2 PAV.TERRIZO JABRE e=20 cm.MECÁN.**			
	Pavimento terrizo peatonal de 20 cm. de espesor, realizado con los medios indicados, con jabre granítico de color rojizo, cribado, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
		2.503,13	8,36	20.926,17
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 TERRIZOS.....			**20.926,17**
	SUBCAPÍTULO 02.03 BORDILLOS Y RIGOLAS			
02.03.01	**m. BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-10x20 cm.**			
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 10 cm. de bases superior e inferior y 20 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
		13.985,47	9,37	131.043,85
02.03.02	**m. BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 14-17x28 cm.**			
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
		10.551,16	13,23	139.591,85
02.03.03	**m. BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 BUZÓN ARMADO 14-17x28 cm.**			
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III de buzón para imbornales, armado, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
		237,00	18,13	4.296,81
02.03.04	**m. CORRIENTE/ENCINTADO H.PREF.20x40x6cm**			
	Correinte o encintado de adoquín prefabricado de homigón de 20x40x6 cm, de color gris,colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa, compactado y relleno posterior.			
		8.941,59	13,72	122.678,61
02.03.05	**ud ALCORQUE 150x80 cm. HOR.GRIS 9-10x20 cm.**			
	Alcorque rectangular de dimensiones interiores 150x80 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.			
		242,00	30,27	7.325,34
02.03.06	**ud ALCORQUE 100x100 cm. HOR.GRIS 9-10x20 cm.**			
	Alcorque cuadrado de dimensiones interiores 100x100 cm, realizado con bordillo recto de hormigón prefabricado monocapa gris, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado, limpieza, excavación previa, compactado y relleno posterior.			
		54,00	25,05	1.352,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 BORDILLOS Y RIGOLAS			**406.289,16**
	SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN			
02.04.01	**m2 PAVIMENTO HA-25 FRATASADO e=20 cm**			
	Pavimento de hormigón fratasado mecánico realizaado con hormigón HA-25 en capa de 20 cm de espesor, armado con mallazo antifisuración de acero B-500S de 150x150x6mm, incluso preparación de la superficie de asiento, p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, vertido, vibrado, reglea-do, fratasado mecánico y curado, terminado con juntas en superficie de 5 cm de profundidad cada 4 m y juntas de dilatación cada 12 m, totalmente terminado.			
		7.916,51	15,90	125.872,51
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN			**125.872,51**
	SUBCAPÍTULO 02.05 PAVIMENTOS DE BALDOSAS			
02.05.01	**m2 PAV.ACERADO HM BALDOSA HID.ABUJARDADA 40x40x4cm**			
	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.			
		23.701,75	22,83	541.110,95
02.05.02	**m2 PAV.ACERADO HA BALDOSA HID.ABUJARDADA 40x40x4cm**			
	Pavimento para acerados realizado mediante baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve abujardado, de dimensiones 40x40x4 cm., sobre solera de hormigón armado HA-25/P/20/I de 10 cm. de espesor, armado mediante mallazo de 15x15x6 cm B500S, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado de cemento y limpieza.			
		1.785,78	24,17	43.162,30
02.05.03	**m2 PAV.TÁCTIL LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30X4 36 BOTONES**			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 36 resaltos cilíndricos tipo botón, con 50 mm de separación entre centros de botones, 20/25mm de diámetro interior y exteror del botón respectivamente, altura de los botones de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	725,42	26,92	19.528,31
02.05.04	**m2 PAV. TÁCTIL LOSETA CEM.BANDA DIRECCIONAL COLOR 30x30X4 6 BANDAS**			
	Pavimento táctil de loseta hidráulica color de 30x30X4cm., con 6 bandas unidireccionales con terminación curva, con 50 mm de separación entre ejes de dos bandas longitudinales consecutivas, anchura máxima de banda de 25mm, altura de de la banda longitudinal de 5 mm, de acuerdo a las prescripciones dispuestas por la Asociación Técnológica de Fabricantes de Baldosas y Losas de Hormigón para los pavimentos táctiles, ejecutada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	282,10	26,86	7.577,21
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 PAVIMENTOS DE BALDOSAS			**611.378,77**
	SUBCAPÍTULO 02.06 MEZCLAS BITUMINOSAS			
02.06.01	**t RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP**			
	Riego de imprimación mediante emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	24,12	327,47	7.898,58
02.06.02	**t RIEGO DE ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 ADH**			
	Riego de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	26,39	291,63	7.696,12
02.06.03	**t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin 35/50 S**			
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S en capa intermedia conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.	3.504,89	26,86	94.141,35
02.06.04	**t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 surf 35/50 S**			
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC15 surf 35/50 S en capa de rodadura conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.	3.040,23	27,41	83.332,70
02.06.05	**t. BETÚN ASFÁLTICO B35/50 EN M.B.C**			
	Betún asfáltico tipo B35/50, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta, conforme a lo establecido en el artículo 211 del PG-3.	307,16	343,78	105.595,46
02.06.06	**t POLVO MINERAL COMO FILLER DE APORTACIÓN MBC**			
	Polvo mineral o carbonato empleado como filler calizo de aporación en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	139,85	47,78	6.682,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 MEZCLAS BITUMINOSAS.....			**305.346,24**
	TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES Y PAVIMENTOS			**1.834.921,09**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO			
	SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE FECALES			
	APARTADO 03.01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
03.01.01.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**			
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.	24,60	24,84	611,06
03.01.01.02	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	6.539,95	3,12	20.404,64
03.01.01.03	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	1.896,75	3,45	6.543,79
03.01.01.04	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	6.178,66	2,18	13.469,48
	TOTAL APARTADO 03.01.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO			**41.028,97**
	APARTADO 03.01.02 COLECTORES			
03.01.02.01	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1.954,58	30,21	59.047,86
03.01.02.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	417,23	33,92	14.152,44
03.01.02.03	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	441,46	48,76	21.525,59
	TOTAL APARTADO 03.01.02 COLECTORES			**94.725,89**
	APARTADO 03.01.03 REGISTROS			
03.01.03.01	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,15m.**			
	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	82,00	65,32	5.356,24
03.01.03.02	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	82,00	84,91	6.962,62
03.01.03.03	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**			
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	82,00	168,24	13.795,68
	TOTAL APARTADO 03.01.03 REGISTROS			**26.114,54**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03.01.04 ACOMETIDAS			
03.01.04.01	**ud ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm.**			
	Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	166,00	109,75	18.218,50
03.01.04.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1.467,65	16,44	24.128,17
	TOTAL APARTADO 03.01.04 ACOMETIDAS			**42.346,67**
	APARTADO 03.01.05 IMBORNALES CABECERA			
03.01.05.01	**ud IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA**			
	Imbornal sifónico de 600 x 350 mm y altura mínima de 600 mm para recogida de aguas pluviales construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento hidrófugo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de dimensiones 110x90x20 cm; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición dúctil clase C-250 de dimensiones mínimas 600x350 mm sobre cerco de ángulo según norma UNE-EN-124, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento.	21,00	153,70	3.227,70
03.01.05.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	103,65	16,44	1.704,01
	TOTAL APARTADO 03.01.05 IMBORNALES CABECERA			**4.931,71**
	APARTADO 03.01.06 REFUERZOS COLECTORES			
03.01.06.01	**m3 HORMIGÓN HA-25 REFUERZO COLECTORES ENCOFRADO**			
	Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	209,55	90,10	18.880,46
03.01.06.02	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO**			
	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	3.227,07	1,01	3.259,34
	TOTAL APARTADO 03.01.06 REFUERZOS COLECTORES			**22.139,80**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 RED DE FECALES			**231.287,58**
	SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE PLUVIALES			
	APARTADO 03.02.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
03.02.01.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE**			
	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.	64,00	24,84	1.589,76
03.02.01.02	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	11.039,60	3,12	34.443,55
03.02.01.03	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	3.463,75	3,45	11.949,94
03.02.01.04	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	10.005,74	2,18	21.812,51
	TOTAL APARTADO 03.02.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO			**69.795,76**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03.02.02 COLECTORES			
03.02.02.01	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	929,67	17,36	16.139,07
03.02.02.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1.213,37	30,21	36.655,91
03.02.02.03	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 400mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	769,88	33,92	26.114,33
03.02.02.04	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	755,87	48,76	36.856,22
03.02.02.05	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 630mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 630 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	114,75	64,07	7.352,03
03.02.02.06	**m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	448,51	97,71	43.823,91
03.02.02.07	**m. COLECTOR ENTERRADO FUND.DÚCTIL 1000mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de fundición dúctil de diámetro 1000 mm., reforzado interiormente cemento aluminoso y para una presión de 2 kg/cm2. Con un sistema de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	170,66	413,83	70.624,23
	TOTAL APARTADO 03.02.02 COLECTORES			**237.565,70**
	APARTADO 03.02.03 REGISTROS			
03.02.03.01	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,15m.**			
	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	104,00	65,32	6.793,28
03.02.03.02	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	104,00	84,91	8.830,64

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.03.03	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**			
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	124,00	168,24	20.861,76
03.02.03.04	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=150cm. h=2,00m.**			
	Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática abierta, de 150cm. de diámetro interior y 200 cm. de altura útil, y una pieza de base de 150 cm. de diámetro y 28,5 cm. de altura, de hormigón armado, para recibir la anterior, por intermedio de junta de goma, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	20,00	644,98	12.899,60
03.02.03.05	**ud LOSA REDUCC. PREF. HA E-C D=150/100cm.**			
	Losa de reducción de diámetro de conducto central de acceso a base de pozo de registro, constituido por una losa prefabricada de hormigón armado, con una abertura excéntrica, provista de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 150/100 cm. de diámetros, con un pate de polipropileno montado en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	20,00	165,26	3.305,20
	TOTAL APARTADO 03.02.03 REGISTROS			**52.690,48**
	APARTADO 03.02.04 ACOMETIDAS			
03.02.04.01	**ud ARQUETA LADRI.SIFÓNICA 63x63x80 cm.**			
	Arqueta sifónica registrable de 63x63x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con losa prefabricada de hormigón armado de 70x70x10 cm dotada de tapa de registro cuadrado con marco hidráulico de garganta con junta elástica de polietileno para evitar salida de olores y ruido entre marco y tapa, fabricadas en fundición dúctil clase D 400 conforme a norma EN 124, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	166,00	109,75	18.218,50
03.02.04.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1.535,50	16,44	25.243,62
	TOTAL APARTADO 03.02.04 ACOMETIDAS			**43.462,12**
	APARTADO 03.02.05 IMBORNALES			
03.02.05.01	**ud IMBORNAL SIFÓNICO DE OBRA**			
	Imbornal sifónico de 600 x 350 mm y altura mínima de 600 mm para recogida de aguas pluviales construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento hidrófugo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de dimensiones 110x90x20 cm; partición interior para formación de sifón, con fábrica de ladrillo H/D a tabicón, recibido con mortero de cemento; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y con rejilla de fundición dúctil clase C-250 de dimensiones mínimas 600x350 mm sobre cerco de ángulo según norma UNE-EN-124, terminado y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. Recibido a tubo de saneamiento.	257,00	153,70	39.500,90
03.02.05.02	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	1.522,50	16,44	25.029,90
	TOTAL APARTADO 03.02.05 IMBORNALES			**64.530,80**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03.02.06 REFUERZOS COLECTORES			
03.02.06.01	**m3 HORMIGÓN HA-25 REFUERZO COLECTORES ENCOFRADO**			
	Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	389,35	90,10	35.080,44
03.02.06.02	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO**			
	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	3.719,32	1,01	3.756,51
	TOTAL APARTADO 03.02.06 REFUERZOS COLECTORES			**38.836,95**
	APARTADO 03.02.07 CUNETAS			
03.02.07.01	**m. CUNETA REVESTIDA HORMIGÓN TIPO V1**			
	Cuneta triangular tipo V1 de h=0,50 m. con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 12 cm., incluso excavación, carga, transporte de material a gestor autorizado o lugar de empleo, refino de taludes, compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.	129,94	33,72	4.381,58
	TOTAL APARTADO 03.02.07 CUNETAS			**4.381,58**
	APARTADO 03.02.08 PASOS SALVACUNETAS			
03.02.08.01	**m. COLECTOR HORMIGÓN MASA D=60 cm**			
	Colector de hormigón centrifugado de D=0,60 m., colocado en drenaje longitudinal, incluso excavación, preparación de la superficie de asiento y compactado, recibido de juntas, terminado.	60,15	39,73	2.389,76
03.02.08.02	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	48,29	70,54	3.406,38
03.02.08.03	**ud ARQUETA CONEXIÓN PASO CAÑO D=60 cm. CUNETA TIPO V1**			
	Arqueta de conexión entre paso salvacunetas de D=0,60 m y cuneta hormigonada tipo V, incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.	4,00	449,55	1.798,20
	TOTAL APARTADO 03.02.08 PASOS SALVACUNETAS			**7.594,34**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 RED DE PLUVIALES			**518.857,73**
	SUBCAPÍTULO 03.03 SERVICIOS AFECTADOS			
	APARTADO 03.03.01 DETECCIÓN DE SERVICIOS			
03.03.01.01	**ud CALA DETECCIÓN SERVICIOS**			
	Cala para detección de servicios realizada en calzada o acerado incluyendo la demolición del pavimento, apertura manual de cala y posterior relleno y reposición del pavimento, s/Ordenanza de obras en vía pública.	58,00	25,13	1.457,54
	TOTAL APARTADO 03.03.01 DETECCIÓN DE SERVICIOS			**1.457,54**
	APARTADO 03.03.02 REPOSICIÓN ELEMENTOS INSTALACIONES			
03.03.02.01	**pa PA A JUSTIFICAR REPOSICIÓN SERVICIOS INST.SANEAMIENTO**			
	Partida alzada a justificar de reposición de servicios deriviados de las instalaciones de saneamiento.	0,70	20.348,67	14.244,07
	TOTAL APARTADO 03.03.02 REPOSICIÓN ELEMENTOS			**14.244,07**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 SERVICIOS AFECTADOS			**15.701,61**
	TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO			**765.846,92**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 RED DE DRENAJE			
	SUBCAPÍTULO 04.01 SISTEMA GENERAL ESPACIOS LIBRES (SGEL)			
04.01.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**			
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	1.002,07	23,70	23.749,06
04.01.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**			
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.	41,00	100,70	4.128,70
04.01.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	10,91	61,94	675,77
04.01.04	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	324,00	3,45	1.117,80
04.01.05	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	281,59	2,18	613,87
04.01.06	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	28,00	84,91	2.377,48
04.01.07	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**			
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	8,00	168,24	1.345,92
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 SISTEMA GENERAL ESPACIOS.....			**34.008,60**
	SUBCAPÍTULO 04.02 SISTEMAS LOCALES DE ESPACIOS LIBRES (ZV)			
	APARTADO 04.02.01 SEL - V1			
04.02.01.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**			
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	671,83	23,70	15.922,37
04.02.01.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**			
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.	24,00	100,70	2.416,80
04.02.01.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	3,32	61,94	205,64
04.02.01.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	29,96	3,12	93,48

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.01.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	81,00	3,45	279,45
04.02.01.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	98,79	2,18	215,36
04.02.01.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	19,97	30,21	603,29
04.02.01.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	7,00	84,91	594,37
04.02.01.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**			
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	2,00	168,24	336,48
	TOTAL APARTADO 04.02.01 SEL - V1			**20.667,24**
	APARTADO 04.02.02 SEL - V2			
04.02.02.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**			
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	289,30	23,70	6.856,41
04.02.02.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**			
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.	11,00	100,70	1.107,70
04.02.02.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	1,91	61,94	118,31
04.02.02.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	20,73	3,12	64,68
04.02.02.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	40,50	3,45	139,73
04.02.02.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	54,85	2,18	119,57
04.02.02.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	13,82	30,21	417,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.02.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.			
		3,50	84,91	297,19
04.02.02.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**			
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
		1,00	168,24	168,24
	TOTAL APARTADO 04.02.02 SEL - V2.....			**9.289,33**
	APARTADO 04.02.03 SEL - V3			
04.02.03.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**			
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.			
		185,63	23,70	4.399,43
04.02.03.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**			
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
		11,00	100,70	1.107,70
04.02.03.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.			
		1,80	61,94	111,49
04.02.03.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.			
		14,96	3,12	46,68
04.02.03.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.			
		40,50	3,45	139,73
04.02.03.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
		49,37	2,18	107,63
04.02.03.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
		9,97	30,21	301,19
04.02.03.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.			
		3,50	84,91	297,19

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02.03.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**			
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	1,00	168,24	168,24
	TOTAL APARTADO 04.02.03 SEL - V3.....			**6.679,28**
	APARTADO 04.02.04 SEL - V4			
04.02.04.01	**m. DREN PVC 160 MM GEOTEXTIL GRAVA DRENANTE**			
	Dren formado por tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160 mm en drenaje longitudinal, material filtrante en formación de dren, compuesto por grava drenante árido rodado o de machacheo clasificado < 25 mm, Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos mecánicamente, con un gramaje de 500 g/m2, colocado en la zanja de drenaje longitudinal, incluso excavación, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	78,80	23,70	1.867,56
04.02.04.02	**ud ARQUERTA SUMIDERO-REGISTRO 50x50x100cm**			
	Arqueta sumidero registrable de 50x50x100 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con marca y rejilla plana fabricadas en fundición dúctil clase D 400 terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluyendo excavación, ni el relleno perimetral posterior.	9,00	100,70	906,30
04.02.04.03	**m3 HORMIGÓN HM-20 RELLENOS OBRAS FÁBRICA**			
	Hormigón HM-20 en rellenos, de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	1,13	61,94	69,99
04.02.04.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	15,38	3,12	47,99
04.02.04.05	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA**			
	Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	40,50	3,45	139,73
04.02.04.06	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	49,77	2,18	108,50
04.02.04.07	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm**			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	10,25	30,21	309,65
04.02.04.08	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m**			
	Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	3,50	84,91	297,19
04.02.04.09	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.**			
	Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	1,00	168,24	168,24
	TOTAL APARTADO 04.02.04 SEL - V4.....			**3.915,15**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 SISTEMAS LOCALES DE.....			**40.551,00**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE DRENAJE.....			**74.559,60**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
05.01	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=100**			
	Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatríz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	1.001,49	34,41	34.461,27
05.02	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=150**			
	Tubería de fundición dúctil de DN 150 mm según une 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	341,21	46,96	16.023,22
05.03	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=200**			
	Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm segú UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	2.192,06	61,27	134.307,52
05.04	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=300**			
	Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	1.146,19	93,23	106.859,29
05.05	**u HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm**			
	Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm. Con marcado CE y DdP según Reglamneto (UE) 305/2011, UNE-EN 14384.2006.	6,00	1.304,36	7.826,16
05.06	**u ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm**			
	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm, de 110x110x150 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	25,00	593,60	14.840,00
05.07	**u ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=300-600 mm**			
	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm, de 110x110x200 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	3,00	911,60	2.734,80
05.08	**u ARQUETA ACOM.EN ACERA 40x40x60 cm**			
	Arqueta para alojamiento de válvula de corte en acometida de 40x40x60 cm interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	23,00	80,56	1.852,88
05.09	**u ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=140mm**			
	Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta en acera, arqueta de fundición y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	43,00	707,18	30.408,74
05.10	**u VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=80mm**			
	Ventosa trifuncional DN 80 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 80 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.	10,00	930,50	9.305,00
05.11	**u VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=150mm**			
	Ventosa trifuncional DN 150 mm de fundición, con conjunto tobera purgador 10 ó 25 bares de presión, conexión a tubería de abastecimiento de agua con brida de 150 mm de diámetro, ventosa probada en fábrica y con ensayos conforme UNE EN 1074-4, i/accesorios, completamente instalada.	2,00	1.263,15	2.526,30
05.12	**u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=60mm**			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 60 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1,00	189,05	189,05

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.13	u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	10,00	264,35	2.643,50
05.14	u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=200mm			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 200 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	14,00	381,60	5.342,40
05.15	u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=300mm			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	3,00	720,80	2.162,40
05.16	u ANCLAJE T COND.AGUA.D=100-110 mm			
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 110 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	52,00	119,99	6.239,48
05.17	u ANCLAJE T COND.AGUA.D=200-225 mm			
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	25,00	322,38	8.059,50
05.18	u ANCLAJE T COND.AGUA.D=300-315 mm			
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 315 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	5,00	96,26	481,30
05.19	m3 EXCAV. ZANJA TIERRA			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.926,98	4,04	11.825,00
05.20	m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	1.818,20	2,86	5.200,05
	TOTAL CAPÍTULO 05 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			**403.287,86**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN			
06.01	**ud CENTRO TRANS. SUPER. 2x630 Kvas.**			
	ud. Centro de transformación prefabricado de hormigón monobloque, modelo PFU-5/2T, de dimensiones 6080x2380 + defensas del trafo para ubicación en superficie, equipado con 1 Equipo compacto tipo CGMcosmos, 24 KV/ 400 A configuración 2L2P de aislamiento y corte en gas. Mando manual. 6 conectores tipo M-400-TB para cable RHZ1 18/30 kV, 1x240mm² Al. 2 Cuadros B.T. Acometida AC4-1600/4x400 A., 2 Cuadros B.T. Ampliación AM-4, 4x400A., 2 puentes de Media Tensión realizado con cable seco y bornas en ambos extremos, 2 puentes de Baja Tensión de interconexión entre transformador de potencia y cuadro B.T., Circuito de alumbrado interior y tierras interiores del Centro de Transformación., Elementos de seguridad (Banqueta, carteles y discos), 6 cartuchos fusibles de Media Tensión 10/24KV, 2 transformadores de potencia en aceite, 630 KVA, 15.4-20/B2 según normativa ECODISEÑO equipado con termómetro y pasatapas AT para borna enchufable, Instalación de circuito de disparo entre trafo y celda de protección. Incluido todo lo necesario para su buen funcionamiento. Totalmente instalado.	12,00	42.169,22	506.030,64
06.02	**ud C.S.Y T. 630 KVA (TRANSF. ACEITE)**			
	Centro de seccionamiento y transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	1,00	32.708,95	32.708,95
06.03	**m RED M.T.ACERA 3(1x240) Al 18/30kV**			
	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más uno de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	3.809,00	19,30	73.513,70
06.04	**m. RED M.T.CALZ. 3(1x240) Al 12/20kV**			
	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más 2 de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	210,00	30,43	6.390,30
06.05	**m LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm²) AL 18/30 kV**			
	m. Línea subterránea M.T. 18/30 kV conductor RH5Z1 3(1x240 mm²) Al de doble circuito, para colocar bajo tubo corrugado, totalmente instalada.	4.019,00	40,28	161.885,32
06.06	**u PUESTA A TIERRA C.T.**			
	Redes de puesta a tierra de protección general y servicio para el neutro, en el centro de transformación, de acuerdo con lo indicado en la MIE-RAT-13, y normas de Cía Suministradora, formada la primera de ellas por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección y la segunda por cable de cobre aislado, tipo RV de 0,6/1 kV, y 50 mm2 de sección y picas de tierra de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Incluso material de conexión y fijación.	13,00	503,03	6.539,39
06.07	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A2**			
	Arqueta tipo A-2 140x90 cm, y 1.80 m de profundidad media, prefabricade de hormigón o poliester reforzado, tapa de fundición, según Cía. Sevillana, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NT. de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Cia. Sevillana de Electricidad. Medida la unidad terminada y probada.	27,00	339,20	9.158,40
06.08	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A1**			
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.	47,00	265,00	12.455,00
06.09	**ud OBRA CIVIL C. T. SUPERFICIE**			
	ud. Obra civil para centro de transformación de superficie, consistente en: explanación del terreno, excavación de la base, extendido de arena para asentamiento del C.T., limpieza.	13,00	237,74	3.090,62

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.10	**ud MÓDULO ENLACE BARRAS SF6**			
	Módulo de enlace de barras, para corte y aislamiento íntegro, con aparellaje en dieléctrico de gas SF6, de 420 mm. de ancho, 1865 mm. de alto y 850 mm. de fondo, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados, los siguientes aparatos y materiales: un interruptor III, con posiciones Conexión - Seccionamiento, (conectado, desconectado), de 24 kV. de tensión nominal, 400 A. de intensidad nominal, capacidad de cierre sobre cortocircuito de 40 kA. cresta, y capacidad de corte de 400 A. y mando manual tipo B; embarrado para 400 A.; pletina de cobre de 30x3 mm. para puesta a tierra de la instalación. Accesorios y pequeño material. Instalado.	4,00	1.254,48	5.017,92
	TOTAL CAPÍTULO 06 RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....			**816.790,24**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN			
07.01	**m. LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.**			
	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera bajo tubo corrugado, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera bajo tubo corrugado de DN 200 mm, en zanja de dimensiones medias 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores bajo tubos corrugados de DN200 mm uno por cada línea, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	13.795,00	34,40	474.548,00
07.02	**m. LÍN.SUBT.CAL.B.T 3x240+1x150 Al.**			
	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	165,00	38,66	6.378,90
07.03	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A1**			
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.	143,00	265,00	37.895,00
07.04	**ud ARMARIO DISTRIB. (BTV) 4 BASES**			
	Armario de distribución para 4 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 4 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.	61,00	1.112,29	67.849,69
07.05	**ud ARMARIO DISTRIB. (BTV) 6 BASES**			
	Armario de distribución para 6 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base para entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 6 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50x10 mm2 y bornes bimetálicas de 240 mm2, instalada, transporte, montaje y conexionado.	4,00	1.418,15	5.672,60
	TOTAL CAPÍTULO 07 RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN			**592.344,19**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO			
08.01	**ud ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 58x58x60 cm.** Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank con o sin fondo, de medidas interiores 58x58x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.	495,00	90,10	44.599,50
08.02	**ud CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 9 m.** Cimentación para columna de altura entre 3 a 7 m., con dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HM-20/P/40, i/excavación necesaria, pernos de anclaje de 30 cm. de longitud y codo de PVC 90º de 100 mm. de diámetro.	413,00	63,60	26.266,80
08.03	**u CAJA CLAVED 1468 C POLOS** Caja de conexión derivación y protección CLAVES 1468 C de cinco polos, construida en poliester reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de dos bases aptas para cartuchos de corta-circuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.	413,00	13,81	5.703,53
08.04	**m. LÍNEA ALUMB.P.4(1x6) 0,6/1kV Cu. S/EXC.** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.	12.355,00	10,78	133.186,90
08.05	**ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA** Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	87,00	33,92	2.951,04
08.06	**u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 24LED/36W WDL RJ** Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	180,00	587,87	105.816,60
08.07	**u CONJUNTO COLUMNA, BRA Y 2 LUM MOD NATH. S 24LED/36W WDL RJ** Ud de Suministro y montaje de columna y 2 Luminarias NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura con brazos de 1,5 m. Medida la unidad ejecutada.	5,00	938,30	4.691,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.08	u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 24LED/49W WDL RJ Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	5,00	612,98	3.064,90
08.09	u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD NATH. S 16LED/16W WDL RJ Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 16 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 49W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 9m de altura. Medida la unidad ejecutada.	22,00	496,76	10.928,72
08.10	u CONJUNTO COLUMNA Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 36 W RE Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	69,00	541,79	37.383,51
08.11	u CONJUNTO COLUMNA 5M Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 24 W RE Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	51,00	531,62	27.112,62

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.12	**u CONJUNTO COLUMNA 5M Y LUMINARIA MOD PRAGMA M BASIC 24 W SA** Ud de Suministro y montaje en columna o soporte de pared de Luminaria NATH LED, modelo S, de fijación lateral y post-top Ø60 mm ajustable -5o a +10o, cubierta plana con aletas de refrigeración no visibles en posición instalada, difusor de vidrio templado transparente plano y equipo electrónico. Clase I, IP66 para el grupo óptico Istanium® LED 2 con válvula depresora para mantener constante la presión y evitar la entrada de humedad, IK10, protección sobre temperatura NTC, y rendimiento L90-B0-C-F. Sin precableado, tensión de alimentación 230VAC/50Hz. Óptica multi-array vial frontal RJ con alcance máximo en 68,8º y dispersión máxima en 54º. Reflector troncopiramidal antideslumbramiento, matizado con recuperación de flujo, temperatura de color WDL. Grupo óptico compuesto por 24 LEDs de alta eficiencia, con consumo total de 36W a corriente de alimentación de 700 mA y flujo lumínico mínimo de 4.100 lm., con regulación mediante sistema DALI. Acabado estándar en color Simon GY9007. Luminaria de cuerpo único con dos volúmenes independientes de separación térmica para grupo óptico y para equipo, con dispositivo autonivelador y con certificación ENEC+. Dimensiones máximas de 570x260x115mm. Acceso al equipo y mantenimiento por la parte superior con apertura por palanca sin herramientas. Luminaria de Simon Lighting Mod: AE-9989, incluido material de fijación, colocación, conexión a caja con cable 3x2,5 XLPE o,6/1 kV, pequeño material y ayudas; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Se incluye columna galvanizada en caliente de 8m de altura. Medida la unidad ejecutada.	81,00	531,62	43.061,22
08.13	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA** Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.465,37	4,04	9.960,09
08.14	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN** Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	2.465,37	2,86	7.050,96
08.15	**u CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.** Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.	2,00	11.293,08	22.586,16
08.16	**u CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 8 SAL.** Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, IM-1613M MTF 4S CRC REAR 30KVA TELEGESTION de MOCUEL o equivalente montado sobre armario de acero inoxidable pintado RAL7032, de dimensiones 1650x1288x340 mm, con bancada de acero inoxidable pulido tipo modular de 200x1288x340 mm, marco plantilla hormigón, acometida TMF1 de SEVILLANA/ENDESA, envolvente IP65 de IM-1613 P+M+S para E/R, estabilizador/reductor 30 kVA 400V 3F+N, incluso maniobra telegestion para rearmables incluyendo MT+DIF+SELECTRO y lampara cuadro, conjunto de potencia con IGA, ICPM, contactor, repartidor y todos los accesorios necesarios, CRC Salida 4P 25A+ID rearmable, protector de sobretensiones permanentes y transitorias, los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado.	2,00	12.789,74	25.579,48
	TOTAL CAPÍTULO 08 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.....			**509.943,53**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 RED DE COMUNICACIONES			
09.01	**u ARQUETA TELEFONÍA PREFABRICADA CLASE A C/TAPA**			
	Arqueta clase A prefabricada, de dimensiones interiores 0,35x0,35x0,40 m., con tapa de 40x40 cm. con asa, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente ejecutada.	43,00	158,05	6.796,15
09.02	**u ARQUETA TELEFONÍA PREFABRICADA CLASE B C/TAPA**			
	Arqueta prefabricada clase B, de dimensiones interiores 0,80x0,80x0,70 m., con tapa 90x90 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.	62,00	572,18	35.475,16
09.03	**u ARQUETA TELEFONIA PREFABRICADA CLASE C C/TAPA**			
	Arqueta Clase C prefabricada, de dimensiones interiores 1,2x0,90x0,70 m.,con tapa de 130x100 cm con asa y cierre de seguridad, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según normas UNE. Totalmente instalada.	38,00	519,22	19.730,36
09.04	**u CÁMARA REGISTRO CLASE E**			
	Cámara de registro clase E construida in situ, de dimensiones interiores 2,40x1,30x1,90 m., formada por hormigón en masa HM-20/P/20/I en solera de 15 cm. y HA-25/P/20/I en paredes 20/25 cm. y en techo 20 cm. de espesor, cubierta y tapa metálica de diametro 90 cm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, buzón prefabricado de hormigón de 20 cm. de altura para incremento de cuello, dos ventanas de 45x90 cm. para entrada de conductos, tres regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra y según norma UNE. Totalmente ejecutada.	3,00	5.001,82	15.005,46
09.05	**m CANAL. TELEF. 4 PVC 110 ACERA**			
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,86 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	1.833,40	40,20	73.702,68
09.06	**m CANAL. TELEF. 4 PVC 110 CALZADA**			
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x1,01 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	252,75	44,05	11.133,64
09.07	**m CANAL. TELEF. 2PVC110+4PVC63 ACERA**			
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	1.131,53	28,34	32.067,56
09.08	**m CANAL. TELEF. 2PVC110+4PVC63 CALZADA**			
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	37,39	28,93	1.081,69
09.09	**m CANAL. TELEF. 8 PVC 63 ACERA**			
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,73 m. para 8 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	745,16	37,75	28.129,79

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.10	m CANAL. TELEF. 8 PVC 63 CALZADA			
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	18,65	41,21	768,57
09.11	m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA			
	Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	487,54	26,20	12.773,55
09.12	m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA			
	Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	47,67	28,93	1.379,09
	TOTAL CAPÍTULO 09 RED DE COMUNICACIONES			**238.043,70**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 RED DE GAS			
10.01	**ud ACOMET. GAS POLIETILENO D=32 mm.**			
	Acometida para gas en polietileno de D=32 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de tubo, etc., terminada.	46,00	307,86	14.161,56
10.02	**ud ACOMET. GAS POLIETILENO D=63 mm.**			
	Acometida para gas en polietileno de D=63 mm, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de	38,00	349,85	13.294,30
10.03	**m. TUBERÍA GAS PE D=160 mm.SDR 11**			
	Tubería enterrada, en polietileno de D=160 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	1.605,07	69,42	111.423,96
10.04	**m. TUBERÍA GAS PE D=110 mm.SDR 11**			
	Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	1.787,05	47,31	84.545,34
10.05	**m. TUBERÍA GAS PE D=90 mm.SDR 11**			
	Tubería enterrada, en polietileno de D=90 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	2.369,37	40,69	96.409,67
10.06	**m. TUBERÍA GAS PE D=32 mm.SDR 11**			
	Tubería enterrada, en polietileno de D=32 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.	134,00	29,19	3.911,46
10.07	**ud VÁLVULA DE LÍNEA D=4" 2/VENTEOS**			
	Instalación de válvula de línea de D=4" con venteo, para redes de gas, i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería y arquetas de registro.	12,00	1.193,89	14.326,68
10.08	**ud VÁLVULA GAS D=1 1/2"**			
	Instalacion de valvula receptora de gas de 1 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.	46,00	29,27	1.346,42
10.09	**ud VÁLVULA GAS D=2 1/2"**			
	Instalacion de valvula receptora de gas de 2 1/2" incluso p.p. de accesorios de conexion con la tuberia.	1,00	56,13	56,13
10.10	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.331,14	4,04	9.417,81
10.11	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	1.599,70	2,86	4.575,14
	TOTAL CAPÍTULO 10 RED DE GAS			**353.468,47**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 RED DE RIEGO			
11.01	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE50 PN6 D=110 mm.** Tubería de polietileno alta densidad PE50 para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 110 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	1.880,62	9,00	16.925,58
11.02	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=90 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	1.700,00	12,82	21.794,00
11.03	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=63 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	6.400,00	6,87	43.968,00
11.04	**ud VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=2 1/2"** Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 2 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	25,00	57,57	1.439,25
11.05	**ud VÁLV.ESFERA PVC ROSCA D=3"** Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 3" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.	32,00	74,31	2.377,92
11.06	**ud BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 3/4"** Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.	90,00	30,43	2.738,70
11.07	**ud BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA** Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.	25,00	180,56	4.514,00
11.08	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA** Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2.150,00	4,04	8.686,00
11.09	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN** Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	2.150,00	2,86	6.149,00
11.10	**m. TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR. c/35cm D=16** Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.	5.872,05	1,71	10.041,21
11.11	**ud ASPERSOR AÉREO PLÁSTICO IMPACTO 1/2"** Aspersor aéreo de plástico con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables, i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre pincho de plástico, totalmente instalado.	729,00	13,24	9.651,96
11.12	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=50 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 50 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	7.350,00	5,01	36.823,50
11.13	**m. TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN6 D=32 mm.** Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 6 kg/cm2, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	4.300,00	2,42	10.406,00
11.14	**ud ELECTROV. 24V REGULADORA CAUDAL 2"** Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2", completamente instalada sin i/pequeño material.	30,00	127,25	3.817,50
11.15	**ud PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES** Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		19,00	169,45	3.219,55
11.16	**ud LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x2,5mm2**			
	Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.			
		4.500,00	2,84	12.780,00
11.17	**ud ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA**			
	Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
		45,00	30,67	1.380,15
11.18	**m ZANJEO EN PARCELAS CON ZANJADORA**			
	Zanjeo en parcelascon máquina autopropulsada, con ultil para profundizar de 0,30 a 0,9 m.			
		19.250,00	0,59	11.357,50
	TOTAL CAPÍTULO 11 RED DE RIEGO			**208.069,82**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 JARDINERÍA			
	SUBCAPÍTULO 12.01 VIALES			
	APARTADO 12.01.01 SUSTRATO			
12.01.01.01	**m3 COLOC. MECÁNICA/MANUAL T.VEGETAL PROC.EXCAVACIÓN DESPEDREGADA**			
	Colocación de tierra vegetal en elementos confinados procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.	795,38	2,12	1.686,21
	TOTAL APARTADO 12.01.01 SUSTRATO.....			**1.686,21**
	APARTADO 12.01.02 PLANTACIONES			
	SUBAPARTADO 12.01.02.01 ARBÓREAS			
12.01.02.01.01	**ud PLANTACIÓN ÁRBOL TRASPLANTADO**			
	Plantación de árbol previamente trasplantado dentro del Sector, incluyendo carga, transporte, excavación, drenado del mismo mediante aportación de de arena de río, colocación y aplomado del ejemplar a transplanter, relleno final con tierra vegetal fertilizada y colocación de tutores.	15,00	41,26	618,90
12.01.02.01.02	**ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN FRONDOSA 14-16 CM**			
	Suministro y plantación de especie arbórea frondosa de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	185,00	136,01	25.161,85
12.01.02.01.03	**ud PHOENIX DACTYLIFERA 3-4 m. TR.CE**			
	Phoenix dactylifera (Palmera datilera) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	28,00	578,28	16.191,84
12.01.02.01.04	**ud WASHINGTONIA ROBUSTA 3-4 m. TR.C**			
	Washingtonia robusta (Wasintonia) de 3 a 4 m. de altura de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, adición de arena gruesa en el fondo del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	55,00	359,84	19.791,20
	TOTAL SUBAPARTADO 12.01.02.01 ARBÓREAS.....			**61.763,79**
	TOTAL APARTADO 12.01.02 PLANTACIONES.....			**61.763,79**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 VIALES.....			**63.450,00**
	SUBCAPÍTULO 12.02 SGEL-ZV			
	APARTADO 12.02.01 SUSTRATO			
12.02.01.01	**m3 COLOC. MECÁNICA T.VEGETAL PROC.EXCAVACIÓN DESPEDREGADA**			
	Colocación de tierra vegetal procedente de la excavación del terreno natural previamente apilada, incluyendo carga, transporte, extendido y despedregado por medios mecánicos y manuales.	9.131,89	1,74	15.889,49
	TOTAL APARTADO 12.02.01 SUSTRATO.....			**15.889,49**
	APARTADO 12.02.02 PLANTACIONES			
	SUBAPARTADO 12.02.02.01 ARBUSTIVAS			
12.02.02.01.01	**ud SUM. Y PLANTACIÓN MACIZO ARBUSTOS VARIADOS**			
	Suminiatro y plantación de macizos de arbustos variado de hoja perenne y porte arbustivo de 0,30 a 0,60 m de altura, a razón de plantas/m2 de Retama monosperma, enriquecido con Pistacia lenticus, Phillyrea Angustifolia, Rhamusnus Alaternus y Pistacia Terebinthus (Retama blanca, Lentisco; labiérnaga, Aladierno y Cornicabra), suministarda en contenedor, comprendiendo el laboreo del terreno con motocultor, abonado de fondo, plantación, mantillo, primer riego y mantenimiento hasta recepción de obra. Medido en proyección horizontal.	75.398,47	1,01	76.152,45
	TOTAL SUBAPARTADO 12.02.02.01 ARBUSTIVAS			**76.152,45**
	SUBAPARTADO 12.02.02.02 ARBÓREAS			
12.02.02.02.01	**ud PLANTACIÓN ÁRBOL TRASPLANTADO**			
	Plantación de árbol previamente trasplantado dentro del Sector, incluyendo carga, transporte, excavación, drenado del mismo mediante aportación de de arena de río, colocación y aplomado del ejemplar a transplanter, relleno final con tierra vegetal fertilizada y colocación de tutores.	60,00	41,26	2.475,60
12.02.02.02.02	**ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN CONÍFERA 3,5-4 M**			
	Suministro y plantación de especie arbórea conífera de 3,5 a 4 m de altura, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	114,00	242,33	27.625,62

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.02.02.03	**ud SUMINISTRO Y PLANTACIÓN FRONDOSA 14-16 CM**			
	Suministro y plantación de especie arbórea frondosa de 14 a 16 cm de perímetro de tronco, suministrada en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m. o alcorque previstos con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
		58,00	136,01	7.888,58
	TOTAL SUBAPARTADO 12.02.02.02 ARBÓREAS			**37.989,80**
	TOTAL APARTADO 12.02.02 PLANTACIONES			**114.142,25**
	APARTADO 12.02.03 PROTECCIONES			
12.02.03.01	**m. VALLADO CON ENREJADO METÁLICO 1.50 m**			
	Vallado con enrejado metálico de 1,50 metros de altura, realizado a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14, postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 50 mm. de diámetro y tornapuntas del mismo material, i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.			
		2.493,87	6,48	16.160,28
	TOTAL APARTADO 12.02.03 PROTECCIONES			**16.160,28**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 SGEL-ZV			**146.192,02**
	TOTAL CAPÍTULO 12 JARDINERÍA			**209.642,02**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 MOBILIARIO URBANO			
13.01	**ud BANCO TABLILLAS/FUNDIC.MODER. 2 m.**			
	Suministro y colocación de banco para intemperie, modelo Plaza o equivalente, formado por 2 patas de hierro fundido de diseño funcional moderno, carentes de adornos, pies con regata para ubicación de tornillo de fijación al suelo, y 19 listones de madera tropical, tratada con protector fungicida e hidrófugo, de 2000x40x37 mm., incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, instalado en áreas urbanas pavimentadas o ajardinadas.			
		33,00	241,97	7.985,01
13.02	**ud PAPEL.BASC.REJI.ACERO POSTE 30 l.**			
	Suministro y colocación de papelera basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l. de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m. y mecanismo basculante, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
		56,00	150,88	8.449,28
13.03	**ud BALANCÍN MUELLE SILUETA**			
	Suministro y colocación de juego infantil, balancín de muelle de acero y silueta de madera de iroko tratada en autoclave, para niños de 1 a 6 años, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación, anclada al terreno según instrucciones del fabricante. Fabricado e instalado según normas Europeas.			
		10,00	683,65	6.836,50
13.04	**ud COLUMPIO 2 PLAZAS**			
	Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes en madera laminada cepillada en redondo de 110 mm. de 2,54 m., tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano con núcleo de madera de abedul contrachapada. Espacio requerido: 3,60x8,10 m., h= 2,50 m., incluso elementos de fijación, cimentación y colocación, según indicaciones del fabricante.			
		6,00	2.052,16	12.312,96
13.05	**ud TOBOGÁN**			
	Suministro e instalación de juego infantil, tobogán, para niños de 1 a 6 años, fabricado en HPL de 18 mm., y resbaladera de acero inoxidable con superficie estampada de 1 mm. Espacio requerido: 2,30x0,50 m. h= 1,60 m, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
		6,00	2.319,51	13.917,06
13.06	**ud ESCALERA HORIZONTAL.**			
	Suministro e instalación de juego infantil de marca acreditada, escalera horizontal, fabricado en tubo de acero pintado al horno, incluso elementos de anclaje y fijación, cimentación y colocación.			
	.			
		6,00	365,70	2.194,20
	TOTAL CAPÍTULO 13 MOBILIARIO URBANO.....			**51.695,01**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 SEÑALIZACIÓN			
	SUBCAPÍTULO 14.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
14.01.01	**m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA PERMANENTE 10 cm**			
	Marca vial reflexiva continua permanente blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, incluyendo premarcaje, medida la longitud real.	8.658,42	0,66	5.714,56
14.01.02	**m. M.VIAL DISCON. ACRÍLICA PERMANENTE 10 cm**			
	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acúosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluyendo premarcaje, medida la longitud continua.	5.386,47	0,49	2.639,37
14.01.03	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS**			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	869,34	5,31	4.616,20
14.01.04	**m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS**			
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca o azul, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	367,06	5,65	2.073,89
	TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....			**15.044,02**
	SUBCAPÍTULO 14.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
14.02.01	**ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.**			
	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	75,00	99,53	7.464,75
14.02.02	**ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=90 cm.**			
	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	23,00	110,37	2.538,51
14.02.03	**ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.**			
	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	46,00	107,18	4.930,28
14.02.04	**ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm.**			
	Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	9,00	101,40	912,60
14.02.05	**ud SEÑAL RECTANG. REFLEXIVA E.G.120x180 cm.**			
	Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	12,00	365,18	4.382,16
14.02.06	**ud SEÑAL DOBLE CUADRADA-CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**			
	Señal doble formada por señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.	25,00	176,63	4.415,75
14.02.07	**ud SEÑAL DOBLE OCTOGONAL-CIRCULAR REFLEXIVA E.G. 60 cm**			
	Señal doble formada por señal octogonal de doble apotema de 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.	21,00	173,08	3.634,68
14.02.08	**ud SEÑAL DOBLE TRIANGULAR 90 cm-CIRCULAR 60 cm REFLEXIVA E.G.**			
	Señal doble formada por señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada y señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada sobre el mismo poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocadas.	4,00	173,37	693,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			**28.972,21**
	TOTAL CAPÍTULO 14 SEÑALIZACIÓN			**44.016,23**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS			
	SUBCAPÍTULO 15.01 OBRA CIVIL			
15.01.01	**m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.DISGREG.**			
	Excavación a cielo abierto, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	917,35	1,33	1.220,08
15.01.02	**m3 TRANSPORTE VERTEDERO <10km CARGA MECÁNICA**			
	Transporte de tierras al vertedero a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	917,35	6,77	6.210,46
15.01.03	**m2 COMPAC.TERRENO C.A.MEC.S/APORTE**			
	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	295,92	7,61	2.251,95
15.01.04	**m2 ENCACHADO PIEDRA 40/80 e=20cm**			
	Encachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm. de espesor en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón.	295,92	8,62	2.550,83
15.01.05	**m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN**			
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.	185,05	57,64	10.666,28
	TOTAL SUBCAPÍTULO 15.01 OBRA CIVIL.....			**22.899,60**
	SUBCAPÍTULO 15.02 EQUIPOS CONTENEDORES			
15.02.01	**ud CONTENEDOR SOTERRADO TIP. FABREZ O SIMILAR.3 m3**			
	Suministro y colocación de contenedor soterrado, tipo FABREZ o similar, para recogida selectiva de residuos sólidos, de 3-5 m3 de capacidad, con sistema de elevación mediante camión grúa, con sistema de doble gancho; conpuesto de buzón plano con terminación en pintura de poliéster al polvo; plataforma y contenedor galvanizado conpacto con estructura de refuerzo; estructura fija con elementos interiores de nivelación y mecanismo de protección del habitáculo mediante barandilla accionada por contrapesos; incluso cubeto prefabricado de hormigón armado, sellado de juntas y reposición de pavimento y/o servicios necesarios.	59,00	5.398,05	318.484,95
	TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 EQUIPOS CONTENEDORES.....			**318.484,95**
	TOTAL CAPÍTULO 15 RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS.....			**341.384,55**
	CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS			
16.01	**ud EJECUCIÓN PLAN GESTIÓN RESIDUOS**			
	Ejecución del plan de gestión de residuos elaborado por el contratista, según el estudio de gestión de resiudos contenido en el proyecto, aprobado previamente por el responsable medioambiental de la obra, según la normativa vigente en materia de gestión de residuos.	1,00	45.834,95	45.834,95
	TOTAL CAPÍTULO 16 GESTIÓN DE RESIDUOS			**45.834,95**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			
17.01.01	**m. VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES**			
	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro plieges de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	2.470,41	3,05	7.534,75
17.01.02	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	5,00	33,00	165,00
17.01.03	**m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS**			
	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.	160,00	12,49	1.998,40
17.01.04	**m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS**			
	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1.500,00	6,84	10.260,00
17.01.05	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100**			
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	191,00	17,10	3.266,10
17.01.06	**ud TOPE PARA CAMIÓN**			
	Tope para camión, antideslizante, elementos complementarios, desmontajes, traslados y colocaciones, según RD 162/97. Valorada en función del número óiptimo de utilizaciones.	60,00	15,09	905,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			**24.129,65**
	SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
17.02.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**			
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,00	4,00	100,00
17.02.02	**ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO**			
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	3,66	73,20
17.02.03	**ud GAFAS ANTIPOLVO**			
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	0,95	19,00
17.02.04	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**			
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	1,98	39,60
17.02.05	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	2,51	50,20
17.02.06	**ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**			
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	8,05	161,00
17.02.07	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**			
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	5,90	118,00
17.02.08	**ud MONO RECTO ALTA VISIBILIDAD**			
	Mono recto cremallera con tapeta de seguridad poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	20,00	4,83	96,60
17.02.09	**ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**			
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,00	4,56	114,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.02.10	**ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD**			
	Chuvasquero de lluvia impergnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	20,00	6,60	132,00
17.02.11	**ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**			
	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	3,43	68,60
17.02.12	**ud PAR GUANTES EXTINCIÓN INCENDIOS**			
	Par de guantes para extinción de incendios, de fibra Nomex aluminizado, (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	41,31	826,20
17.02.13	**ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**			
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	13,77	275,40
17.02.14	**ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.**			
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	10,00	200,00
17.02.15	**ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (NEGRAS)**			
	Par de botas bajas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	8,22	164,40
17.02.16	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**			
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,00	10,08	252,00
17.02.17	**ud PAR DE BOTAS AISLANTES**			
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	13,10	262,00
17.02.18	**ud ARNÉS AMARRE DORSAL + CINTA SUBGLÚTEA**			
	Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	5,29	105,80
17.02.19	**ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.**			
	Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	0,59	11,80
17.02.20	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**			
	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	6,32	126,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**3.196,20**
	SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION			
17.03.01	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2.500,00	0,77	1.925,00
17.03.02	**ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**			
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,00	0,73	14,60
17.03.03	**ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**			
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,00	0,96	4,80
17.03.04	**ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**			
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,00	2,46	49,20
17.03.05	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE**			
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,00	13,44	268,80

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.03.06	**ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.l/SOPORTE**			
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,00	15,87	317,40
17.03.07	**ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. l/SOPORTE**			
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,00	14,56	291,20
17.03.08	**ud SEÑAL STOP D=60cm. l/SOPORTE**			
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,00	23,22	464,40
17.03.09	**ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.**			
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.	150,00	4,25	637,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION.....			**3.972,90**
	SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
17.04.01	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**			
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	5,00	4,36	21,80
17.04.02	**ud CUADRO DE OBRA 63 A. MODELO 1**			
	Cuadro de obra trifasico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliester de 600x500 cm. con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujecion y/o anillos de elevacion, con cerradura, MT General de 4x63 A., 3 diferenciales de 2x40 A. 30 mA, 4x40 A. 30 mA y 4x63 A. 300 mA, respectivamente, 6 MT por base, tres de 2x16 A., dos de 4x32 A. y uno de 4x63 A., incluyendo cableado, rotulos de identificacion, 6 bases de salida y p.p. de conexion a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	1,00	422,88	422,88
17.04.03	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**			
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	2,00	96,52	193,04
17.04.04	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**			
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	2,00	465,84	931,68
17.04.05	**ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	22,00	259,53	5.709,66
17.04.06	**ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	44,00	155,65	6.848,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.04.07	**ms ALQUILER CASETA 2 OFICINAS 14,65 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	22,00	180,10	3.962,20
17.04.08	**ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	22,00	210,65	4.634,30
17.04.09	**ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO**			
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	15,00	4,54	68,10
17.04.10	**ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**			
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2,00	9,60	19,20
17.04.11	**ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS**			
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	1,00	28,03	28,03
17.04.12	**ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**			
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4,00	7,25	29,00
17.04.13	**ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	15,00	27,66	414,90
17.04.14	**ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**			
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2,00	46,85	93,70
17.04.15	**ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	4,00	49,18	196,72
17.04.16	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**			
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	4,00	14,52	58,08
17.04.17	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA**			
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	88,08	176,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y.....			**23.808,05**
	SUBCAPÍTULO 17.05 VARIOS			
17.05.01	**ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**			
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	22,00	133,04	2.926,88
17.05.02	**ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN**			
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	22,00	128,18	2.819,96
17.05.03	**ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**			
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	22,00	118,34	2.603,48
17.05.04	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**			
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	22,00	69,74	1.534,28

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.05.05	ud **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO**			
	Reconocimiento médico obligatorio anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.			
		20,00	79,19	1.583,80
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.05 VARIOS			**11.468,40**
	TOTAL CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD			**66.575,20**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 18 VARIOS 1: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE ABASTECIMIENTO			
18.01	**m CONDUC.FUNDICIÓN DÚCTIL C/ENCH. DN=300**			
	Tubería de fundición dúctil de DN 300 mm según UNE EN 545:2011 colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	541,00	93,23	50.437,43
18.02	**u VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=300mm**			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 300 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1,00	720,80	720,80
18.03	**u ANCLAJE T COND.AGUA.D=300-315 mm**			
	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 300 y 315 mm, con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	5,00	96,26	481,30
18.04	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	357,06	4,04	1.442,52
18.05	**m3 RELLENO ZANJAS C/MAT. EXCAVACIÓN**			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	194,76	2,86	557,01
18.06	**m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.**			
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a lugar de empleo o gestor autorizado.	144,60	3,79	548,03
18.07	**m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA**			
	Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	21,69	63,62	1.379,92
18.08	**m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20**			
	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	144,60	23,61	3.414,01
	TOTAL CAPÍTULO 18 VARIOS 1: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE ABASTECIMIENTO			**58.981,02**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 19 VARIOS 2: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE MEDIA TENSION			
19.01	**m RED M.T.ACERA 3(1x240) Al 18/30kV**			
	Ud Canalización eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con 2 tubos corrugados de DN200 más uno de reserva, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 70 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	1.790,00	19,30	34.547,00
19.02	**m2 DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.**			
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a lugar de empleo o gestor autorizado.	1.611,00	3,79	6.105,69
19.03	**m3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA**			
	Hormigón HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.	241,65	63,62	15.373,77
19.04	**m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20**			
	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	1.611,00	23,61	38.035,71
19.05	**m LÍNEA ALUMINIO 3 (1X240 mm²) AL 18/30 kV**			
	m. Línea subterránea M.T. 18/30 kV conductor RH5Z1 3(1x240 mm²) Al de doble circuito, para colocar bajo tubo corrugado, totalmente instalada.	5.900,00	40,28	237.652,00
19.06	**ud ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO**			
	Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 1 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV., 1 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 21 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 3 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubo de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.	2,00	2.219,85	4.439,70
19.07	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A2**			
	Arqueta tipo A-2 140x90 cm, y 1.80 m de profundidad media, prefabricade de hormigón o poliester reforzado, tapa de fundición, según Cía. Sevillana, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construida según NT. de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Cia. Sevillana de Electricidad. Medida la unidad terminada y probada.	8,00	339,20	2.713,60
19.08	**Ud ARQUETA REGISTRO TIPO A1**			
	Ud. Arqueta de registro tipo A1 para instalaciones eléctricas en media y baja tensión según normas de la compañía suministradora, incluida tapa fundición dúctil resistente a sobrecarga de tráfico, excavación, relleno y retirada de material sobrante a vertedero, totalmente terminada.	6,00	265,00	1.590,00
	TOTAL CAPÍTULO 19 VARIOS 2: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE MEDIA TENSION			**340.457,47**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 20 VARIOS 3: MODIFICACIONES DE LINEAS EXISTENTES			
20.01	**ud APOY.PRIN.LÍNEA AÉREA MT.15/20kV**			
	Apoyo principio de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 12 m. de altura total y 2.000 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada CBH-300; bastidor metálico galvanizado para seccionador XS; cadena de aisladores horizontales de 3 elementos E-70; base fusible seccionador XS-24kV./100A. y anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2, electrodos de toma de tierra cobrizados de 1,5 m., basamento de hormigón con malla metálica y protección antiescalo, realizado en terreno accesible a camiones, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transportes (no se incluye la tramitación y permiso de los propietarios de los terrenos afectados por el paso de la línea).	1,00	3.726,98	3.726,98
20.02	**ud APOY.FIN.LÍNEA AÉREA MT.15/20kV**			
	Apoyo final de línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formado por apoyo metálico galvanizado C12-2000 armado e izado, cruceta metálica galvanizada CBH-300 armada y montada en apoyo, cadena de aisladores de anclaje con 3 elementos 1503, electrodos de toma de tierra con conexión cable Cu de 35 mm2, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia media, hormigonado y transporte.	1,00	2.003,07	2.003,07
20.03	**km LÍNEA AÉREA M.T. 15/20 kV.**			
	Línea aérea de M.T. de 15/20 kV. formada por: apoyo metalico o de hormigón de 13 m. de altura total y 250 kg. de esfuerzo en punta, incluso izado y transporte, para un vano medio de 100 m. considerando un ángulo en la traza de la línea; cruceta tipo bóveda para PH-B-1 instalada en poste de hormigón; incluso tornillos y pasantes; cadena de aisladores de suspensión con 2 elementos 1503; cable de Al de 54,6 mm2, tendido, tensado y engrapado; latiguillos de Cu de 35 mm2 de sección, incluso apertura de pozos y hormigonado para postes de hormigón 13/250, transporte y montaje.	0,65	17.073,02	11.097,46
20.04	**ud DESMONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACION**			
	Desmontaje caseta contener transformadores, formado por: envolvente de hormigón armado, vibrado o de fábrica de ladrillo. Incluso desmontaje del transformador y todos sus elementos de conexión, carga y transporte de escombros.	1,00	3.351,11	3.351,11
20.05	**ud DESMONTAJE DE LINEA DE TELEFONIA**			
	Desmontaje de linea aerea de telefonia incluso postes, cableado, y todo lo referente para su eliminación completa.	1,00	2.491,00	2.491,00
	TOTAL CAPÍTULO 20 VARIOS 3: MODIFICACIONES DE LINEAS EXISTENTES			**22.669,62**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 21 VARIOS 4: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE SANEAMIENTO			
21.01	**m3 FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE** Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a lugar de empleo o gestor autorizado.	52,60	24,84	1.306,58
21.02	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA** Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	401,00	3,12	1.251,12
21.03	**m3 EXCAVACIÓN ACOMETIDAS POZOS TIERRA** Excavación en acometidas y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a gestor autorizado o lugar de empleo.	90,00	3,45	310,50
21.04	**m3 RELLENO ZANJAS REGISTROS/MATERIAL EXCAVACIÓN** Relleno localizado en zanjas, registros, acometidas, imboranales, etc, con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	407,91	2,18	889,24
21.05	**m. T.ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 500mm** Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	229,74	48,76	11.202,12
21.06	**ud BASE POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,15m.** Base de pozo de registro, constituida por una pieza prefabricada de hormigón armado, de forma prismática, de 100 cm. de diámetro interior y 115 cm. de altura útil cerrada por la parte inferior con una losa que hace de cimiento, colocada sobre un lecho drenante de grava de machaqueo y firme compactado, con pates de polipropileno montados en fábrica, preparada con junta de goma para recibir anillos de pozo prefabricados de hormigón, i/conexión a conducciones de saneamiento existentes y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	5,00	65,32	326,60
21.07	**m. DESARR.POZO PREF.HA E-C D=100cm. h=1,00m** Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	5,00	84,91	424,55
21.08	**ud LOSA REMA.C/CONO PREF.HA E-C D=100/60cm.** Cierre superior de pozo de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado, de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 60 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición dúctil clase D-400 con marca de calidad y nombre del fabricante, con marcado de SERVICIO MUNICIPAL DE AGUAS DE CHIPIONA, distinguiendo si es de fecales o pluviales, todo ello conforme a la norma UNE - EN 124, para colocar directamente sobre el anillo superior, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	5,00	168,24	841,20
21.09	**m3 HORMIGÓN HA-25 REFUERZO COLECTORES ENCOFRADO** Hormigón HA-25 en refuerzos de colectores, incluyendo suministro, transporte, colocación, encofrado y desencofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado.	55,14	90,10	4.968,11
21.10	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO** Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.	849,10	1,01	857,59
21.11	**ud CALA DETECCIÓN SERVICIOS** Cala para detección de servicios realizada en calzada o acerado incluyendo la demolición del pavimento, apertura manual de cala y posterior relleno y reposición del pavimento, s/Ordenanza de obras en vía pública.	10,00	25,13	251,30
21.12	**pa PA A JUSTIFICAR REPOSICIÓN SERVICIOS INST.SANEAMIENTO** Partida alzada a justificar de reposición de servicios deriviados de las instalaciones de saneamiento.	0,30	20.348,67	6.104,60
21.13	**t RIEGO DE IMPRIMACIÓN EMULSIÓN C60BF4 IMP** Riego de imprimación mediante emulsión C60BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,53	327,47	173,56
21.14	**t RIEGO DE ADHERENCIA EMULSIÓN C60B3 ADH** Riego de adherencia mediante emulsión C60B3 ADH con una dotación de 1,00 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,53	291,63	154,56

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.15	t **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 bin 35/50 S**			
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin 35/50 S en capa intermedia conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.	63,12	26,86	1.695,40
21.16	t **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 surf 35/50 S**			
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC15 surf 35/50 S en capa de rodadura conforme a lo especificado en el artículo 542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido, compactado, excepto ligante.	63,12	27,41	1.730,12
21.17	t. **BETÚN ASFÁLTICO B35/50 EN M.B.C**			
	Betún asfáltico tipo B35/50, empleado en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta, conforme a lo establecido en el artículo 211 del PG-3.	5,93	343,78	2.038,62
21.18	t **POLVO MINERAL COMO FILLER DE APORTACIÓN MBC**			
	Polvo mineral o carbonato empleado como filler calizo de aporación en la fábricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	2,90	47,78	138,56
	TOTAL CAPÍTULO 21 VARIOS 4: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE SANEAMIENTO			**34.664,33**
	TOTAL.....			**7.597.346,29**

4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	584.150,47
2	FIRMES Y PAVIMENTOS	1.834.921,09
3	RED DE SANEAMIENTO	765.846,92
4	RED DE DRENAJE	74.559,60
5	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	403.287,86
6	RED ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	816.790,24
7	RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN Y DISTRIBUCIÓN	592.344,19
8	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	509.943,53
9	RED DE COMUNICACIONES	238.043,70
10	RED DE GAS	353.468,47
11	RED DE RIEGO	208.069,82
12	JARDINERÍA	209.642,02
13	MOBILIARIO URBANO	51.695,01
14	SEÑALIZACIÓN	44.016,23
15	RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS	341.384,55
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	45.834,95
17	SEGURIDAD Y SALUD	66.575,20
18	VARIOS 1: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE ABASTECIMIENTO	58.981,02
19	VARIOS 2: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE MEDIA TENSION	340.457,47
20	VARIOS 3: MODIFICACIONES DE LINEAS EXISTENTES	22.669,62
21	VARIOS 4: CONEXIONES A REDES EXISTENTES DE SANEAMIENTO	34.664,33
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**7.597.346,29**
13,00 %	Gastos generales	987.655,01
6,00 %	Beneficio industrial	455.840,78
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.443.495,79
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**9.040.842,08**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NUEVE MILLONES CUARENTA MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Chipiona, Julio de 2.018
POR EL EQUIPO REDACTOR:

Antonio Ruiz Roldán.
Arquitecto

Jesús Fernández Martínez.
Arquitecto