Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Dirección General de Infraestructuras del Agua

Alejandro de la Defensión Vallejo Saura, con DNI nº 31.707.162Y, funcionario de carrera del Cuerpo Técnicos de Grado Medio; Especialidad Ingeniero Técnico de Obras Públicas (A2.2003), Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en mi calidad de Jefe del Departamento de Supervisión de Proyectos, adscrito a la mencionada Dirección General.

C E R T I F I C A :

Que el ejemplar del proyecto de "COLECTORES Y E.D.A.R. EN BENIZALÓN (ALMERÍA)", redactado en abril de 2021, y cuyo contenido se adjunta al presente Certificado, en todas sus páginas, se corresponde con el que fue objeto del Informe de Supervisión suscrito con fecha de 30 de julio de 2021 por este Departamento, y su integridad se acredita mediante el presente documento.

En Jerez de la Frontera, <fecha de la firma electrónica>
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
SUPERVISIÓN DE PROYECTOS

Nota: La firma del presente documento no significa la firma del proyecto supervisado que se acompaña, sino la identificación de dicho proyecto con todas sus páginas como el supervisado por este Departamento adscrito a la Dirección General de Infraestructuras del Agua.

Departamento de Supervisión de Proyectos
Avenida Reina Sofía, s/n (Antigua N-IV Km.637)
11407 – Jerez de la Frontera
alejandrod.vallejo@juntadeandalucia.es

FIRMADO POR	ALEJANDRO DE LA DEFENSION VALLEJO SAURA	30/07/2021	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	64oxu862SNRI3EqN8CEDf/mssHyUWz	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE COLECTORES Y E.D.A.R. EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

PROMOTOR:
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE.
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS.
JUNTA DE ANDALUCÍA.

CLAVE DEL PROYECTO: A6.304.1355/2111
NÚMERO DE EXPEDIENTE: CONTR 2020 380908

Presupuesto base de licitación:
390.547,82 Euros.

Abril de 2021	***El responsable del Contrato: Pedro Arco González***
	El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos autor del proyecto: José Luis Ortega Pozo

INGENIERÍA Y CENTRO DE CÁLCULO S.A.
C/. José Morales Abad nº2. 04007-Almería
Tfno. 950.21.99.00 *icc@icc-ingenieria.com*

Empresa con Sistema de Gestión Integrado certificado por AENOR de acuerdo a las Normas UNE EN ISO 9001 con el número ER-1094/2000 y UNE-EN-ISO 14001 con el número GA-2005/0111

ÍNDICE GENERAL:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1 FICHA TÉCNICA

ANEJO Nº 2 ANTECEDENTES

ANEJO Nº 3 DATOS DE PARTIDA

ANEJO Nº 4 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 5 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 6 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 7 INUNDABILIDAD DE LA PARCELA

ANEJO Nº 8 AFOROS Y ANALÍTICAS

ANEJO Nº 9 POBLACIÓN Y DOTACIONES

ANEJO Nº 10 DISEÑO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 11 DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

ANEJO Nº 12 ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN

ANEJO Nº 13 CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES

ANEJO Nº 14 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 15 EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 16 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 17 GESTIÓN DE RCDs

ANEJO Nº 18 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 19 SOLICITUD AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

ANEJO Nº 20 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 21 EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 22 CÁLCULOS MECÁNICOS

ANEJO Nº 23 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 24 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO Nº 25 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ANEJO Nº 26 URBANIZACIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESOS

ANEJO Nº 27 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

ANEJO Nº 28 REPLANTEO

ANEJO Nº 29 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

ANEJO Nº 30 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 31 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 32 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 33 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS:

01.- SITUACIÓN.

02.- EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO.

03.- TOPOGRÁFICO ACTUAL.

04.1.- PLANTA GENERAL. COLECTOR EDAR.

04.2.- PERFIL LONGITUDINAL DEL COLECTOR.

05.- IMPLANTACIÓN DE EDAR EN PARCELA.

06.1.- DISEÑO DE EDAR. VISTA EN PLANTA.

06.2.- DISEÑO DE EDAR. VISTA SECCIÓN.

06.3.- CANAL DE DESBASTE. OBRA CIVIL.

06.4.- CANAL DE DESBASTE. EQUIPO.

06.5.- SEPARADOR DE GRASAS.

06.6.- REACTOR BIOLÓGICO COMPACTADO. OBRA CIVIL.

06.7.- REACTOR BIOLÓGICO COMPACTADO. PLANO CONSTRUCTIVO.

06.8.- CANAL PARSHALL. VISTAS GENERALES.

06.9.- CANAL PARSHALL. VISTAS GENERALES 2.

06.10.- ARQUETA TOMAMUESTRAS. VISTAS GENERALES.

07.- DETALLES DE POZOS DE COLECTOR.

08.- IMPLANTACIÓN CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES.

09.- CAMINO DE ACCESO.

10.1.- EDIFICIO CONTROL. PLANTA DISTRIBUCIÓN.

10.2.- EDIFICIO CONTROL. PLANTA ACOTACIÓN.

10.3.- EDIFICIO CONTROL. CUBIERTA.

10.4.- EDIFICIO CONTROL. ALZADOS.

10.5.- EDIFICIO CONTROL. SECCIÓN A-A'

10.6.- EDIFICIO CONTROL. SOLERA IN SITU DE CASETA PREFABRICADA.

11.1.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. PLANTA DISTRIBUCIÓN.

11.2.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. PLANTA ACOTACIÓN.

11.3.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. CUBIERTA.

11.4.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. ALZADOS.

11.5.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. SECCIÓN A-A'.

11.6.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. SOLERA IN SITU DE CASETA PREFABRICADA.

12.1.- EMPLAZAMIENTO ACCESO. DISTANCIA DE VISIBILIDAD.

12.2.- ACCESO. PLANTA TRAZADO.

12.3.- ACCESO. PLANTA ACOTACIÓN.

12.4.- ACCESO. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

12.5.- ACCESO. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

12.6.- PLANTA DRENAJE.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA. 2
1.-ANTECEDENTES 2
2.-OBJETO DEL PROYECTO 2
3.-SITUACIÓN ACTUAL 2
4.-BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES 3
5.-CARTOGRAFÍA 4
6.-GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 4
7.-JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 5
8.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
9.-LÍNEA PIEZOMÉTRICA 6
10.-CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES 6
11.-INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 7
12.-EDIFICIO DE CONTROL 7
13.-URBANIZACIÓN 7
14.-EXPROPIACIONES 7
15.-SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS 7
16.-ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 8
17.-EVALUACIÓN DE IMPACTO PARA LA SALUD 8
18.-GESTIÓN DE RESIUDOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 8
19.-SEGURIDAD Y SALUD 9
20.-CONTROL DE CALIDAD 9
21.-PLAZO DE EJECUCIÓN 9
22.-PLAZO DE GARANTÍA 9
23.-PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 9
24.-PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 10
25.-CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS 11
26.-PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 11
27.-REVISIÓN DE PRECIOS 12
28.-DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 12
29.-DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 12
30.-CONSIDERACIONES FINALES 14

MEMORIA.

1.-ANTECEDENTES

El Real Decreto-Ley 11/1995 del 28 de Diciembre, de transposición de la Directiva 91/271/CEE del 21 de Mayo, impone que todas las poblaciones dispongan de un tratamiento adecuado de las aguas residuales. En esta materia confluyen competencias de las administraciones local, autonómica y central, lo que hace necesario una coordinación institucional para poder llevar a cabo una política coherente y eficaz.

Con fecha Septiembre de 2010, se redacta el proyecto de "Colectores y EDAR en Benizalón (Almería)", realizado por la empresa Alborán Ingenieros Consultores. Dicho proyecto, sobre el que se basa y sigue el presente, fue objeto de varios trámites administrativos, que se exponen en el anejo nº 2 (Antecedentes).

Posteriormente, en junio de 2020, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, Dirección General de Infraestructuras del Agua, Delegación de Almería, encarga la redacción del proyecto actualizado de dicho colector y EDAR, por la necesidad de:

- Actualizar la normativa y criterios del proyecto.
- Cambiar el sistema de lechos vegetales a EDAR compacta, por considerarla más adecuada al clima de Benizalón.

2.-OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la construcción de una EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) en Benizalón (provincia de Almería), así como el colector de llegada y la conexión a sistemas generales y accesos.

3.-SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual es de inexistencia de depuración. Existe una antigua infraestructura, a la que llega el colector bajo el cauce del barranco de Benizalón, pero dicha infraestructura es poco más que una balsa de hormigón, por lo que está vertiendo al barranco citado las aguas residuales, sin depuración, más allá de aquella que una pequeña aireación natural le proporcione.

Además, dicha infraestructura presenta otras carencias, como son:

- El colector por el que le llega el caudal de aguas residuales yace bajo el lecho del barranco de Benizalón, a escasa profundidad.
- No existe un acceso rodado, ni siquiera un acceso fácil a pie, a dicha balsa de hormigón.

4.-BASES DE PARTIDA Y CONDICIONANTES

Además de la normativa vigente, los condicionantes de diseño tienen en cuenta distintas condiciones de contorno, como son:

- El caudal debe llegar a la EDAR por gravedad, para evitar la realización de bombeos, caros de mantener y con sus eventuales problemas de atasques, mantenimiento, etc.
- La EDAR debe situarse fuera de la llanura de inundación (aquélla que ocupa la avenida con periodo de retorno T= 500 años)
- Debe ubicarse en parcela disponible (aquéllas que se han señalado por el Ayuntamiento en las reuniones mantenidas)
- Debe ser posible realizar un acceso, limitado tanto por la orografía escarpada, como por las posibilidades que dejan los propietarios adyacentes.

Las dos primeras condiciones limitan un "haz" de posibilidades, esto es, dos cuñas a ambos lados del barranco, por debajo de las cuales caerían en llanura de inundación, y por encima de las cuales las aguas residuales no llegarían por gravedad. Se expone más detalle en los anejos de Climatología e Hidrología (anejo nº 6) y de Diseño Hidráulico (anejo nº 10).

Sobre dichos "haces" de posibilidades, las reuniones mantenidas con el Ayuntamiento presentan la parcela disponible, eligiéndose aquella que requiere una menor longitud del colector, tanto por la mayor economía, como por la menor afección, ya que, debido a que el colector debe circular por la ladera del barranco (de manera que deje de perder la cota hidráulica como ocurre cuando circula bajo la pendiente del fondo), esto afecta a un mayor número de propietarios conforme aumenta la longitud del colector.

Se ha elegido, pues, la parcela señalada por el Ayuntamiento, entre las posibles. De hecho, dicha parcela está en el límite superior del "haz" de viabilidad expuesto, por lo que se ha previsto un rebaje.

Nótese que la parcela elegida coincide con la del proyecto original, citado en antecedentes.

En cuanto al diseño de la EDAR, se ha realizado analítica de las aguas, que arroja los siguientes valores (ver anejo 8: aforos y analíticas):

Fecha de análisis: 30/09-06/10/20

Parámetro	Resultado	Unidades	Método
Sólidos en suspensión	**136**	mg/l	UNE-EN 872:2006
Filtro: MILLIPORE ref.: AP4004705			
Muestra filtrada el 30/09/20 a las 13:30 horas.			
Conductividad eléctrica a 25ºC	**1066**	µS/cm	PE-AG-12
Concentración en ión hidrógeno (pH)	**7,1**	unidades de pH	PE-AG-13
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	**250**	mg O_2/l	PE-AG-27
Sistema digital por medida diferencial de presiones.			
Cinco días a 20ºC. Con inhibidor de la nitrificación.			
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	**457**	mg O_2/l	PE-AG-28
Relación DBO_5/DQO	**0,55**		
Fósforo total	**10,2**	mg P/l	UNE-EN ISO 6878:2005
Nitrógeno Total oxidable	**160**	mg N/l	PE-AG-23

En cuanto a la población de diseño, según se expone en el anejo 9 (población y dotaciones), se trata de una población en disminución, consecuencia del proceso que recientemente se ha venido llamando "la España vaciada" y que afecta a los núcleos rurales del interior del país. Se ha tomado por tanto, del lado de la seguridad, población constante. Teniendo en cuenta que la población del núcleo urbano de Benizalón ha venido oscilando entre 159 y 200 habitantes, según los años y fuentes, y considerando población estacional, se tomará por tanto, del lado de la seguridad, 250 habitantes para el cálculo, a dotaciones de 0,2 m3/día, con coeficiente de retorno igual a 0,8, se dan caudales de (250x0,2x0,8=) **40 m3/día**, frente a los 36 m3/día del proyecto original. El factor de punta horario se establece en 2,4 (esto es, caudal horario de 4 m3/hora).

5.-CARTOGRAFÍA

Debido a la inexistencia de cartografía vectorial de detalle en la zona, se ha realizado un vuelo dron del barranco de Benizalón, aguas abajo del núcleo urbano. En un principio para acotar las parcelas viables a la ubicación, y también como base de topografía. Más datos sobre este vuelo se exponen en el anejo nº 4 (Cartografía y Topografía).

6.-GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se ha encargado informe geotécnico a empresa especializada. Dicho informe, establecido por Geólogo, se adjunta en el anejo nº 5 (Geología y Geotecnia).

Básicamente, el terreno consiste en una pequeña cubierta vegetal de varios decímetros, bajo la que se encuentra un sustrato de micaesquistos fracturados, por lo que es de prever excavación en roca.

7.-JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Los distintos criterios de diseño responden a las siguientes consideraciones:

- La ubicación de la EDAR se ha explicado en el apartado "Condicionantes y bases de partida" de esta Memoria.
- El trazado del colector responde a la necesidad de "ganar cota" desviándose del colector existente en el lecho del barranco lo antes posible (lo que, además, resuelve un problema pre-existente de ocupación del dominio público hidráulico). No puede tomarse la cota más arriba (lo que sería deseable a efectos de mayor margen en la cota) debido a existencia de construcciones (en particular, una vivienda) que obstaculiza el desvío del colector hacia la margen izquierda y, más arriba, junto a la llamada Fuente del Caño, porque es donde confluyen las diferentes líneas de colectores que bajan del núcleo urbano, por ser éste el punto bajo.
- El diseño del colector respeta la hipótesis del proyecto original, esto es, un PVC teja liso de 315 mm de diámetro, por cuestiones de dimensiones mínimas para mantenimiento, si bien el tubo existente actualmente es de menor dimensión.
- La conexión eléctrica sigue el condicionado del gestor de red (ENDESA)
- El acceso sigue un trazado por el monte entre ambos extremos de un camino existente. No se crea nuevo acceso a la carretera AL-5101, ya que el camino existente dispone de un acceso marcado con línea discontinua en la línea blanca del arcén. Se opta por este trazado a través del monte, en lugar de ampliar el camino existente (por el que no cabe, en su mayor parte, tráfico rodado), debido a la carestía que supondría demoler y reconstruir los muros existentes que limitan los bancales a uno y otro lado de dicho camino, en caso de que se ampliara su anchura.
- El diseño de la EDAR, originalmente descrita en el proyecto de 2010 como de lechos vegetales, a imagen de un sistema usado en Francia, se ha cambiado al de EDAR compacta por indicaciones del Promotor, debido a las dudas sobre la adecuación del mismo al clima de la zona, la falta de experiencia en el mismo, y consideraciones sobre mantenimiento.

8.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en:

- Colector de PVC liso tipo teja, diámetro Ø315mm, que entronca con el actualmente existente bajo lecho en pozo existente, para desviarse inmediatamente hacia la margen izquierda del barranco de Benizalón. Dicho colector se ejecuta mediante excavación en zanja (en roca), sobre cama de arena, con relleno de tubo y relleno de zanja. Se disponen varios pozos de registro prefabricados en los cambios de alineación, con tapa de fundición dúctil según planos, y pates recubiertos de polipropileno. Dicho colector

llega a la parcela de la EDAR a una profundidad de 0,75 metros (una vez rebajada la parcela unos aproximadamente 65 cm bajo el nivel actual), si bien su profundidad en la mayor parte del trazado (aprox. 87 metros) es cercana a los 2 metros.

- EDAR compacta, consistente en :
    - Obra de pretratamiento, separación de grasas y arenas, mediante tornillo sinfín, más línea auxiliar, así como contenedor de retirada.
    - Torre de desodorización para dicha obra de pretratamiento
    - Módulo reactor biológico prefabricado, con bombas de aireación y recirculación/expulsión.
    - Caudalímetro tipo Parshell
    - Arqueta tomamuestras
    - By-pass de seguridad
    - Caseta de control y guarda de aperos
    - Cuadro eléctrico
    - Obra civil (excavación y gaviones de protección), así como complementarias (vallado, revegetación…).
- Conexión de agua potable y energía eléctrica
- Vial de acceso.

9.-LÍNEA PIEZOMÉTRICA

Como se ha expuesto previamente, la ubicación de la parcela disponible, en el límite de los "haces" de viabilidad, hace que el trazado del colector discurra con pendiente mínima (1%) desde el entronque con el colector existente hasta la entrada a la EDAR.

Posteriormente, en la EDAR sigue la línea definida por el fabricante de los equipos modulares, hasta la restitución al barranco de Benizalón del efluente, en caedero con piedra natural.

10.-CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES

Además de la toma del influente por el colector, la EDAR se conecta a:

- Red de energía eléctrica, para asegurar la potencia de funcionamiento (8 kW), según carta de condiciones de ENDESA
- Agua potable, para baldeo y riego, con un caudal de 1 l/s, a tubería de 1 pulgada que discurre por el camino sito al norte de la parcela de la EDAR.
- Acceso, según se expone en planos, desde el camino existente que sale de la carretera AL-5101, se realiza una traza para llegar hasta la zona de la parcela, considerando el Ayuntamiento más viable y menos nocivo hacer esta traza que ensanchar el camino existente, por su afección a terreno de labor agrícola y la carestía de demoler y rehacer muros de contención de los bancales.

11.-INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Según se expone en el anejo 25, dado que se trata de una planta sencilla, el único equipo es el medidor ultrasónico para medición de caudal tratado, que es obligatorio.

12.-EDIFICIO DE CONTROL

Se dispone una caseta, donde se dispone cuadro eléctrico, guarda de aperos, etc. Las reducidas dimensiones de esta solución compacta no necesitan mayor instalación.

13.-URBANIZACIÓN

Se ha previsto un relleno con suelo seleccionado y grava sobre la parcela, así como alguna zona verde, y plantación de cipreses (árboles profundos, cuyas raíces no interfieren con los módulos enterrados), así como cerramiento de valla de doble torsión y puerta de acceso.

Por seguridad, aunque la parcela se ubica fuera de la zona de inundabilidad del periodo de retorno de T= 500 años, se realiza muro de gaviones.

14.-EXPROPIACIONES

El anejo nº 15 define las zonas a expropiar, así como aquéllas que requieren servidumbre (de acueducto, para paso de colector) o afección temporal durante las obras.

Dichas expropiaciones son necesarias para la parcela de la EDAR, para el camino de acceso y los pozos de registro.

La servidumbre de acueducto y la afección temporal son necesarias para la traza del colector.

15.-SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

No se ha detectado ningún servicio afectado, más allá de los puntos de conexión expuestos en esta Memoria, lo cual es lógico dado el terreno rústico en que se dan las obras.

No obstante, el Contratista tomará todas las precauciones en fase de obra para evitar incidencias por aparición de servicios afectados.

Se han mantenido reuniones y consultas con el Promotor, con el Excmo. Ayto. de Benizalón, con ENDESA y con el Servicio de Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

También se ha gestionado la solicitud de la autorización de vertido ante el servicio competente de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, sin que se tenga respuesta sobre dicha solicitud a cierre de este proyecto.

Igualmente, se han realizado consultas con la Consejería de Salud y Familias, con la dirección de Patrimonio (arqueológico) y con el servicio de Carreteras de la Diputación de Almería. El detalle y condicionado se expone en el anejo 29 (Coordinación con organismos).

16.-ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El anejo 16, siguiendo el estudio de impacto ambiental del proyecto original, el cual establece los factores protegidos, los impactos previsibles, las medidas correctoras, etc., actualiza en particular el impacto debido a los olores (pues la EDAR se ubica cerca del núcleo urbano), proponiendo en este proyecto, como medida correctora, la realización de una torre de desodorización.

Por lo demás, el impacto global es positivo si se compara con la situación «0» o actual, esto es, de unos vertidos directos al río, sin tratamiento.

17.-EVALUACIÓN DE IMPACTO PARA LA SALUD

Tal y como establece el Decreto 169/2014 en relación al procedimiento de la EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su Artículo 3 de Ámbito de aplicación; se encuentran sometidos a EIS:

c) *Las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, señalados en el Anexo I cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente, así como las modificaciones sustanciales de las ya autorizadas en los términos previstos en dicha normativa con independencia de que el órgano ambiental sea autonómico o estatal.*

El anejo 16 (Estudio de Impacto Ambiental) comprende un anexo de Evaluación de Impacto de la Salud, que sigue la Metodología publicada por la Junta de Andalucía para realizar esta evaluación.

18.-GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El anejo 17 (Gestión de RCDs) da cumplimiento a la normativa legal sobre gestión de residuos de construcción y demolición, estableciendo el cálculo de las fracciones cuya evacuación y tratamiento se presupuestan.

19.-SEGURIDAD Y SALUD

Al encontrarse la actuación prevista dentro los supuestos incluidos en artículo 4, apartado 1, del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud (incluido como Anejo nº 20 de esta Memoria) que servirá como base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en función de los sistemas de ejecución a emplear y la normativa legal vigente.

20.-CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El coste de este control será asumido íntegramente por el Contratista.

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. El Contratista asumirá en parte el coste de este control, hasta los límites establecidos en los Pliegos de la licitación.

En el anejo Nº 18 (Control de Calidad) se definen los distintos conceptos relativos a lo que debe constituir el Control de Calidad.

21.-PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece el plazo de ejecución en 7 (SIETE) meses, esto es, 4 meses de obras, más 3 meses de puesta en marcha más pruebas.

22.-PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se establece en 12 (DOCE) meses.

23.-PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se detallan a continuación el resumen del presupuesto de ejecución material y la obtención del presupuesto base de licitación:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS 19.081,50
COLECTOR 14.014,93
EDAR 173.448,89
CAMINO DE ACCESO 35.806,03
MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101..... 15.117,76
GESTIÓN DE RESIDUOS 8.729,84
SEGURIDAD Y SALUD 5.033,94

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL
271.232,59

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material igual a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS, CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

SUMA

Resulta de añadir un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial al Presupuesto de Ejecución Material:

- Presupuesto de Ejecución Material: 271.232,59 €
  - Gastos Generales (13%): 35.260,24 €
  - Beneficio Industrial (6%): 16.273,96 €

Total presupuesto suma de PEM, GG y BI, sin IVA: 322.766,79 €

Asciende el citado presupuesto a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS, CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA

Aplicando el IVA en vigor a fecha de redacción de este proyecto (21%), resulta:

- Presupuesto suma de PEM, GG y BI, sin IVA: 322.766,79 €
- IVA (21%): 67.781,03 €

- Total presupuesto base de licitación: 390.547,82 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS, CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

24.-PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Obtenido el Presupuesto Base de Licitación, el Presupuesto para conocimiento de la Administración se obtiene como suma de los siguientes importes:

- Presupuesto base de licitación	390.547,82 €
- Expropiaciones	9.299,23 €
- Exceso del plan de C.C.R. sobre el 1% del P.E.M.	0 €
TOTAL	**399.847,05 €**

No se aplican los trabajos de conservación del patrimonio porque, según el apartado 1 del artículo 84 de la Ley 14/2007, de 26 de Noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía: "*en toda obra pública financiada total o parcialmente por la Administración de la Junta de Andalucía, cuyo presupuesto exceda de 1 millón de euros, se incluirá una partida equivalente al menos al 1 por ciento de la aportación autonómica destinada a obras de conservación y acrecentamiento del Patrimonio Histórico Andaluz*". Como el presupuesto de este proyecto es inferior a dicha cantidad, no procede incluir esta partida del 1 por ciento.

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de **TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS, CON CINCO CÉNTIMOS.**

25.-CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

A efectos de lo dispuesto en el artículo 232 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, se indica que las obras descritas en este proyecto se clasifican en los grupos siguientes:

Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación	X
Obras de reparación simple, restauración o rehabilitación	
Obras de conservación y mantenimiento	
Obras de demolición	

26.-PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dado que se trata de un Contrato de Obras de importe inferior a 500.000 €, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica, financiera y técnica para contratar. El empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Todo ello recogido de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 77 de la Ley 9/2017 de Contratos Públicos, por la que se transpone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/ 23/ UE, de 26 de febrero de 2014.

Según se detalla en el Anejo nº 32 a esta Memoria, se propone que la clasificación mínima que deban poseer los licitadores de la obra sea la siguiente (tomando como referencia el capítulo de mayor importe, que supera el 20% del Presupuesto de Ejecución Material):

Grupo K) Especiales.

Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.

Categoría **2**, cuando la cuantía del **contrato** es igual o superior a 150.000 euros e inferior a 360.000 euros.

27.-REVISIÓN DE PRECIOS

Al no superar el plazo previsto de ejecución de las obras 2 años, **NO PROCEDE REVISIÓN DE PRECIOS**; según lo indicado en el apartado 5 del artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

28.-DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se manifiesta que el presente proyecto define una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente y capaz de cumplir el fin para el que se proyecta, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto.

29.-DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto está integrado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1 FICHA TÉCNICA

ANEJO Nº 2 ANTECEDENTES

ANEJO Nº 3 DATOS DE PARTIDA

ANEJO Nº 4 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 5 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 6 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 7 INUNDABILIDAD DE LA PARCELA

ANEJO Nº 8 AFOROS Y ANALÍTICAS

ANEJO Nº 9 POBLACIÓN Y DOTACIONES

ANEJO Nº 10 DISEÑO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 11 DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

ANEJO Nº 12 ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN

ANEJO Nº 13 CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES

ANEJO Nº 14 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 15 EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 16 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 17 GESTIÓN DE RCDs

ANEJO Nº 18 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 19 SOLICITUD AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

ANEJO Nº 20 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 21 EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 22 CÁLCULOS MECÁNICOS

ANEJO Nº 23 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 24 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO Nº 25 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ANEJO Nº 26 URBANIZACIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESOS

ANEJO Nº 27 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

ANEJO Nº 28 REPLANTEO

ANEJO Nº 29 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

ANEJO Nº 30 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 31 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 32 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 33 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

30.-CONSIDERACIONES FINALES

Con todo lo expuesto, creemos haber desarrollado suficientemente el presente Proyecto y de acuerdo con la legislación vigente, por lo que se somete a la consideración y juicio de la superioridad para su aprobación.

Almería, abril de 2021

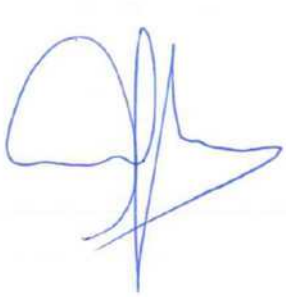
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1 FICHA TÉCNICA

ÍNDICE

ANEJO Nº 1.- FICHA TÉCNICA. 2
1.- GENERALIDADES 2
2.- EDAR MODULAR COMPACTA. DESCRIPCIÓN GENERAL. 2
3.- DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3
3.1.- DESBASTE Y TAMIZADO 3
3.2.- SEPARADOR DE ARENAS Y GRASAS 4
3.3.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO 4
3.4.- CANAL PARSHALL CON MEDIDOR ULTRASÓNICO 6
3.5.- ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS 7
3.6.- BY-PASS EN CASO DE EMERGENCIAS 7
3.7.- TORRE DE DESODORIZACIÓN 7
3.8.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS 7
3.9.-OBRA CIVIL 8
4.- COLECTOR 8

ANEJO Nº 1.- FICHA TÉCNICA.

1.- GENERALIDADES

El presente Anejo describe las instalaciones a realizar, dividiendo básicamente en colector y EDAR modular compacta.

2.- EDAR MODULAR COMPACTA. DESCRIPCIÓN GENERAL.

La estación depuradora parte de los siguientes datos:

Los datos de partida estimados son un caudal punta de 4 m3/h y un caudal diario máximo de 40 m3/día.

La capacidad de tratamiento/volumen de la planta depuradora prevista será de 40.000 l

Cota de acometida red de saneamiento: **0,75** m por debajo del nivel del terreno.

Para tratar el agua bruta se prevé instalar un canal de desbaste equipado con un tornillo tamiz dotado de sistema de elevación y transporte de sólidos a contenedor de residuos con capacidad para tratar hasta 15 m3/h de agua con baja carga de sólidos, como es la que nos ocupa. La luz de paso de este tornillo tamiz es de 3 mm y está fabricado en acero inoxidable AISI304.

En paralelo con este tornillo tamiz, con la finalidad de duplicar equipos y asegurar el funcionamiento de la planta en caso de rotura del mismo, se dispone un canal paralelo, situado a ligeramente mayor cota, para fallo de la línea del tornillo tamiz.

Después de este tornillo tamiz, estará instalado un equipo para separación estática de grasas y arenas prefabricado en PRFV.

Como última fase y para conseguir los valores deseados de reducción de la contaminación, se instalará nuestro sistema de depuración mediante aireación (oxidación) prolongada formado por un único módulo compacto prefabricado en P.R.F.V. que consta de un reactor biológico, seguido de una zona de decantación. La planta de tratamiento propuesta estará totalmente enterrada.

Los datos para el siguiente estudio son:

- Caudal de agua bruta: entre 200 habitantes-eq y 250 habitantes-eq x 200 litros/habitante/día x 0,8 (coeficiente de retorno)= tomamos 40 m3/día

Caudal máximo horario previsto de entrada:

Qpunta =40 m3/d / 10 h/d = 4,00 m3/h

Los datos de partida utilizados para la E.D.A.R. son los usuales en un vertido de este tipo:

Parámetros	Valores de diseño
Volumen a tratar (m3/día)	40
Carga S.S.T. (mg/l)	136
Carga DQO (mg/l O_2)	457
Carga DBO5 (mg/l O_2)	250
Carga media NTK (mg/l)	160
Carga media P (mg/l)	10,2
pH	7,1

Con las instalaciones propuestas de depuración y tratando unas aguas de las características indicadas, se conseguirán, en una explotación normal, los siguientes resultados:

Parámetros	Valor
DBO5 (mg/l O_2)	≤25
S.S.T. (mg/l)	≤35
DQO (mg/l O_2)	≤125
Grasas	Indicios

3.- DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1.- DESBASTE Y TAMIZADO

El agua bruta procedente de Benizalón se recibe por gravedad a la cota ‑ 0,75 m por debajo de la cota final de parcela en un canal de llegada donde está colocado un tornillo tamiz fabricado en acero inoxidable AISI304 y con luz de paso de 3 mm. La capacidad máxima de tratamiento de este tornillo es de 15 m3/h de agua bruta con un nivel de SS inferior a 200 ppm.

Este equipo dispone de un sistema de elevación y transporte de los sólidos retenidos en el tamiz que los lleva hacia un contenedor de residuos. En este punto debemos hacer hincapié en una cuestión fundamental: es necesario reducir o incluso eliminar del saneamiento el vertido de toallitas húmedas que, como bien se sabe, se está convirtiendo en una fuente de problemas en las instalaciones de este tipo produciendo todo tipo de averías y atascos en los equipos electromecánicos.

Se contiene un canal doble, en paralelo con el anterior, pensado para cuestiones de mantenimiento, o por mejor funcionamiento en caso de duplicidad.

Se citan a continuación los elementos detallados de este elemento:

Tamiz de tornillo con las siguientes características:

Luz de paso: 3’0 mm.

Diámetro del tamiz: 500 mm.

Inclinación: 35.

Sistema de transporte y compactado: Incluido.

Deshidratación y compactación de los sólidos separados: 30 a 45%.

Altura de descarga de los sólidos compactados: 1.615 mm aprox.

Sistema de limpieza en zona de compactación: Incluido en dos posiciones.

Caudal de agua simultáneo necesario: 1 l/s a 5 bar máx.

Potencia eléctrica instalada: 1’1 kW.

Tensión: 400 V, 50 Hz.

Protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5.

Materiales de construcción:

Carcasa, soportes, tamiz y tubos: Acero inoxidable AISI 304, soldaduras limpias, decapadas y pasivadas.

Hélice del transportador a sinfín de desbaste y compactación. Acero especial de alta resistencia a la erosión, reforzado y micro aleado.

Sistema de lavado de los orgánicos en zona de tamizado: Incluido.

Sistema de sujeción de sacos para descarga de sólidos: Incluido.

Electroválvula de limpieza: incluida.

Tolva de recogida de sólidos en PVC.

Previamente a la entrada de pretratamiento, se incluye un aliviadero que lleva, en caso de exceso de aguas influentes, el vertido a la salida del by-pass.

3.2.- SEPARADOR DE ARENAS Y GRASAS

A la salida del tornillo tamiz y para eliminar las posibles arenas, grasas y flotantes que pudiese llevar el agua, se instalará un separador estático prefabricado en PRFV, cilíndrico horizontal de 1,30 m de diámetro y 1,50 m de longitud.

Las grasas y flotantes quedan retenidas en la superficie por diferencia de densidad, mientras que las arenas sedimentables quedarán retenidas en el fondo. El equipo será accesible superiormente mediante boca de registro y su mantenimiento se ha previsto simplificar debido a que no tiene equipos electromecánicos que supongan una constante revisión de los equipos.

3.3.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Se realizará en una línea de 40 m3/día, a la que entrará el agua procedente del sistema de

pretratamiento instalado. La propuesta de depuración biológica se basa en el reactor biológico modular.

El equipo agrupa un reactor de fangos activos de aireación prolongada con muy baja carga másica, y posterior clarificación del agua por manto de fangos en suspensión.

La aireación se realiza en una primera zona de características indicadas por el dimensionamiento del proceso. En esta zona se produce el proceso de oxidación de materias orgánicas biodegradables, mediante absorción y síntesis por los fangos activos, cuya concentración en la cuba es del orden de 4 kg/cm3. Para la síntesis orgánica y el metabolismo celular, los fangos activados requieren una alimentación de oxígeno que se consigue mediante la insuflación de aire en profundidad, que se difunde en burbujas de pequeño diámetro.

La transferencia de oxígeno necesaria para la oxidación de la materia orgánica se realiza mediante **bombas eyectoras**, que aspiran el aire del exterior gracias a un venturi-eyector colocado en la impulsión de las bombas. Estas bombas consiguen mezclar el aire a presión con el agua dentro de una tobera, realizando seguidamente la descarga de la mezcla aire-líquido dentro del tanque. La velocidad de mezcla aire-líquido descargada desde la tobera y el penacho ascendente de pequeñas burbujas de aire que se forman tras la descarga, provocan la mezcla del agua residual dentro del tanque y su homogenización. La turbulencia producida ayudará a la rotura de partículas sólidas, evitando el depósito de lodos en el fondo de la cámara.

El reactor opera en la región de muy bajas cargas másicas (menor de 0,1 DBO5/Kg MLSS).

La eficiencia de un proceso biológico depende de la capacidad de los microorganismos para asimilar materia orgánica, y puede ser incrementada aumentando la concentración de microorganismos o reduciendo la carga.

El funcionamiento de la instalación es totalmente silencioso al emplear aireadores sumergidos, y no desprende olores, por lo que no hay que tomar precauciones especiales de distancia a zonas habitadas.

La eficacia depende de la velocidad de salida del penacho de aire, de la inmersión y de otros factores físicos. Para los cálculos se ha considerado una **temperatura mínima** del agua de **15ºC** y una **máxima de 25ºC**. La transferencia de oxígeno puede alcanzar valores de 0,7 a 1 kgO2/kWh.

La mezcla de agua, fangos y oxígeno, también llamada “licor mezcla”, pasa por gravedad del recinto de aireación al de clarificación.

La separación de los fangos del agua limpia se realiza en el decantador, situado a continuación de la cámara de aireación, cuyas paredes laterales tienen la suficiente pendiente para permitir que el fango resbale hasta el fondo y no existan sedimentaciones en las mismas. En el decantador el líquido a clarificar desciende a la parte inferior, ascendiendo el agua limpia y depositándose los fangos en el fondo, desde donde se recirculan a la cuba de aireación para mantener el balance de microorganismos.

La edad del fango en el reactor asegura la producción de fangos muy estabilizado (bajo contenido en volátiles). El agua limpia decantada ascenderá hasta la superficie del decantador para salir a través de un canal aliviadero. Un deflector evitará que posibles flotantes fluyan con el agua tratada.

La velocidad ascensional máxima que llevará el agua en el decantador es tal que no produce arrastres de excesivos flóculos hacia el vertido. El decantador tiene por otra parte un volumen suficiente como para asegurar un tiempo de retención mínimo en su interior para que se cumpla el proceso de decantación.

La recirculación de los fangos sedimentados se realiza mediante bomba sumergible hacia la cámara de aireación. Las aguas clarificadas son recogidas en la zona superior, desde donde se conducen al punto de vertido.

El fango en exceso producido en el tratamiento biológico se evacuará por medio de camiones.

Se definen así, por tanto, todas las operaciones necesarias en un tratamiento secundario biológico, sustituyendo a los depósitos de aireación y decantadores tradicionales, con altos rendimientos y con menor necesidad de espacio y volumen.

Se incluye a continuación una descripción más detallada:

Planta combinada de oxidación total prefabricada en PRFV. Prefabricada en PRFV. **Diámetro: 3´00 m y longitud: 6´50 m**. Incluyendo compartimento de aireación con un aireador sumergible de **2,20 kW**, compartimento de decantación con bomba sumergible de **0,75 kW** para recirculación y extracción de lodos, tuberías y valvulería interior, bocas de acceso y demás accesorios complementarios.

3.4.- CANAL PARSHALL CON MEDIDOR ULTRASÓNICO

El Canal Parshall es un equipo cuyo objetivo es la medición de caudal en canal abierto por diferencia de nivel. Necesita de una unidad electrónica que convierte la variación de nivel en medida de caudal (medidor ultrasónico).

Para que el canal funcione correctamente es necesario que el flujo sea laminar (horizontal y sin remolinos) y no existan obstrucciones en la entrada y salida del canal.

Según la norma ISO 1438:

- El canal debe extenderse antes del punto de medición al menos diez veces la anchura de la sección de entrada del mismo.

- En la salida el flujo debe discurrir libre.

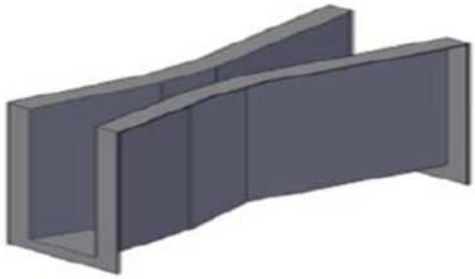
- La relación entre el caudal de paso (libre) y el nivel viene dada por:

$Q = k\ h_a^{\ n}$

Donde: Q = Caudal en m_3/h; h_a = Nivel de aguas antes de la garganta; el factor k y el exponente n son constantes, variando ésta última entre 1,5 y 1,6.

El Canal Parshall está diseñado para ser instalado en hormigón. Para evitar la deformación del mismo durante el vertido de hormigón se instalan unos tirantes que atraviesan el canal transversalmente. Una vez fraguado el hormigón, estos tirantes se retiran del canal. Se recomienda emplear un hormigón con bajo contenido en agua y con plastificante. Este elemento

es prefabricado en polipropileno, dimensión 1". Incluye el medidor ultrasónico de nivel para medida de caudal en canal abierto.



3.5.- ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS

Para la toma de muestras del efluente final, se propone la instalación de una arqueta de toma de muestras prefabricada en polipropileno y de dimensiones: diámetro 0,85 y altura 0,80 m.

3.6.- BY-PASS EN CASO DE EMERGENCIAS

Se prevé la realización de un by-pass de emergencias a la salida del pretratamiento, para operaciones de mantenimiento, o casos accidentales de emergencia.

3.7.- TORRE DE DESODORIZACIÓN

Debido a la cercanía al núcleo urbano de Benizalón, se ha previsto la instalación de una torre de desodorización por carbón activado impregnado en sosa. Incluye un ventilador de 1.500 m3/h a 300 mm.c.a., la torre en PRFV de 1.000 mm de diámetro y la carga de carbón activado impregnado en sosa.

3.8.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La planta de tratamiento incluye un armario eléctrico centralizado, construido de chapa de acero y estanco, para control, protección y mando de todos los motores instalados, así como el conexionado de todos los motores e instrumentación a dicho cuadro.

El cuadro eléctrico incluye:

Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por:

Protección general:

- 1 Interruptor magnatotérmico tetrapolar.

- 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto.

Protección individual por cada motor:

Cada equipo individual de control realiza las funciones de protección, mando y control.

- 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobreintensidades.

- 1 Contactor trifásico.

- 1 Selector de tres posiciones (para selección de funcionamiento manual o automático).

- 1 Piloto de señalización de marcha de motor.

- 1 Piloto de señalización de alarma de motor.

1 Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro. (distancia máxima 10 m).

3.9.-OBRA CIVIL

En complemento de lo demás, se incluye la obra civil necesaria para la realización de la planta depuradora, tales como explanación y rebaje de la parcela, muro de gaviones protectores, vallado, acceso, toma de electricidad y agua, excavación de fosas para los elementos, arquetas, tuberías de interconexión, caseta, edificación para desodorización, etc.

4.- COLECTOR

Se ha previsto una tubería de PVC teja, diámetro 315 milímetros (por consideraciones de diámetro mínimo), en clase resistente (rigidez circular) SN-8, enterrado en zanja según sección indicada en planos, apoyado sobre cama de arena de 13 cm de espesor (10 cm mínimos más 1/10 del diámetro del tubo), recubierto de material seleccionado y cubierto con material procedente de la excavación.

El colector incluye excavación y relleno en zanja, así como realización de pozos de hormigón prefabricado, con sus correspondientes tapas y pates.

ANEJO Nº 2 ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2.- ANTECEDENTES.

- Con fecha Septiembre de 2010, se redacta el proyecto de "Colectores y EDAR en Benizalón (Almería), realizado por la empresa Alborán Ingenieros Consultores.

En dicho proyecto, en su anejo nº 1, se citan los siguientes "Antecedentes Administrativos", que se copian aquí en su literalidad:

Con fecha 1 de agosto de 2010, el Ayuntamiento de Benizalón, a través de su alcalde D. Emilio Cid, solicita a ALBORAN INGENIEROS CONSULTORES SLP, la redacción de una Memoria Valorada de las Obras de Colectores y EDAR en Benizalón, al objeto de conocer el coste económico de la misma, la viabilidad de implantación en la parcela disponible y el estudio de recogida de las aguas fecales del municipio en un colector que agrupe los vertidos del mismo.

Se observa la existencia de una antigua EDAR que está en desuso, la cual está inhabilitada para su función debido a paso del tiempo y a la ausencia de conservación. Se observa que las aguas de sanemaiento se están vertiendo en el cauce anexo sin ningún tipo de tratamiento.

Tras varios reuniones, y observar la no existencia de denuncias del órgano de cuenca, aunque sí constan avisos verbales que han sido contestados por el Ayuntamiento con el encargo del presente proyecto, se tiene constancia de quejas vecinales por malos olores o insectos en las parcelas agrícolas anexas a la actual EDAR.

El Ayuntamiento de Benizalón, encarga finalmente la redacción del presente proyecto a ALBORÁN INGENIEROS CONSULTORES SLP, aportando certificados de disponibilidad de terrenos y utilizará el presente proyecto para su entrega a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía al objeto de solicitar apoyo y auxilio económico.

Se adjunta escrito municipal de solicitud de ayuda a la Administración Autonómica.

- Consta igualmente certificación del Ayuntamiento de Benizalón, firmada por Secretaria y Alcalde de dicho Ayuntamiento, que con fecha 26 de Septiembre de 2010 el Pleno aprobó el citado proyecto, así como certificación de la misma fecha de disponibilidad de los terrenos de los colectores.
- Existe también, de fecha 15 de Diciembre de 2010, Licencia de Actividad y de Calificación Ambiental para Estación Depuradora de Aguas Residuales en Benizalón.
- Existe escrito con fecha de salida 23 de Marzo de 2011, en que el Ayuntamiento de Benizalón justifica la disponibilidad de los terrenos de las parcelas 26 y 27 del polígono 11, por haber firmado contrato de cesión de los mismos.
- El 21 de Febrero de 2011 existe, como Comunicación de Régimen Interior, informe favorable del jefe de servicio de Dominio Público Hidráulico sobre el citado proyecto.
- Posteriormente, consta informe de revisión provincial por el Director del Expediente, y acta de replanteo, expedido el 6 de Junio de 2011 por el Jefe del Departamento de Obras Hidráulicas de la Consejería de Medioambiente de la Junta de Andalucía (Delegación Provincial de Almería).

- Con fecha 12 de Septiembre de 2011, y número de expediente AV-AL-10216, según escrito del Subdirector de gestión del Dominio Público y de Calidad de las Aguas, se comunicó resolución de autorización de vertido.
- Existe informe, sin fecha, de revisión de AMAYA (Agencia Andaluza de Medio Ambiente y Agua).
- Con fecha 23 de Abril de 2020 se solicitan ofertas para la contratación menor de servicio de ADECUACIÓN DEL PROYECTO "COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)", que se adjudica a la empresa redactora de este proyecto con fecha de la orden de encargo 3 de Junio de 2020.
- El día 24 de Junio de 2020 se mantiene reunión in situ con el Sr. Alcalde de Benizalón y el jefe del departamento de infraestructuras hidráulicas de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (Delegación Provincial de Almería) sobre las parcelas disponibles para la ubicación de la parcela, estableciéndose varias opciones según la disponibilidad de los terrenos, que habrán de ser estudiadas para evitar que: a) se encuentren dentro de zona inundable; y b) se encuentren a cota demasiado elevada, pues se trata de evitar, en la medida de lo posible, la necesidad de bombeo. Se decide asímismo el cambio de la tipología original de lechos vegetales por otra más extendida y adecuada al clima de la provincia de Almería, como es una EDAR compacta.
- Con fecha 6 de Agosto de 2020 se somete Estudio Hidráulico a Consulta Previa, recibiendo respuesta con condicionante, firmado por el Jefe de Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Demarcación de Almería en fecha 24 de Agosto de 2020.
- El día 20 de Octubre de 2020 se mantiene reunión in situ con el Alcalde, eligiendo finalmente como mejor opción económica, ambiental, , de operación, etc. la parcela catastral 26 del polígono 11 (referencia catastral completa: 04027A01100026), que era una de las dos parcelas previstas en el proyecto original.
- En fecha 28 de Octubre de 2020 se somete al Servicio de Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Demarcación de Almería tanto el estudio hidrológico-hidráulico corregido según sus observaciones anteriores como, fundamentalmente, el trazado del colector, ya que el existente se encuentra completamente bajo dominio público y, para proceder a desviarlo, hay que realizar unos metros de trazado en dominio público hidráulico.
- El 3 de Noviembre de 2020 se entrega en el Registro telemático de la Delegación Provincial de Almería de la Consejería de Medio Ambiente la correspondiente solicitud de Autorización Ambiental firmada por el Ayuntamiento de Benizalón.
- El 4 de Noviembre de 2020 se entrega a ENDESA la solicitud de punto de nuevo suministro.
- El 17 de Noviembre de 2020 se recibe carta de condiciones de Endesa Distribución Eléctrica. Dicha carta de condiciones fue objeto de un intercambio de emails aclarativos.
- El 18 de Noviembre de 2020 se recibe informe favorable parcial con condiciones del Servicio de Dominio Público Hidráulico y de Calidad de las Aguas.
- El 19 de Noviembre de 2020 se emite nota de respuesta sobre cumplimiento de las condiciones establecidas por el Servicio de Dominio Público Hidráulico y de Calidad de las Aguas.

- El 20 de Noviembre de 2020 se recibe, en base a lo anterior, informe favorable del citado Servicio de Dominio Público Hidráulico y de Calidad de las Aguas.
- El 22 de Diciembre de 2020 se realiza consulta a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.
- El 22 de Diciembre de 2020 se realiza consulta a la Consejería de Salud y Familias.
- El 10 de Marzo de 2021 se realiza consulta por acuse de recibo a la Diputación de Almería, sobre el acceso a la carretera AL-5101.

Se adjunta, a continuación, en anexo, la documentación anteriormente citada, excepto las respuestas de Salud, Patrimonio y Carreteras, que se consignan en el anejo 29 (coordinación con organismos), al que se remite, para evitar duplicidades.

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial de Almería

INFORME DE REVISIÓN PROVINCIAL POR EL DIRECTOR DEL EXPEDIENTE

CLAVE:
TÍTULO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN. (ALMERIA)

OBJETO DEL PROYECTO: Construcción de colector y EDAR.
PRESUPUESTOS:

Valor estimado:	302.444,87 €
IVA	54.440,08 €
Presupuesto base de Licitación:	**356.884,95 €**

Plazo de ejecución: NUEVE (9) meses.

Procede Información Pública: SI [X] NO [X]

Estudio de Viabilidad Económico Financiero: SI [ ] NO [X]

Estudio de Viabilidad: SI [ ] NO [X]

Disponibilidad de los terrenos: SI

Tramitación ambiental: CALIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Revisión de precios: SI [ ] NO [X] Fórmula propuesta Nº 9

Clasificación de la Empresa: Grupo K Subgrupo 8 Categoría d

CONTENIDO DEL PROYECTO: (art. 107 de L.C.S.P.)

DOCUMENTOS		ANEJOS	
Memoria	[X]	Geología y Geotecnia	[X]
Planos	[X]	Estudio Ambiental	[X]
Presupuesto	[X]	Estudio de Seguridad y Salud	[X]
Pliego de Prescripciones Técnicas	[X]	Plan de obra	[X]

Otros: Indicadores físicos de actuaciones en materia de aguas.

El presente proyecto constituye una obra completa conforme el artículo 125 del Reglamento General de Contratos de la Administraciones Públicas, aprobado por el RD. 1098/2001, de 12 de octubre.

En Almería, a 6 de Junio de 2011
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO
DE OBRAS HIDRÁULICAS

JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE 55 DELEGACIÓN PROVINCIAL ALMERÍA

Fdo.: Guillermo Marín Godoy

C/ Aguilar de Campoó, s/n - Edif. Paseo 15 – 7ª Pl. - 04071 ALMERÍA
Teléfono 950158500 Fax 9501585 80

ACTA DE REPLANTEO

En el lugar de la obras, a 6 de Junio de 2011, el Jefe del Departamento de Obras Hidráulicas D. Guillermo Marín Godoy, adscrito a la Delegación Provincial de Medio Ambiente en Almería, auxiliado por el personal técnico a su cargo, procede al replanteo sobre el terreno del PROYECTO de la obra "**COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN. (ALMERIA)**".

De acuerdo con el artículo 110 de la Ley de Contratos del Sector Público se ha comprobado la realidad geométrica de la obra, y cuantos supuestos figuran en el proyecto aprobado y son básicos para el contrato a celebrar.

Los terrenos necesarios para la ejecución de esta obra serán aportados por el Ayuntamiento de Benizalón.

Y para que conste, se suscribe éste Acta a los efectos previstos en el articulo 110 de la Ley 30/2007 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público.

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P04027001
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

Dª. MARIA DOLORES RUBIO ALMANSA, SECRETARIA ACC. DEL AYUNTAMIENTO DE BENIZALON (ALMERIA).

CERTIFICO.- Que el Pleno del Ayuntamiento de Benizalón en Sesión Ordinaria celebrada con fecha de veinte y seis de Septiembre de dos mil diez, tomó el acuerdo que copiado literalmente dice como sigue.

PUNTO 6º.- APROBACION DE PROYECTO DE ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN BENIZALON.-

Por el Sr. alcalde se informa al Pleno del Ayuntamiento de Benizalón del Proyecto de Colector y EDAR en Benizalón (Almería), redactado por la el Ingeniero de CCP Francisco Javier Rodriguez Collado.

Se da cuenta de la importancia que este proyecto tiene para los intereses municipales, debido al estado actual de las obsoletas instalaciones de depuración que poseemos en la actualidad, informando que la puesta en marcha de las instalaciones proyectadas, evitarán el grave problema de vertidos que tenemos en la actualidad.

Tras un breve debate, el pleno del Ayuntamiento de Benizalón, por unanimidad de los Srs. Asistentes y que constituyen mayoría absoluta legal del número de miembros, de acuerdo con lo previsto en el art. 47.3 de la Ley 7/85 de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, toman el siguiente acuerdo.

1).- Aprobar el Proyecto de Colector y EDAR en Benizalón, redactado por el Ingeniero de CCP Francisco Javier Rodriguez Collado.

2).- Iniciar expediente de Declaración de Interés Público y Social de la construcción de estas instalaciones, con el contenido y alcance, previsto en el art. 42 y 43 de la Ley 7/2002 de 17 de Diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.

3).- A tenor de lo dispuesto en Ley 7/1994 de 18 de Mayo, de Protección Ambiental, Decreto 297/1995 de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental y Ley

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P0402700I
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

7/2007 de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, iniciar expediente de calificación ambiental de la actividad de depuración de aguas residuales.

4).- Compromiso del Ayuntamiento de Benizalón, de gestionar y abonar las concesiones, autorizaciones, permisos y licencias que fuesen necesarias para la ejecución del proyecto.

5).- En su caso, asumir la titularidad a todos los efectos de las obras e instalaciones que se realicen, así como de sus servicios, comprometiéndose en la explotación de las mismas una vez entregadas a este Ayuntamiento por la Consejería, consignando en los presupuestos municipales las cantidades necesarias para atender a su conservación y explotación.

6).- Autorizar a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a la ocupación del los terrenos de titularidad municipal, situados en paraje Benizalon, en los cuales se ubicará la Estación Depuradora de Aguas Residuales Municipal.

7).- Autorizar a la Consejería de Medio Ambiente, a ocupar los terrenos de titularidad municipal (caminos rurales, calles, etc), para las obras de instalación de colectores y líncas eléctricas a Estación depuradora de Aguas Residuales.

8).- Facultar al Sr. Alcalde D. Emilio Cid Alonso, para la firma de cualquier documento, para un mejor desarrollo del presente acuerdo.

Y para que conste y surta efectos ante Agencia Andaluza del Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, expido la presente certificación de orden y con el Vº Bº del Sr. Alcalde que firmo y sello en Benizalon a dieciséis de diciembre de dos mil diez.

Vº Bº
EL ALCALDE

Fdo.- Emilio Cid Alonso

LA SECRETARIA

Fdo.- Mª Dolores Rubio Almansa

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P0402700I
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

Dª. Mª DOLORES RUBIO ALMANSA, SECRETARIA ACC. DEL AYUNTAMIENTO DE BENIZALON (ALMERIA).

CERTIFICO.- Que consultado el Proyecto de Estación Depuradora de Aguas Residuales del municipio de Benizalón, redactado por el Ingeniero de CCP Francisco Javier Rodriguez Collado del mismo se desprende que los colectores, elementos necesarios para conducción de aguas residuales, elementos de distribución eléctrica hasta la Estación Depuradora de Aguas Residuales, discurren todos ellos, por vías, caminos de titularidad municipal y rambla de Benizalón, para lo cual y de acuerdo con la normativa de obras públicas en vigor, tienen permiso de este ayuntamiento para la ocupación de los terrenos necesarios para la instalación de estos colectores, como así ha sido acreditado por el Pleno del Ayuntamiento de Benizalón, en Sesión de 26 de septiembre de 2010.

Así mismo se ha solicitado a la Agencia Andaluza de Agua mediante escrito de fecha 17 de Diciembre de 2010, para que conceda autorización al Ayuntamiento de Benizalón, para ejecución de depuradora y colector en zona de policía del Barrqnco la Tejera. Se acompaña copia de dicha escrito.

Y para que conste y surta efectos donde proceda, expido la presente certificación de orden y con el Vº Bº del Sr. Alcalde que firmo y sello en Benizalon a diecisietc de diciembre de dos mil diez.

Vº Bº
EL ALCALDE

Fdo.- Emilio Cid Alonso

LA SECRETARIA

Fdo.- Mª Dolores Rubio Almansa

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P0402700I
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

D. MARIA DOLORES RUBIO ALMANSA, SECRETARIA ACC. DEL AYUNTAMIENTO DE BENIZALON (ALMERIA).

CERTIFICO.- Que D. Emilio Cid Alonso, Alcalde del Ayuntamiento de Benizalón, por decreto de quince de diciembre de dos mil diez, dictó la resolución que copiada literalmente dice como sigue.

TERCERO.- LICENCIA DE ACTIVIDAD Y CALIFICACION AMBIENTAL PARA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN BENIZALON.- Por mi el Secretario, se informa al Sr. Alcalde del Procedimiento de calificación ambiental de la Estación Depuradora de Aguas Residuales en Benizalón.

VISTO.- El proyecto de Estación Depuradora de Aguas Residuales en Benizalon, promovido por el Ayuntamiento de Benizalón y redactado por el Ingeniero de CCP Francisco Javier Rodriguez Collado, para construcción de colector y EDAR.

VISTO.- El informe jurídico redactado por Natalia Puertas Góngora Letrada del área de cooperación local de la Excma. Diputación Provincial de Almería.

VISTO.- El Informe Técnico redactado por D. Gabriel Maldonado Ibarra Ingeniero técnico Industrial de la Unidad de Cooperación Local de la Excma. Diputación provincial de Almería, por el que informa favorablemente de la Calificación Ambiental de la EDAR de Benizalón.

CONSIDERANDO.- Que en la tramitación del expediente se han guardado las prescripciones legales, de acuerdo con lo previsto en los artículos 41 a 47 de la Ley 7/2007 de Gestión Integral de la Calidad Ambiental, Decreto andaluz 297/1995 de 19 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental y por las disposiciones generales a los procedimientos administrativos previstos en los artículos 68 a 89 de la Ley 30/92 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del procedimiento administrativo común.

CONSIDERANDO.- Que en el trámite de información pública realizado mediante edicto publicado en el Boletín Oficial de la Provincia nº 205 de fecha 26 de octubre de 2010 y las notificaciones practicadas de forma individualizada a los propietarios de terrenos

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P0402700I
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

colindantes con la Estación Depuradora de Aguas Residuales, no se han presentado alegaciones o sugerencias sobre el proyecto de Colector y EDAR en Benizalón.

CONSIDERANDO.- Que las instalaciones que se pretende construir están situadas a más de Quinientos metros del núcleo de población y que no existe vivienda o construcción habitada a menos de 500 metros de donde se pretenden construir la Estación Depuradora de Aguas Residuales.

CONSIDERANDO.- Que las instalaciones que se pretende construir de acuerdo con lo establecido en el Anexo de la Ley 7/2007 de 89 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, están incluidas en la categoría 8.5, plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea inferior a 10.000 habitantes equivalentes, siendo por tanto el instrumento de prevención y control ambiental el de la Calificación Ambiental.

CONSIDERANDO.- Que en el proyecto técnico a efectos ambientales se incluyen los siguientes documentos.

- ✓ Objeto de la actividad.
- ✓ Emplazamiento con planos a escala 1:500 y descripción de las instalaciones. Así mismo se señalan las distancias a las edificaciones mas próximas, pozos de agua, centros públicos, industrias calificadas, etc cumpliendo todas las normativas
- ✓ Maquinarias, equipos y proceso productivo que se utilizará.
- ✓ Materiales que se van a emplear y señalando las características que lo hagan potencialmente peligrosos para el medioambiente.
- ✓ Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas con indicación del resultado final previsto en situaciones de funcionamiento normal y en caso de producirse anomalías y accidentes y en relación con los siguientes aspectos.
  - o Ruidos y vibraciones.
  - o Emisión a la atmósfera.
  - o Utilización de agua y vertidos líquidos.
  - o Generación, almacenamiento y eliminación de residuos.
  - o Almacenamiento de productos.

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P04027001
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento de la actividad y los límites permisibles.

CONSIDERANDO.- Que la competencia para tramitar y resolver la calificación ambiental es de los Ayuntamiento y que su tramitación se integra dentro del procedimiento de otorgamiento de licencia o autorización municipal.

El Sr. Alcalde del Ayuntamiento de Benizalón en uso de las facultades que les confiere la legislación vigente ha resuelto lo siguiente:

1).- Aprobar la Calificación Ambiental del Proyecto de Colectores y EDAR en Benizalón, redactado por la Fransico Javier Rodriguez Collado, ingeniero de CCP.

2).- . Otorgar Licencia Municipal de Actividad de Estación Depuradora de Aguas Residuales al Ayuntamiento de Benizalón, de acuerdo con el proyecto técnico redactado y con las condiciones, alcance y medidas correctoras que obran en el expediente.

Y para que conste y surta efectos ante la Agencia Andaluza del Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, expido la presente certificación de orden y con el Vº Bº del Sr. Alcalde que firmo y sello en Benizalon a dieciseis de diciembre de dos mil diez.

Vº Bº
EL ALCALDE

EL SECRETARIO

Fdo.- Emilio Cid Alonso

Fdo.- Mª Dolores Rubio Almansa

1204
2011/1605-

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P0402700I
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN
REGISTRO DE SALIDA
NUM. 26
Fecha 23-02-2011

Ilmo. Sr.

En relación con su escrito nº 360 de 1 de febrero, referente al expediente de Obras en zona de Policía Construcción de Colector y EDAR en Benizalón, Exp. AL-32034, le comunico lo siguiente:

1).- por parte de D. Francisco Javier Rodriguez Collado Redactor del proyecto, se nos comunica que se ha hecho entrega en mano al Técnico de su departamiento D. Jose Javier López, de la siguiente documentación:

- Estudio hidrológio e hidráulico con la determinaciones en el mismo contenidas.
- Delimitación técnica del D:PH del cauce afectado.
- Perfiles transversales de las obras con los datos por ustedes solicitados.

En cuanto a la escritura de propiedad de las fincas afectadas (parcelas 26 y 27 del polígono 11), le significo que en este Ayuntamiento ha firmado contrato de cesión de dichos terrenos, de los cuales le remito copia.

Una vez se proceda a la aprobación de la ejecución de la obra, se procederá al abono y firma de escritura de las cantidades pactadas.

Caso de necesitar algún otro documento, ruego lo requiera a este Ayuntamiento para proceder a su envío.

Benizalón 21 de febrero de 2011

EL ALCALDE

Fdo.- Emilio Cid Alonso

AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA C/ AGUILAR DE CAMPPOO S/N EDIF. PASEO DE ALMEERIA Nº 15 7º PL. 04071 (ALMERIA)

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P0402700I
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

CONTRATO DE OCUPACION DE TERRENOS PARA INSTALACION DE DEPURADORA EN BENIZALON.

En Benizalón (Almeria), reunidos de una parte D. Emilio Cid Alonso, como Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Benizalón (Almeria), y de la otra D. Jose Manuel Carrique López, con D.N.I. 75225993 P, con domicilio en C/ Carretera nº 15 de Benizalón (Almeria). Ambos se reconocen con capacidad suficiente para la firma del presente contrato y al respecto dicen:

1).- Que el Ayuntamiento de Benizalón, pretende realizar obras de construcción de Estación Depuradora de Aguas residuales, destinada al saneamiento de Benizalón, de acuerdo con el proyecto técnico redactado por Franscico Javier Rodriguez Collado

2).- Que D. Jose Manuel Carrique López, es propietario de una parcela rústica situada en Paraje Cruz de los Caminos de cabida aproximada 630 metros cuadrados y que linda todo ello, con Camino de Benitagla, el vendedor y Barranco la Tejara. Se corresponde con la parcela 27 del polígono 11 del Catastro de Rústica de Benizalón.

3).- Que para la construcción de la EDAR de Benizalón, el Ayuntamiento de Benizalón, necesita, ocupar la parcela de referencia por lo que se establecen los siguientes pactos.

a).- D. Jose Manuel Carrique López, concede autorización al Ayuntamiento de Benizalón, para la ocupación de la citada parcela con las obras de construcción de la Estación depuradora de Benizalón.

b).- El Ayuntamiento de Benizalón, abonará a D. Jose Manuel Carrique López las cantidades que procedan por dicha ocupación, mediante acuerdo entre ambas partes, realizándose dicha valoración, de acuerdo con los precios de referencia que existan para dicho tipo de finca en el municipio de Benizalón, Si se estima conveniente por ambas partes podrá realizarse una valoración por técnico competente.

c).- El Ayuntamiento de Benizalón abonará a D. Jose Manuel Carrique López, las cantidades fijadas en el apartado b), antes del comienzo de las obras de construcción de la Estación depuradora de Aguas Residuales de Benizalón.

Y para que conste y surta efectos donde proceda, firmamos el presente contrato en Benizalón a dieciséis de noviembre de dos mil diez

EL ALCALDE EL PROPIETARIO

Fdo.- Emilio Cid Alonso Fdo.- Jose Manuel Carrique López

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (ALMERÍA)
Plaza de la Constitución, nº1 C.P. 04276
C.I.F. P0402700I
Tlfn. 950361801 Fax 950361801

CONTRATO DE OCUPACION DE TERRENOS PARA INSTALACION DE DEPURADORA EN BENIZALON.

En Benizalón (Almeria), reunidos de una parte D. Emilio Cid Alonso, como Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Benizalón (Almeria), y de la otra Dª. María Victoria carrique López, con D.N.I. 27271418 L, con domicilio en C/ Torrecillas nº 1 de Benizalón (Almeria). Ambos se reconocen con capacidad suficiente para la firma del presente contrato y al respecto dicen:

1).- Que el Ayuntamiento de Benizalón, pretende realizar obras de construcción de Estación Depuradora de Aguas residuales, destinada al saneamiento de Benizalón, de acuerdo con el proyecto técnico redactado por Franscico Javier Rodriguez Collado

2).- Que D. Mª Victoria Carrique López, es propietario de una parcela rústica situada en Paraje Cruz de los Caminos de cabida aproximada 350 metros cuadrados y que linda todo ello, con Camino de Benitagla, el vendedor y Barranco la Tejara. Se corresponde con la parcela 26 del polígono 11 del Catastro de Rústica de Benizalón.

3).- Que para la construcción de la EDAR de Benizalón, el Ayuntamiento de Benizalón, necesita, ocupar la parcela de referencia por lo que se establecen los siguientes pactos.

a).- D. Mª Victoria Carrique López, concede autorización al Ayuntamiento de Benizalón, para la ocupación de la citada parcela con las obras de construcción de la Estación depuradora de Benizalón.

b).- El Ayuntamiento de Benizalón, abonará a D. María Victoria Carrique López las cantidades que procedan por dicha ocupación, mediante acuerdo entre ambas partes, realizándose dicha valoración, de acuerdo con los precios de referencia que existan para dicho tipo de finca en el municipio de Benizalón, Si se estima conveniente por ambas partes podrá realizarse una valoración por técnico competente.

c).- El Ayuntamiento de Benizalón abonará a D. María Victoria Carrique López, las cantidades fijadas en el apartado b), antes del comienzo de las obras de construcción de la Estación depuradora de Aguas Residuales de Benizalon.

Y para que conste y surta efectos donde proceda, firmamos el presente contrato en Benizalón a dieciséis de noviembre de dos mil diez

EL ALCALDE — EL PROPIETARIO

Fdo.- Emilio Cid Alonso — Fdo.- María Victoria Carrique López

Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

JUNTA DE ANDALUCIA

COMUNICACIÓN DE REGIMEN INTERIOR

DE: JEFE DEL DPTO. DE DPH: Jose Javier López López

A: ASESOR TÉCNICO DE VERTIDOS: Juan Domene Fernández

ASUNTO: Viabilidad de EDAR en el T.M. BENIZALÓN.

Tras la petición del Asesor Técnico de vertidos de fecha 16/02/2011 respecto de la viabilidad de las EDAR del municipio de Benizalón en las parcelas 26 y 27 del polígono 11, se entrega posteriormente documentación complementaria. Tras examinar el documento complementario de dicha EDAR y colectores (Estudio hidrológico e hidráulico del barranco tejera) redactado por el I.C.C.P. Fco. Javier Rodríguez Collado en enero de 2011 se informa favorablemente respecto de la citada EDAR .

EDAR	Q500	EXPEDIENTE
EDAR BENIZALÓN_(Nuevo) (BENIZALÓN)	**67.81 M3/S**	**AV-AL-10.216**

Almería a 21 de febrero de 2011.

Jefe Departamento Gestión D.P.H.

Fdo.: José Javier López López

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Dirección General de Planificación y Gestión del
Dominio Público Hidráulico

958

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA DE
LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Aguilar de Campoó s/n
Edf. Paseo 15, plantas 6ª y 7ª

04071 ALMERÍA

2011.1081-479

Fecha:

Ref.: AV-AL-10216

ASUNTO: TRASLADO DE RESOLUCION DE EXPEDIENTE DE AUTORIZACION DE VERTIDO

Con fecha 12 de septiembre de 2011 este Organismo notificó la resolución de autorización de vertido al titular del expediente AV-AL-10216.

Se remite copia de dicha resolución de autorización de vertido, finalizado el plazo de interposición del recurso de alzada, para su conocimiento y efectos.

EL SUBDIRECTOR DE GESTIÓN DEL DPH

Y CALIDAD DE LAS AGUAS

Fdo: Fernando Ferragut Aguilar

Subdirección de Planificación y Gestión del Dominio
Público Hidráulico y Calidad de las Aguas
Demarcación Hidrográfica de las Cuencas
Mediterráneas Andaluzas
Paseo de Reding, nº 20. 29071 Málaga.
Telf. 951 299 500. Fax 951 299 913

EXPEDIENTE: AV-AL-10216

Código Seguro de verificación: 6upYnAr4IEPvPo3H3LXO4kCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	FERRAGUT AGUILAR FERNANDO		FECHA	19/10/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	6upYnAr4IEPvPo3H3LXO4kCQeTjeh53a	PÁGINA	1 / 1

6upYnAr4IEPvPo3H3LXO4kCQeTjeh53a

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico

La Dirección General de Planificación y Gestión del Dominio Público Hidráulico de la Consejería de Medio Ambiente, en el expediente de referencia, dicta la siguiente resolución:

AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

(URBANA)

EXPEDIENTE: AV-AL-10216

ÍNDICE

1. Datos básicos.
2. Condicionado de la AV.
3. Límites de emisión.
4. Instalaciones de depuración.
5. Ejecución de obras e instalaciones.
6. Elementos de control.
7. Vigencia de la autorización de vertido.
8. Canon de Control de Vertidos.
9. Revisión y Revocación.
10. Actuaciones y medidas en caso de emergencia.

1. DATOS BÁSICOS

1. TITULAR

TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN	C.I.F.: P-0402700-I	DOMICILIO: PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN; 1
CÓDIGO POSTAL: 04276	MUNICIPIO: BENIZALÓN	CÓDIGO MUNICIPIO: 040274
PROVINCIA: ALMERÍA	TELÉFONO: 950361801	FAX: 950361801

2. ACTIVIDAD

DESCRIPCIÓN: EDAR DE BENIZALÓN NÚCLEO		POBLACIÓN DE HECHO: 100
MUNICIPIO: BENIZALÓN	CÓDIGO MUNICIPIO: 040274	PROVINCIA: ALMERÍA
C.N.A.E.: 84.11	GRUPO: 84.1	CLASE: 84.11

3. AGUAS RESIDUALES

PROCEDENCIA DE LAS AGUAS RESIDUALES: F- AGUAS RESIDUALES URBANAS DE BENIZALÓN	
POBLACIÓN EQ: 100	VOLUMEN ANUAL TOTAL: 13.140 m³

4. PUNTO DE VERTIDO

MEDIO RECEPTOR: PV BARRANCO LA TEJERA				
TÉRMINO MUNICIPAL: BENIZALÓN	CÓDIGO MUNICIPIO: 040274		PROVINCIA: ALMERÍA	
PV: XUTM: 567.749	YUTM: 4.118.959		HUSO: 29/30	
OBJETIVOS DE CALIDAD DEL MEDIO RECEPTOR: Abastecimiento, Uso Industrial, Uso baño, Uso ecológico (V. ciprínidos, zona eutrófica, alto valor ecológico)			ZONA SENSIBLE: NO	

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	FECHA	17/08/2011
	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	1 / 9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

2. CONDICIONADO DE LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

1. **La presente autorización afecta exclusivamente a las aguas residuales y al punto de vertido que se describen en los puntos 1.3 y 1.4 del apartado 1. DATOS BÁSICOS, y que previamente hayan sido sometidas al tratamiento descrito en el apartado 4. INSTALACIONES DE DEPURACIÓN. Cualquier otro vertido, ya sea a cauce público o a las aguas subterráneas, tendrá la consideración de vertido no autorizado a los efectos previstos en materia de régimen sancionador.**
2. El punto de vertido no podrá ser modificado sin previa autorización de este Organismo. Por tanto, no podrá disponerse libremente del efluente. Si se pretende algún tipo de reutilización del citado efluente, deberá solicitarse la preceptiva concesión o autorización administrativa (artículo 109 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y Real Decreto 1620/2007, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas).
3. **Queda prohibido cualquier vertido de aguas o productos residuales hasta que este Organismo notifique al titular la aprobación del acta de reconocimiento final FAVORABLE de las obras proyectadas que figuran en el apartado 4. INSTALACIONES DE DEPURACIÓN.**
4. Con objeto de dar inicio al trámite de aprobación del acta de reconocimiento final, el titular está obligado a comunicar a la Consejería de Medio Ambiente la finalización de las obras proyectadas.
5. La realización de cualquier obra de mejora o modificación del sistema de depuración o cualquier circunstancia que modifique las características del vertido deberá ser comunicada previamente a este Organismo.
6. El titular de la presente autorización de vertido está obligado a dotar sus instalaciones de los elementos de control que se establecen en el apartado 6. **ELEMENTOS DE CONTROL** y acreditar los parámetros y las condiciones del vertido, tal y como se establece en este apartado.
7. Será necesario guardar justificante o factura que refleje los trabajos de la gestión de los lodos realizados por empresa gestora contratada para esa tarea, así como de cualquier operación de limpieza o puesta a punto del sistema de depuración. Este justificante deberá estar a disposición del personal de inspección de la Consejería de Medio Ambiente.
8. La inspección de las obras e instalaciones de tratamiento de aguas residuales, sin perjuicio de la competencia específica que sobre la materia pueda corresponder a otras ramas de la Administración, se realizará por personal técnico de este Organismo. El titular está obligado a facilitar el acceso de aquél al emplazamiento de las mismas para llevar a cabo su misión.
9. El titular de la autorización está obligado al pago anual del canon de control de vertidos, cuyo importe se establece en el apartado 8. **CANON DE CONTROL DE VERTIDOS.**
10. En caso de vertido accidental o en cualquier otro supuesto en que por fuerza mayor tuviera que verterse sin la necesaria depuración, ya sea utilizando aliviaderos, By-Pass o cualquier otro medio, se deberá comunicar inmediatamente tal circunstancia a la Consejería de Medio Ambiente y se tomarán todas las medidas posibles para minimizar el impacto que pudiera producirse.
11. Queda autorizada la ejecución de las obras necesarias para la conducción del efluente hasta el cauce receptor, si bien queda prohibido el vertido de escombros al cauce o su acopio en Zona de Policía. En el punto de vertido deberá respetarse la Zona de Servidumbre, de 5 m. de anchura para uso público, establecida en los artículos 6 y 7 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, debiendo quedar la tubería enterrada y con protección suficiente para permitir el paso de cualquier tipo de vehículo o maquinaria. Igualmente deberá existir la protección suficiente en el talud para evitar la erosión por la caída del vertido.
12. **Esta autorización no supone ni excluye las que puedan ser necesarias de otros Organismos de la Administración Central, Autonómica o Local, incluso de otras dentro del propio Organismo, de cuya obtención el titular no queda eximido.**

Código Seguro de verificación: vej4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	vej4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	2/9

vej4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

3. LÍMITES DE EMISIÓN

A. PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS.

A continuación se establecen los límites de emisión para los parámetros característicos del vertido, que son los que se relacionan en la siguiente tabla:

A.1. AGUAS RESIDUALES URBANAS (PC)

PARÁMETRO O SUSTANCIA	VALOR LÍMITE	FUENTE	OBSERVACIONES
Sólidos en suspensión (mg/L)	35	RD 509/1996	(1)
D. B. O$_5$ (mg/L O$_2$)	25	RD 509/1996	(1)
D .Q. O. (mg/L O$_2$)	125	RD 509/1996	(1)

(1) Este valor límite de emisión se deberá cumplir en el punto de control (PC) establecido en el apartado **6. ELEMENTOS DE CONTROL** de este condicionado.

Asimismo, se deberán cumplir los objetivos medioambientales establecidos en los planes hidrológicos de cuenca, para los usos que normativamente se establezcan en el medio receptor. En caso de incumplimiento de estos objetivos medioambientales se procederá a la revisión de la autorización de vertido, como se establece en el apartado **9. REVISIÓN Y REVOCACIÓN** de este condicionado, para la adecuación del vertido a las normas de calidad ambiental del medio receptor.

Los límites anteriores se han establecido en aplicación de la siguiente normativa:

- RDL 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el **Texto refundido de la Ley de Aguas**, modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, por la que se transpone la Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE.
- R.D. 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el **Reglamento del Dominio Público Hidráulico**, modificado por el R.D. 606/2003, de 23 de mayo.
- **Plan Hidrológico de la Cuenca del Sur** (R.D. 1664/1998 de 24 de julio y O.M.06/09/1999).
- R.D. 509/1996 por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

B. OTROS PARÁMETROS.

Los parámetros anteriores han sido establecidos de acuerdo con la declaración de vertido presentada en este Organismo por el titular de la presente autorización. Esta autorización no ampara el vertido de sustancias no señaladas explícitamente en este condicionado.

En caso de detectarse en el vertido sustancias no autorizadas, especialmente sustancias peligrosas, preferentes y prioritarias reguladas por la normativa vigente(*), en concentraciones superiores a los límites impuestos en estas normas, se actuará de acuerdo a lo establecido en el apartado **9. REVISIÓN Y REVOCACIÓN**, sin perjuicio de las medidas que puedan adoptarse conforme al artículo 263 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

(*) Normativa que se cita:

Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales, modificada por las Órdenes de 13 de marzo de 1989, 27 de febrero de 1991 y 25 de mayo de 1992.

Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril.

Decisión nº 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	3/9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

4. INSTALACIONES DE DEPURACIÓN

En la tramitación de esta autorización se han presentado los siguientes documentos técnicos por parte del titular de esta autorización:

✓ *Proyecto 'COLECTORES Y E.D.A.R. EN BENITAGLA (ALMERÍA)', fechado en Febrero de 2010.*

A. DIAGRAMA DE FLUJOS DE AGUAS RESIDUALES

F: Aguas residuales urbanas del núcleo de Benizalón

AB: Punto de caracterización del agua residual bruta.

PC: Arqueta de control.

EDAR: Estación depuradora de aguas residuales del núcleo de Benizalón.

PV: Punto de vertido

En base al Proyecto se expresan a continuación las características fundamentales del sistema de depuración establecido:

B. DATOS BÁSICOS:

E.D.A.R.:

Régimen de funcionamiento	Continuo	
Procedencia de las aguas	Aguas residuales urbanas del núcleo de Benizalón	
Caudal diario (m^3/día)	36	
Capacidad máxima de depuración	1,5	m^3/h
	200	h-eq
Volumen anual de vertido (m^3)	13.140	

C. SISTEMA DE DEPURACIÓN:

E.D.A.R.:

La EDAR ha sido diseñada para el tratamiento de las aguas residuales de naturaleza urbana o asimilable de 200 habitantes equivalentes, generadas en el núcleo urbano de Benizalón, con las siguientes características:

LINEA DE AGUAS

- PRETRATAMIENTO:
  - Rejilla de desbaste automática en la entrada al primer sifón de bombeo.
  - Pozo de bombeo primario: El volumen de agua establecido en cada descarga garantizará un reparto uniforme de 2 cm. sobre toda la superficie de las balsas en superficie. La producción será como mínimo de 0,0125 m3/h/m2 de etapas abastecidas. El número de bombas es de 3, considerando una altura manométrica de unos 6 metros, prevemos unas bombas de potencia nominal de 1,6 Kw y un caudal de 10 l/s. Una única bomba permite garantizar la producción requerida para la aportación de las balsas, aunque para garantizar el funcionamiento seguro de la instalación, se instala otras dos que comparten el trabajo de bombeo, representando el respaldo necesario en caso de fallo ó avería.

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	4/9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

- ETAPA A:

La etapa está constituida por 3 esteros a percolación vertical, compuesto desde la superficie hacia el fondo por material filtrante seguido de material drenantes, destinadas a nivelar la horizontalidad, en que se sitúa una red de tubos de desagüe en PVC DN 160. Los elementos que componen la primera etapa son:

  - Superficie plantada de carrizos: Densidad de carrizos es igual a 4 por m2 sobre el 100% de la superficie.
  - Rampas de aportación: La distribución sobre los esteros de la primera etapa se efectúa a partir del pozo de bombeo, para llegar a 4 puntos de aportación por estero. Las canalizaciones enterradas en la balsa son de PVC PN 10 y las bocas de aportación exteriores de acero inoxidable.
  - Pozo de bombeo secundario: El volumen de agua establecido en cada descarga garantiza un reparto de 2 cm. sobre toda la superficie de la balsa en funcionamiento. El número de bombas es de 2, donde se ha seguido los mismos criterios de seguridad y rendimientos que en el pozo primario.

- ETAPA B:

La segunda etapa está constituida por 2 esteros a percolación horizontal., compuesto desde la superficie hacia el fondo por material filtrantes seguido por materiales drenantes, destinados a nivelar la horizontalidad, en que se sitúa una red de tubos de drenaje de 160 mm de diámetro y unos orificios conectados a unas chimeneas de aireación permitiendo simultáneamente el drenaje y la ventilación. Los elementos que componen la segunda etapa son:

  - Superficie plantada de carrizos: Densidad de carrizos es igual a 4 por m2 sobre el 100% de la superficie.
  - Rampas de aportación: La distribución sobre los esteros de la segunda etapa se efectúa a partir de una red en PEHD taladrada de parte a parte y colocada sobre la superficie de la balsa. Las dimensiones de los tubos se calculan de tal modo que obtengan una presión de servicio de 0,3 m mínimos.

- IMPERMEABILIZACIÓN, DRENAJE Y VENTILACIÓN:

– IMPERMEBILIZACIÓN POR GEOMEMBRANA:

La impermeabilización de las balsas se realiza con una geomembrana en EPDM de 1.12 mm que cubre el fondo y los bordes, solapada sobre los taludes y afianza en frente de la presa. La membrana se coloca sobre un geotextil anti-punzonante de 200 gm2. Por encima de la geomembrana y antes del relleno con sustratos filtrantes se coloca otra capa de geotextil anti-raíces de 300 g/m2 especialmente concebido para protegerla de los rizomas de los carrizos.

– DRENAJE Y AIREACIÓN:

Una red de tubos de drenaje en DN 160 realizado en PVC CR8 se instala en el fondo de las balsas y quedan envueltas por la grava que drena. Cada tubo esta unido a una chimenea de ventilación del mismo diámetro.

– MEDICIÓN DE CAUDAL EN SALIDA (CANAL VENTURI):

El canal venturi está equipado de una escala de medida visual. Permite una medida de caudal variable entre 0,43 y 43 m3 por hora.

LINEA DE LODOS

Se produce una acumulación de lodos de 1 a 1,5 cm. cada año en la etapa primaria, lo que representa una producción de menos de 22,05 m3de lodos cada diez años.

Las aguas residuales procedentes de este sistema de depuración serán controladas en el punto de control PC y evacuadas en el punto de vertido PV (Barranco La Tejera).

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	5/9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

5. EJECUCION DE OBRAS E INSTALACIONES.

Con objeto de dar inicio al trámite de aprobación del acta de reconocimiento final, el titular está obligado a comunicar a esta Agencia Andaluza del Agua la finalización de las obras proyectadas que figuran en el apartado 4. **INSTALACIONES DE DEPURACION.**

No podrá iniciarse la actividad hasta que este Organismo notifique la aprobación del acta de reconocimiento final FAVORABLE de las obras ejecutadas.

Queda prohibido el vertido de aguas o productos residuales mientras que no esté operativa la estación depuradora y aprobada el acta de reconocimiento final FAVORABLE de las instalaciones para prevenir el deterioro del medio receptor.

6. ELEMENTOS DE CONTROL

A. PUNTOS DE CONTROL

En cada punto de control deberá existir una arqueta para la homogeneización de los vertidos que sea accesible en todo momento, y que permita la toma de muestras para el control de la calidad del efluente en condiciones adecuadas de seguridad y sin riesgo de accidentes.

En caso de no disponer de dicha arqueta, el plazo para su instalación será de TRES MESES contados desde el otorgamiento de la presente autorización de vertido.

El muestreo que se haga en este punto será representativo del vertido y en él deberán cumplirse los límites cualitativos y cuantitativos establecidos en el apartado 3. **LIMITES DE EMISIÓN** del condicionado de esta autorización.

Se establecen los siguientes puntos de control:

PUNTO DE CONTROL	SITUACION	UTM X	UTM Y	HUSO
PC	Salida de la EDAR	567.749	4.118.959	30

B. SISTEMAS DE MEDICION DEL CAUDAL

En cada punto de control deberá instalarse un medidor de caudal que permita conocer su valor instantáneo y acumulado en cualquier momento. La exactitud de la medida será responsabilidad del titular de la autorización.

En caso de no disponer de medidor de caudal, el plazo para su instalación será de TRES MESES contados desde el otorgamiento de la presente autorización de vertido.

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	6/9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

C. AUTOCONTROL Y DECLARACIONES ANALÍTICAS

DECLARACIONES PERIÓDICAS

El titular de la presente autorización está obligado a realizar un análisis con periodicidad **TRIMESTRAL** durante el primer año, y **ANUAL** a partir del segundo año, si todas las muestras cumplen las condiciones de depuración establecidas de los parámetros característicos del vertido (recogidos en el apartado **3.A** de esta autorización), tomando muestras durante un período de veinticuatro horas, proporcionalmente al caudal o a intervalos regulares en la arqueta de toma de muestras descrita en el apartado **6.A**.

Las muestras deberán ser tomadas y analizadas por laboratorios acreditados por entidades de acreditación que garanticen el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o la que en el futuro la sustituya. El alcance del laboratorio elegido para analizar la muestra deberá incluir los parámetros que se van a analizar.

Con periodicidad **TRIMESTRAL durante el primer año, y ANUAL a partir del segundo año, si todas las muestras cumplen las condiciones de depuración establecidas** deberá remitir a este Organismo una declaración analítica del vertido que contenga las lecturas del caudal y la composición del efluente.

El titular de la presente autorización deberá planificar por anticipado las fechas exactas de los muestreos correspondientes a todo el año, para las tomas de muestras a que se refieren los párrafos anteriores. Dicha planificación deberá remitirse a esta Consejería durante el mes siguiente al otorgamiento de la presente autorización para el resto del año en curso, y el último mes de cada año para los años sucesivos. Las fechas contenidas en el plan de muestreo no podrán modificarse sin consentimiento previo de este Organismo.

DECLARACIONES ANUALES

El último mes de cada año, el titular presentará ante este Organismo un informe sobre el funcionamiento del sistema de depuración, donde se indicarán las incidencias, modificaciones o mejoras introducidas en el sistema de depuración.

Además presentará anualmente el *formulario 7.1* de la declaración de vertido para informar sobre la existencia de vertidos de sustancias peligrosas en los colectores municipales conforme el artículo *250.6* del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

7. VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

El plazo de vigencia de la presente autorización es de **CINCO AÑOS** contados a partir de la fecha de notificación de la resolución conforme establece el Real Decreto Legislativo 1/2001.

RENOVACIÓN

La autorización será renovada automáticamente por plazos sucesivos de igual duración al interesado, comunicando este Organismo al titular este extremo, siempre que el vertido no sea causa de incumplimiento de las normas de calidad ambiental exigibles en cada momento.

Dicha renovación no impide que cuando se den otras circunstancias, la Administración Hidráulica proceda a su revisión notificándolo al titular con seis meses de antelación.

EXTINCIÓN

La Administración Hidráulica podrá declarar la extinción de la autorización de vertido por las siguientes causas:

- Vencimiento del plazo de otorgamiento o el de las prórrogas, en su caso.
- Revocación por la Administración.
- Renuncia del titular.
- Cese de la actividad o extinción de la personalidad jurídica de la entidad titular de la autorización

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws028.juntadeandalucia.es	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	7/9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

8. CANON DE CONTROL DE VERTIDOS.

El vertido queda sujeto al pago del canon de control de vertido previsto en la Ley de Aguas (Texto aprobado por R.D.-L. 1/2001) y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/86 y R.D. 606/03) con el siguiente importe anual:

Naturaleza del Vertido:	AGUA RESIDUAL URBANA	
Volumen Anual:	13.140 m^3	
Precio Básico por m^3:	0,01202 €/m^3	
Coeficiente de mayoración o minoración:	0,56	
- Características del vertido:	1	Urbanos hasta 1999 hab-equiv.
- Por grado de contaminación del vertido:	0,5	Urbanos con tratamiento adecuado
- Por calidad ambiental del medio receptor:	1,12	Vertido en zona de categoría II
Precio Unitario:	0,0067312 €/m^3	

CANON DE CONTROL DE VERTIDO: 88,44 €/año

Durante el período de ejecución de las obras y hasta que no sea aprobada el acta de reconocimiento final favorable de las obras que figuran en el apartado 4. **INSTALACIONES DE DEPURACIÓN** se aplicará un coeficiente de mayoración correspondiente a un tratamiento no adecuado para el cálculo del canon de control de vertido, conforme el artículo 249.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, quedando el vertido sujeto al pago del canon de control de vertido con el siguiente importe anual:

Naturaleza del Vertido:	AGUA RESIDUAL URBANA	
Volumen Anual:	13.140 m^3	
Precio Básico por m^3:	0,01202 €/m^3	
Coeficiente de mayoración o minoración:	2,8	
- Características del vertido:	1	Urbanos hasta 1999 hab-equiv.
- Por grado de contaminación del vertido:	2,5	Urbanos con tratamiento adecuado
- Por calidad ambiental del medio receptor:	1,12	Vertido en zona de categoría II
Precio Unitario:	0,033656 €/m^3	

CANON DE CONTROL DE VERTIDO: 442,24 €/año

En caso de incumplimiento de las condiciones de la autorización de vertido, este Organismo dictará una liquidación complementaria correspondiente al período del incumplimiento que esté acreditado, calculándose el canon de control de vertidos con un coeficiente 4 de mayoración, según los criterios establecidos en el artículo 292 Y 295 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	8/9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

9. CAUSAS DE MODIFICACIÓN Y REVOCACIÓN

REVISION

Las causas de revisión serán las establecidas en el artículo 261 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

CAMBIO DE TITULARIDAD

La transmisión de la titularidad de la autorización de vertido deberá ser comunicada previamente a esta Administración, quedando condicionada su eficacia a la manifestación expresa por el nuevo titular de la aceptación de todas las obligaciones establecidas en la correspondiente autorización y de cuantas obras les sean exigibles de conformidad con la normativa que resulte de aplicación.

REVOCACIÓN

La Administración Hidráulica podrá acordar la revocación en caso de incumplimiento del condicionado, si no es atendido el requerimiento previo para el ajuste del vertido a las condiciones de la misma, sin perjuicio de las medidas que puedan adoptarse conforme al artículo 105 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Las revocaciones no darán derecho a indemnización, de conformidad con el artículo105.3 del Texto Refundido de la Ley de Aguas.

10. ACTUACIONES Y MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

En los casos de fugas o situaciones excepcionales que produzcan daños procedentes de vertidos no regulados conforme a lo previsto en esta autorización, el titular de la misma queda obligado a poner en práctica, de inmediato, las actuaciones y medidas necesarias para que los daños que se produzcan sean mínimos, preservando en todo caso la vida e integridad de las personas y los daños a los bienes de terceros y al entorno natural.

En casos de emergencia el titular vendrá obligado a poner en conocimiento de la Consejería de Medio Ambiente, por iniciativa propia, la situación creada por la misma, así como las medidas adoptadas para paliar sus efectos, todo ello sin perjuicio de las actuaciones administrativas o de otra índole que se puedan instruir a los efectos de depurar responsabilidades.

11. DILIGENCIA.

Contra esta resolución, podrá interponerse recurso de alzada ante el Secretario General de Agua de la Consejería de Medio Ambiente, en el plazo de UN MES a partir del día siguiente a la notificación o publicación del acto.

EL DIRECTOR GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y
GESTIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Fdo: Javier Serrano Aguilar.

EXPEDIENTE: AV-AL-10/16

Código Seguro de verificación: vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws107.juntadeandalucia.es/verifirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	SERRANO AGUILAR JAVIER		FECHA	17/08/2011
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a	PÁGINA	9 / 9

vcj4b77z5Dr/QwZmZQJ1+UCQeTjeh53a

PROYECTO DE COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Datos del proyecto

Año de redacción: 2010
Clave: -
Promotor: Ayuntamiento de Benizalón
Autor del proyecto: Francisco Javier Rodríguez Collado (Alborán Ingenieros Consultores)
Director del proyecto: -
PBL: 307.659,44 € + IVA (En el proyecto 356.884,95 € IVA 16% INCLUIDO)
Plazo ejecución: 4 meses ejecución + 3 meses puesta en marcha

Consideraciones sobre el núcleo de Cuevas Bajas

Actuación declarada ICA (AL22 -EDAR y colectores en Benizalón y sus núcleos)

Población año 2013 s/ nomenclátor INE: 159 habitantes en el núcleo principal y sin tener en cuenta población diseminada.

Situación actual

Actualmente existe un tratamiento primario tipo decantación-digestión con funcionamiento muy deficiente.

Actuación prevista

La actuación proyectada consiste en la ejecución de:

- 200 m de colector emisario de PVC 315mm hasta la nueva ubicación de la EDAR
- EDAR consistente en tamiz, bombeo, etapa de humedal artificial subsuperficial de flujo vertical, bombeo intermedio, etapa de humedal artificial subsuperficial de flujo horizontal, punto de vertido

Datos de partida

Los datos de partida expuestos en el proyecto se limitan a la población de diseño (200 hab-eq) y la dotación (180 l/hab-eq y día).

No se han realizado campañas de aforos y analíticas ni se ha realizado prognosis de población alguna ni considerado la posibilidad de que exista población estacional.

Análisis documentación

- Campaña de geotecnia

Para la redacción del proyecto no se ha ejecutado campaña de geotecnia.

Tanto en la memoria como en el anejo de geología se hace referencia a la existencia de un sustrato rocoso superficial (cuarcitas, mármoles) a lo largo de todo el ámbito de actuación del proyecto.

- Campaña de aforos y analíticas

Como se ha indicado anteriormente no se ha realizado ninguna campaña de aforos y analíticas ni se ha desarrollado una estimación teórica.

- Anejo de expropiaciones

El proyecto no incluye anejo de expropiaciones indicando que el Ayuntamiento ha puesto a disposición los terrenos en los que se implantará la depuradora aunque no se adjunta ningún documento que lo acredite.

En cuanto a los colectores, se indica que discurren por linderos de parcelas que son utilizadas como caminos y servidumbres sin tener en cuenta la posible afección a vías pecuarias o propietarios privados.

- Anejo ambiental

En el caso que nos ocupa el órgano ambiental es el Ayuntamiento, según la D.T. de Almería el proyecto cuenta con autorización ambiental aunque no hemos tenido acceso al documento que lo acredite.

Proceso

En el Anejo 8 – Diseño de la EDAR se describe la actuación pero no se justifica el dimensionado de las distintas etapas de las que consta el proceso.

Contrastando las conclusiones del proyecto con las recomendaciones realizadas en el "Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones" (Ministerio Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2010) la solución propuesta no cumple con la configuración adecuada ni con los criterios mínimos de diseño aplicables a los humedales artificiales.

Lo recomendable sería adaptar la línea de proceso a la recomendada por el CENTA: reja de gruesos limpieza manual -> desarenador estático -> tanque Imhoff -> bombeo o sifón descarga -> humedal artificial flujo subsuperficial vertical -> caudalímetro -> vertido

Según la D.T. se cuenta con la autorización de vertido aunque no disponemos de documentación que lo acredite.

Viabilidad parcela EDAR

En el proyecto hace referencia a la existencia del certificado de disposición de los terrenos por parte del Ayuntamiento pero no se incluye dicho documento.

La EDAR se proyecta en zona de policía de DPH, según la D.T. se ha obtenido la autorización del organismo de cuenca.

La parcela tiene superficie suficiente para ejecutar una EDAR por humedales.

Conexión eléctrica

Se plantea la ejecución de una instalación FV aislada de la red.

Presupuesto

El presupuesto de 307.659,44 € + IVA se desglosa como se indica a continuación:

01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....		26.506,48
02	COLECTORES.....		24.980,66
03	E.D.A.R.....		177.352,08
-03.01	-PRETRATAMIENTO	19.015,32	
-03.02	-BY-PASS	2.194,72	
-03.03	-POZOS DE BOMBEO	19.759,34	
-03.04	-CANALIZACIONES	756,00	
-03.05	-ESTERO ETAPA 1	31.344,83	
-03.06	-ESTERO ETAPA 2	19.682,32	
-03.07	-ETAPA DE CONTEO	3.804,45	
-03.08	-DRENAJE Y AIREACION	13.088,40	
-03.09	-RED DE ALIMENTACION	4.557,20	
-03.10	-VEGETALIZACION	5.126,94	
-03.11	-ENERGÍA RENOVABLE	46.158,10	
-03.12	-EQUIPOS ELÉCTRICOS	9.864,46	
04	CASETA.....		10.036,85
05	URBANIZACION Y VARIOS.....		7.014,64
06	PERIODO DE PRUEBAS.....		5.381,62
07	GESTION DE RESIDUOS.....		898,88
08	SEGURIDAD Y SALUD.....		1.984,14
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**254.155,35**

Conclusiones

A la vista de todo lo anteriormente expuesto podemos concluir que:

- La parcela disponible tiene superficie suficiente para implantar una depuradora por humedales artificiales
- El presupuesto de 307.659,44 € + IVA parece suficiente incluso teniendo en cuenta la naturaleza rocosa del terreno
- Según la D.T. de Almería el proyecto cuenta con autorización ambiental, autorización ocupación zona de policía del DPH y autorización de vertido. Sería conveniente tener acceso a los documentos que acreditan lo anterior para conocer posibles prescripciones adicionales a tener en cuenta
- Según el proyecto se cuenta con certificado de disponibilidad de terrenos aunque consultadas las referencias catastrales de las parcelas en las que se implantará la depuradora se comprueba que ambas son de titularidad privada a fecha de hoy
- Durante la redacción del proyecto no se han realizado campañas aforos y analíticas por lo que desconocemos la naturaleza de los vertidos del núcleo
- Durante la redacción del proyecto no se han realizado campañas de geotecnia
- El proyecto no incluye una prognosis de población ni justificación de los datos de partida para el diseño
- El proceso de depuración así como su dimensionamiento no son adecuados si tenemos en cuenta las recomendaciones para el diseño de humedales artificiales del CEDEX/CENTA
- El nivel de detalle del proyecto no es suficiente como para licitar la actuación como obra

Se podría licitar como proyecto y obra pero sería recomendable realizar una pequeña campaña de aforos y analíticas, una prognosis de población, una comprobación in-situ de los terrenos disponibles y la redacción de prescripciones encaminadas a garantizar el correcto funcionamiento de los humedales a ejecutar.

ANEXO IV

INFORME

Visto el expediente de contratación menor denominado ADECUACIÓN DEL PROYECTO "COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)", con número CONTR 2020 380908, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 118 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), se informa que, atendiendo a lo propuesto por la Subdirección competente, la necesidad del presente contrato menor se motiva conforme a la justificación contenida en la Memoria Técnica Justificativa de fecha 05 de mayo de 2020.

Asimismo, en base a lo establecido en el punto tercero del mencionado artículo 118, este órgano de contratación ha comprobado que en el expediente se ha justificado que no se está alterando el objeto del contrato con el fin de evitar la aplicación de los umbrales descritos en el artículo 118.1 LCSP.

EL DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA

Es copia auténtica de documento electrónico

NJyGwf1NwpD1WU2U5V9iv96zqsXEZT

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOTENIBLE

Servicio de Infraestructuras

C/ Canónigo Molina Alonso, 5° planta

(ALMERÍA)

Fecha: la de firma digital

Su referencia: A6.304.1352/0311

Nuestra referencia: AL 42595

Asunto: Informe sobre estudio Hidrologico Hidraulico para ubicación EDAR Benizalón

En respuesta a su NRI con fecha 7 de agosto de 2020 en relación con el asunto de referencia de solicitud de informe sobre idoneidad del estudio hidrológico-hidráulico redactado por ICC INGENIERIA con el fin de utilizar sus conclusiones como base de partida para el estudio de ubicación mas viable de la nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales de TM de Benizalón, le INFORMO:

1.- La metodología utilizada tanto para el estudio hidrológico como hidráulico son adecuados a las condiciones climáticas y de flujo de la zona geomorfológca analizada.

2.- Las ubicaciones propuestas sen encuentran en la zona de policía del cauce si bien fuera de los terrenos inundables por la avenida de periodo de retorno de 500 años.

3.- Deben incluirse en en el análisis y estudio hidrológico – hidráulico definitivo las pequeñas cuencas secundarias situadas aguas abajo del núcleo de Benizalón que son tributarias de la principal analizada,

4.- Deberá completarse el estudio hidrológico incluyendo las series históricas de precipitaciones de años actualizados donde se incluyen, entre otros, los episodios excepcionales de lluvia de años 2012 y 2019 acaecidos en la zona en estudio.

5.- Deberá presentar para su aprobación la separata del proyecto constructivo que incluya el estudio climatológico, hidrológico e hidráulico donde se incluyan todos los cálculos realizados, planos de planta y secciones transversales de EDAR y resultados de las simulaciones de inundabilidad antes y después de la existencia de la infraestructura prevista con los elementos de defensa que se proyecten en su caso de la misma, para el periodo de retorno de 500 años debiendo presentar, así mismo, los archivos en abierto del software (IBER, HEC RAS) con el que se hayan realizado.

EL JEFE DEL SERVICIO DE DPH
Y CALIDAD DE AGUAS

Carlos López Cañavate

C/ Canonigo Molina Alonso nº8 04071 Almería
Telf.: 950 101720 Fax.:950 037 107
Correo-e:

FIRMADO POR	CARLOS LOPEZ CAÑAVATE	18/08/2020	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	64oxu7373S2QXFXthF2NIAWMGpnRR1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

JUNTA DE ANDALUCIA

RECEPCIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA

202099907774343 | 03/11/2020

Registro Electrónico | HORA 10:37:51

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

1 DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE

NOMBRE Y APELLIDOS / RAZÓN SOCIAL					DNI/NIF/NIE
AYUNTAMIENTO DE BENIZALON					P0402700I
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
	Plaza	DE LA CONSTITUCIÓN		1	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
MUNICIPIO		LOCALIDAD	PROVINCIA		CÓDIGO POSTAL
Almería		BENIZALÓN	ALMERÍA		04003
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950361801	676966788	ayuntamiento@benizalon.es			

2 DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE

NOMBRE Y APELLIDOS					DNI/NIF/NIE
JOSE LUIS ORTEGA POZO					76144628T
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
Hombre	Calle	JOSE MORALES ABAD		2	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
					ICC SA
MUNICIPIO		LOCALIDAD	PROVINCIA		CÓDIGO POSTAL
Almería		ALMERÍA	ALMERÍA		04007
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950219900	600957389				

3 DESTINATARIO

CONSEJERÍA

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

ÓRGANO/AGENCIA/ETC

Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Almería (A01025963)

DENOMINACIÓN DE PROCEDIMIENTO

Presentación Electrónica General

4 EXPONE

Que, redactándose por esta Delegación Territorial de Almería, de esta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, proyecto de nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales en el núcleo urbano de Benizalón,

5 SOLICITA

Autorización de vertido de aguas tratadas con nueva EDAR.

6 DOCUMENTACIÓN APORTADA

- Documento 1: Solicitud AUTORIZACION DE VERTIDOS firmado Ayuntamiento_201127.pdf (3785094 bytes)

Verificación: PECLA55E5F05C2798608FA59457E86

JUNTA DE ANDALUCIA

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

RECEPCIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA

202099907774343 | 03/11/2020

Registro Electrónico | HORA 10:37:51

7 DECLARACIÓN Y SOLICITUD

La persona abajo firmante DECLARA, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en este documento y SOLICITA se tenga por admitido en el registro electrónico único de la Administración de la Junta de Andalucía.

Fdo.: JOSE LUIS ORTEGA POZO

CLAÚSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:
a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales es la Secretaría General para la Administración Pública cuya dirección es calle Alberto Lista, nº 16, 41071 - Sevilla.
b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.cpai@juntadeandalucia.es
c) Los datos personales que nos proporciona son necesarios para la constancia registral y su remisión al órgano destinatario, cuya base jurídica es el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, no estando prevista su cesión o comunicación a terceros.
d) Los datos personales que nos aporta se conservarán durante el tiempo necesario para cumplir con la finalidad para la que se recabaron y para determinar las posibles responsabilidades que se pudieran derivar de dicha finalidad y del tratamiento de los datos. Será de aplicación la normativa de archivo y documentación.

e-distribución

Ref. Solicitud: AALM002 0000266242-1
Tipo Solicitud: NUEVO SUMINISTRO

INGENIERIA Y CENTRO CALC
JOSE MORALES ABAD, 2 BAJO ED. JARQUI
ALMERIA
04007 -
A la Atención de
JOSE LUIS ORTEGA POZO

Estimado Sr. / Estimada Sra:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de suministro que nos ha formulado por una potencia de 8 kW en PG POLIGONO 11 26, PCL, 04276, BENIZALON, ALMERIA, con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

I.- Instalaciones de extensión de la red de distribución

Las instalaciones de extensión de la red de distribución, a realizar entre el punto de conexión indicado a continuación y el primer elemento de su instalacion privada, deben ser ejecutadas por el solicitante a su cargo a través de un Instalador Electricista Autorizado, y de acuerdo a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y Normas Técnicas de e-distribución:

- Punto de Conexión: **En red BT Aérea con conductores tipo RZ de sección 3X50 AL|54,6 AL a la tensión de 3x230/400 voltios, en Apoyo existente (35136/1/01/03). Coordenadas UTM (ETRS89) X: 567624 Y: 4118782.**
- Instalaciones necesarias a ejecutar:
  CLIENTE: Instalar monolito a pie de apoyo existente dejando tubo de entrada a CPM, siendo EDE la que realizará bajada con tubo de protección. Cliente aportará permiso de ubicación del monolito. Se construirá nuevo acceso para la futura depuradora quedando dicho monolito accesible desde vía pública.
  EDE: Realizará la conexión, el paso aéreo/subterráneo e instalará la línea hasta el monolito.

Dichas instalaciones serán conectadas a la red por esta empresa distribuidora que, como titular final de las mismas, se encargará de su mantenimiento y operación.

De conformidad con la legislación vigente, los trabajos que afectan a instalaciones de la red de distribución en servicio, habrán de ser realizados en todo caso por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo a costa del solicitante. En su caso concreto:

- Las adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste serán a cargo del cliente.
-
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente: La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
- El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, son a cargo del cliente.

En este caso, conforme a la legislación vigente, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal debe llevar a cabo únicamente los trabajos con afección a instalaciones en servicio, y supervisar las infraestructuras realizadas por el instalador autorizado de su elección, percibiendo los derechos de supervisión baremados por la Orden ITC 3519/2009 de 28 de diciembre, cuyo importe asciende a:

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

Derechos de Supervisión: **0,00 €**

El importe de los conceptos anteriores es el que se detalla a continuación:

- Presupuesto adecuación instalaciones[1]:	392,54 €
- Derechos de Supervisión[2]:	0,00 €
- Suma parcial:	**392,54 €**
- I.V.A. en vigor (21%[3]):	82,43 €
- Total importe abonar SOLICITANTE	**474,97 €**

Si esta oferta es de su interés, puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado, 474,97 €. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL

https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o000000Sspo

con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.

- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000266242-1.

- Realizando una transferencia bancaria a la cuenta ES20-0182-3994-06-0202689006, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000266242-1, enviándolo al correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com, identificando nombre y N.I.F. de la persona (física o jurídica) a quien debe emitirse la factura, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos.

La validez de este punto de conexión y presupuesto es de 6 meses

II.- Instalaciones interiores y de enlace de propiedad particular

Las instalaciones interiores y de enlace con la red deberán ser realizadas por un Instalador Electricista Autorizado, quien le facilitará el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica (C.I.E.). Dichas instalaciones serán accesibles, con cerraduras normalizadas, habrán de ser realizadas con arreglo a las normas de la empresa distribuidora y podrán ser inspeccionadas por ésta.

[1] No incluye el coste de las operaciones de entronque-conexión a la red existente, que son a cargo de la distribuidora. No así el coste de los materiales del entronque, que son a cargo del solicitante, según la legislación vigente.
[2] Los derechos de supervisión indicados se calculan en función de las instalaciones previstas y por su primera supervisión.
[3] Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

III. Contrato de suministro

Una vez ejecutadas las instalaciones de extensión y enlace, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección, debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación interior.

La relación actualizada de empresas comercializadoras se encuentra disponible en la página web de la 'Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia': www.cnmc.es, apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras.

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía legalmente establecida.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico Conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y la legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales de Red
Andalucía Este

17 de noviembre de 2020

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

S23O0000

*Apoyo de entronque.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

ECO/2020/2377262

N.º EXPTE:	AL-42595 (A6.304,1351/0311)	**Fecha:**	La de firma digital

Asunto:	INFORME VALIDACIÓN DPH/EHH INUNDABILIDAD PARCELA EDAR. TM BENIZALÓN

Remitente:	Servicio Dominio Público Hidráulico Salvador Ibáñez Gázquez
Destinatario:	Servicio Infraestructuras Hidráulicas

En contestación a la **C.R.I.** de ese servicio de fecha 28/10/2020 por la que se solicita informe de este Servicio sobre la validación del "Estudio Hidrología-Inundabilidad" Separata del Proyecto de **COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN** en Barranco de Benizalón (margen izquierda), aguas abajo del núcleo urbano de Benizalón, en el T.M. de Benizalón, promovido por esta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, le comunico que:

1.- Ha servido de base para este Informe la nueva documentación aportada y revisada (Anexo: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA ELECCIÓN DE PARCELA DE E.D.A.R. CONSIDERACIONES SOBRE UBICACIÓN DE COLECTOR del futuro "*Proyecto de Colectores y EDAR en Barranco de Benizalón*" en t.m. de Benizalón, que ha sido redactado por ICC, S.A.

2.- Históricamente, la parcela donde se pretende ubicar la EDAR (**parcela 26 del Polígono 11**) se puede considerar que estaba incluida en la superficie de abancalamiento agrícola de huerta tradicional situada en la zona húmeda de **baja ladera** colindante con el propio cauce del Barranco de Benizalón en su margen izquierda que se regaban, en su parte baja, con las aguas derivadas desde pozo existente y con drenaje superficial que proviene de la cañada donde se encuadra el propio Barranco.

3.- La zona de ubicación propuesta para la EDAR e indicada en este EHH se encuentra sobre la **Masa de Agua subterránea: 060.053** "Puerto de la Virgen", cuya evaluación de su Estado, según establece la Planificación Hidrológica de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas es el siguiente:

Estado Cuantitativo: Bueno
Estado Químico: Bueno
Estado de la Masa: **Bueno**

Esta Masa de Agua es un **acuífero local** colgado no destacando, actualmente, problemas específicos, presenta un buen estado global.

COMUNICACIÓN INTERIOR

C/ Canónigo Molina Alonso, , n.º 8, - 04071- Almería
Teléfono 950 10 16 76 Fax 950 03 71 07

4.- La metodología utilizada tanto para el Estudio hidrológico (Racional modificado, Gumbel) como para la modelización hidráulica (Geo HEC-RAS 2D) de las nuevas avenidas estudiadas para este tramo son adecuadas a las condiciones climáticas, de cuenca y de flujo de la zona geomorfológica encuadrada, ajustándose los caudales finales obtenidos, en orden de magnitud, a estos métodos utilizados.

5.- Este tramo de rambla propuesto para ubicación de la EDAR, urbanísticamente está clasificado como **Suelo Rural** y **NO** se encuentra deslindado técnicamente, conforme a lo indicado en el **artículo 242.ter** del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (DPH), aprobado por Real Decreto 849/1986 de 11 de abril. Tras el análisis efectuado con la información disponible, en principio, podemos suponer que **NO afecta al DPH aparente** superficial, pero se sitúa lindante a la **Zona de Servidumbre** de la margen izquierda de la citada corriente, debiendo verificarse por ello, tras el cálculo del EHH que la referida parcela estaría no incluida parcialmente en estos terrenos que deben estar expeditos.

6.- Igualmente, este tramo del Barranco de Benizalón, cauce público, **NO** está situado en zona alguna cartografiada por la delimitación (mapas de peligrosidad por inundaciones y mapas de riesgo de inundación en Andalucía) de las Áreas de Riesgo Potencial de Inundación (ARPSIs) definidas para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. En este sentido, tras verificar el EHH presentado, las obras propuestas (EDAR) no afectan, en principio, a su Dominio Público Hidráulico probable, pero SÍ a su **Zona de Policía**, estimándose que dicha ubicación se encuentra incluida dentro de la **zona inundable** aparente, caudal para avenida extraordinaria (T=500 años), **Q=29,24 m³** según EHH aportado.

7.- Tras el estudio de la nueva documentación aportada en el requerimiento efectuado se puede inferir, respecto a viabilidad para las instalaciones propuestas, las siguientes **OBSERVACIONES:**

UBICACIÓN PARCELARIA PROPUESTA PARA LA EDAR:

a) Según el Plano de planta de Inundabilidad aportado (para T=500 años) se aprecia que la parcela propuesta se encuentra en **zona inundable** y **fuera de la de Flujo Preferente,** por lo que en principio, según el **art. 14 bis del RDPH** podría ser aceptable siempre y cuando no existiera ubicación alternativa y se diseñara con condiciones de seguridad adecuadas.

En este sentido para proteger las instalaciones el **Muro de Gaviones de 1 m.** de altura previsto en el borde de la parcela con el cauce, a modo de encauzamiento parcial, puede generar inundabilidad inducida en la margen contraria.

COPIA

-En rojo, Parcela propuesta implantación EDAR.
-En azul, máximo nivel ocupado por avenida de 500 años.
-En amarillo, cota de nivel de 910 m. condiciona conducción por gravedad.
-En blanco, zona urbana de Benizalón.
-En naranja, trazado del colector.

b) La **accesibilidad** parcelaria rodada a la implantación propuesta es adecuada a través del camino existente, **Camino de La Cruz**, que bordea a la parcela por su lindero opuesto al cauce y entronca directamente con la carretera provincial AL-5101.

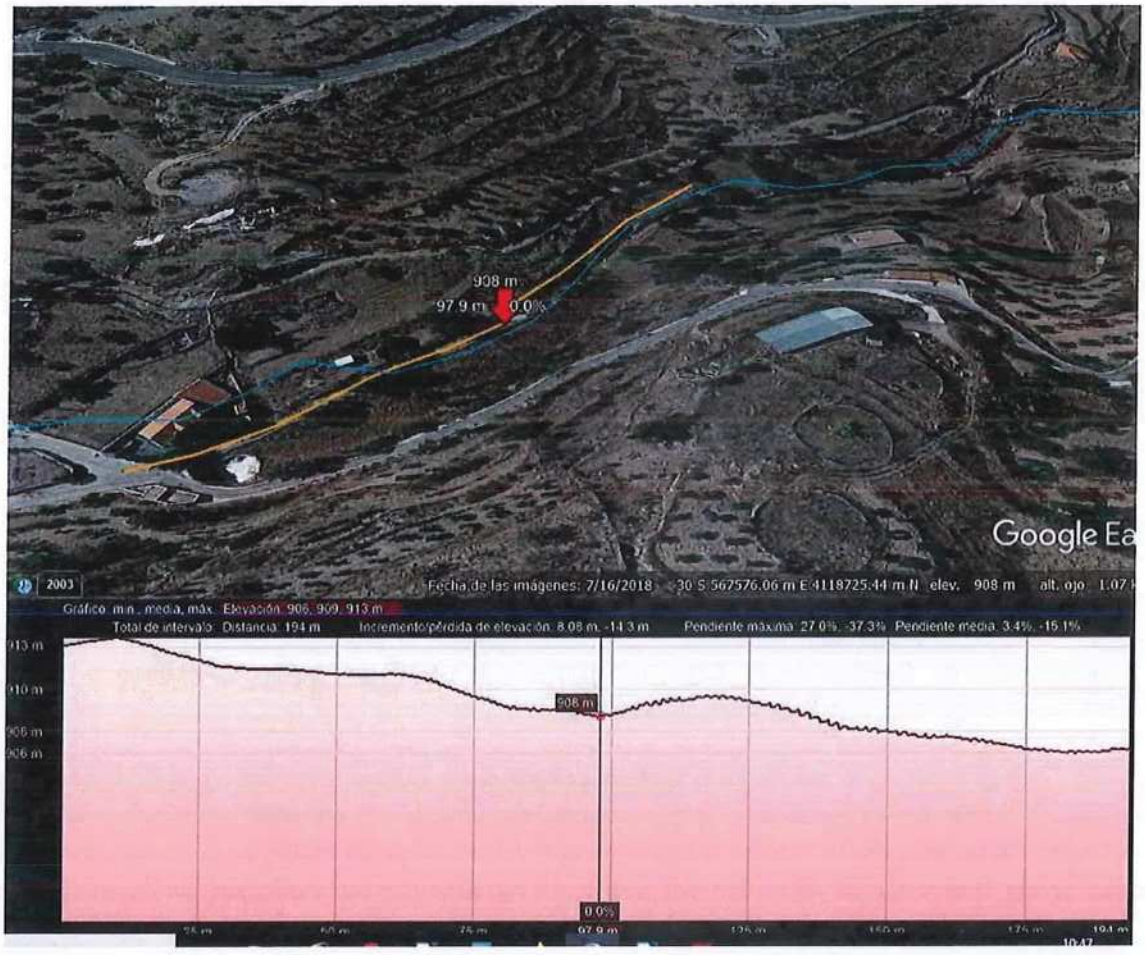
c) La franja de la parcela de **5 metros colindante** a lo largo del cauce (Zona de Servidumbre) debe de quedar exenta de cualquier construcción o impedimento que obstaculice o impida el uso para mantener una accesibilidad efectiva al mismo (**arts.6 y 7** del **RD 849/1986**, de 11 de abril, del RDPH). En todo caso, la construcción que se ejecute deberá garantizar la efectividad de la servidumbre, procurando su continuidad o su ubicación alternativa y la comunicación entre las áreas de su trazado que queden limitadas o cercenadas por aquélla.

COMUNICACIÓN INTERIOR

TRAZADO DE COLECTORES:

a) Como condición técnica debe de tenerse en cuenta que la implantación o cruce de todo tipo de instalaciones bajo el cauce debe de realizarse a una profundidad de cruce/línea **3 metros**, bajo rasante, de la generatriz superior del dado de hormigón que los recubra o envuelva a los conductores subterráneos.

Cabe destacar, según lo proyectado, que una parte del trazado propuesto para el nuevo colector de efluentes residuales hacia la EDAR (Desvío del Ramal entre pozos) **discurre bajo el propio álveo** del barranco de Benizalón. En este caso, teniendo en cuenta la cota del lecho en el pozo existente (908 m.) menos los **3 m.** de profundidad de excavación tendríamos una cota de gravedad de 905 m. frente a la cota de 906 metros de la superficie de parcela lo que conllevaría una contrapendiente que haría imposible una conducción por gravedad hacia la EDAR.



COMUN

b) Asimismo, señalar que la propuesta de **hormigonar** el lecho del Barranco de Benizalón, cauce de titularidad publica, a modo de solera difiere del criterio de protección y conservación del DPH que es el de mantener y/o recuperar el cauce en las condiciones ambientales más naturales del ecosistema fluvial asociado, por lo que contraviene lo preceptuado en la vigente normativa legal Hidrológica/Ambiemntal.

Igualmente comentar, ante los crecientes episodios de presentación de DANA y alteración extremal del régimen climático y subsiguientes **erosiones fluviales** convendría, como buena práctica constructiva, el ir evitando/sustituyendo los trazados que discurren bajo el lecho de los cauces por otros alternativos fuera del mismo.

Por todo lo expuesto en materia de DPH y Calidad de las Aguas desde este Servicio, se puede prever un **INFORME PARCIAL FAVORABLE con condiciones (*) y considerado compatible a los solos efectos hidrológico-ecofluviales** el *"Proyecto de EDAR y Colectores en Rambla de Benizalón (en la parcela 26 del Polígono 11* en t.m. de Benizalón, que promueve, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible localizado sobre suelo calificado rural.

CONDICIONADO:

a) La implantación de la EDAR debe de situarse de forma que quede **la Zona de Servidumbre** con su efectividad a lo largo de ese tramo de cauce.

b) La **COTA** de la base de la plataforma de ubicación de la EDAR debe ser, en función del cauce aparente actual, tal que permita mantener la potencial laminación existente de avenidas extraordinarias pudiendo definirse como tal la altura correspondiente al calado de la **Avenida de período de retorno de 500 años**, pudiendo añadir un resguardo constructivo interior a base Murete de Gaviones de **1 metro** adicional.

c) Para el **vertido**, al cauce, del efluente tratado deberá de cumplirse la normativa de vertidos u otras afecciones a DPH, en especial los **arts. 245, 250 y 251** del **RD 849/1986**, de 11 de abril, Reglamento del Dominio Público Hidráulico, so pena de requerir nuevas autorizaciones con arreglo a la legalidad autonómica vigente.

d) El **camino de acceso** previsto a la EDAR, que permita el tránsito circulatorio durante las operaciones y mantenimiento de la planta, a través del **Camino de la Cruz** que entronca directamente desde la propia carretera AL-5105 es muy adecuado.

e) Se **RECOMIENDA** que el trazado del Colector de residuales desde el pozo de registro de la red de alcantarillado situado en la parte baja del pueblo, en la calle Lomica Fuente, discurra, en la medida de lo posible, FUERA DEL CAUCE.

Documento firmado electrónicamente

f) Finalmente recordar que la **pavimentación** de los cauces CONTRAVIENE la vigente normativa legal sobre las materias Hidrológico/Ambientales.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos oportunos.

Carlos López Cañavate

Jefe del SV de DPH y CA.

CONSEJERÍA

NOTA JUSTIFICATIVA DE RESPUESTA EN EL PROYECTO A LAS CONDICIONES DEL SERVICIO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

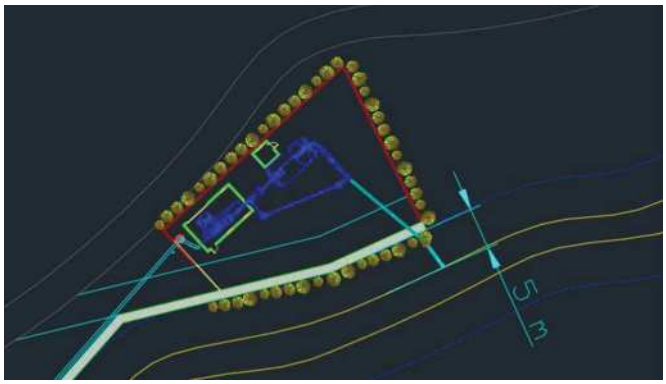
En el marco de las consultas previas para la redacción del proyecto de EDAR y colectores de Benizalón (provincia de Almería), y tras varias consultas previas, con fecha de 18 de Noviembre de 2020 se recibe, del Servicio de Dominio Público y Calidad de las Aguas, informe favorable parcial con condiciones (se adjunta dicho informe como anexo).

Esta nota detalla cómo se han implantado dichas condiciones en el proyecto:

CONDICIONADO:

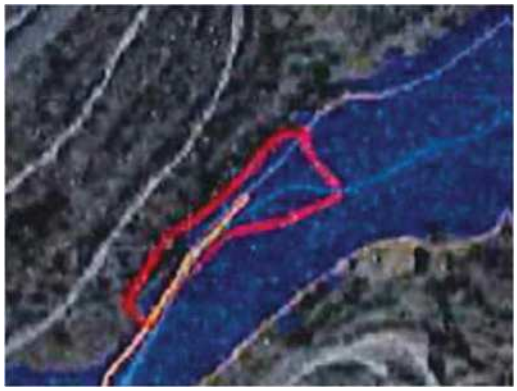
a) La implantación de la EDAR debe de situarse de forma que quede **la Zona de Servidumbre** con su efectividad a lo largo de ese tramo de cauce.

Para dar cumplimiento a esta condición a), se ha retranqueado la EDAR con respecto a la zona de DPH 5 metros, para dejar expedita la zona de servidumbre, como se muestra en la siguiente imagen obtenida de los planos modificados:

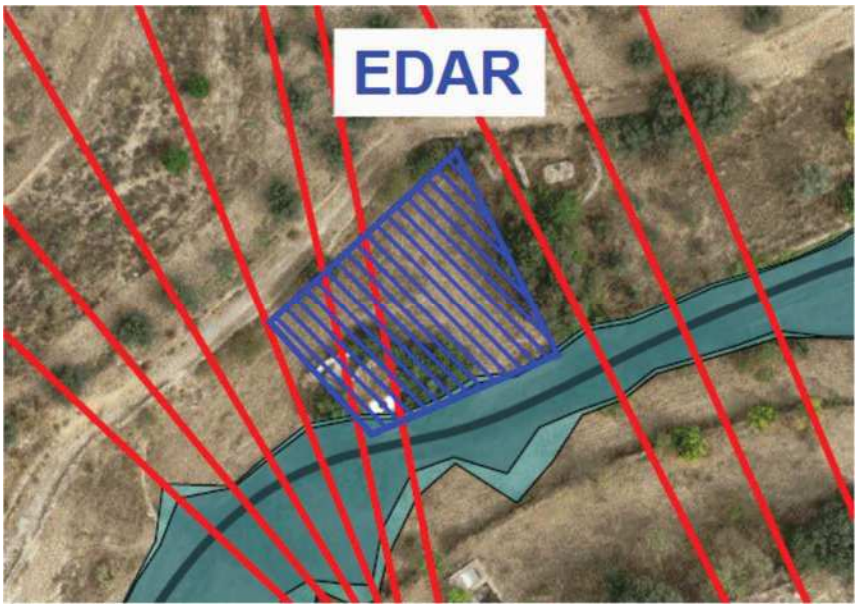


b) La **COTA** de la base de la plataforma de ubicación de la EDAR debe ser, en función del cauce aparente actual, tal que permita mantener la potencial laminación existente de avenidas extraordinarias pudiendo definirse como tal la altura correspondiente al calado de la **Avenida de período de retorno de 500 años**, pudiendo añadir un resguardo constructivo interior a base Murete de Gaviones de **1 metro** adicional.

Se ha añadido el resguardo constructivo interior a base de murete de gaviones de 1 metro adicional. Debe aclararse aquí que, del informe, parece haber un malentendido, esto es: en un primer momento se calculó, mediante programa HEC-RAS y la cartografía existente (cartografía de la Junta de Andalucía, con curvas de nivel cada 10 metros en altura), la zona de inundabilidad del T500, lo cual se sometió en una primera consulta al citado servicio de Dominio Público Hidráulico por nota de régimen interno el 07/08/2020. En esa primera aproximación (como se dice, con curvas de nivel cada 10 metros lo que, dada la orografía del terreno, es muy inexacto), podría parecer que la parcela donde se dispone la EDAR queda en zona de inundabilidad con el periodo de retorno T500.



No obstante, en Septiembre de 2020 se realizó una topografía precisa, mediante ortofoto dron, de manera que se dispuso de una base cartográfica mucho más exacta, con curvas de nivel cada 0,50 metros. La propagación del mismo caudal, mediante el mismo programa de cálculo HEC-RAS, sobre esta base cartográfica más precisa, muestra que la parcela está completamente fuera de la llanura de inundación por el periodo de retorno T 500 años. Este modelo, más exacto, se presentó en la segunda consulta previa, realizada con fecha 29/10/2020.



Nótese que el informe ha considerado la primera aproximación, pero no el cálculo, más exacto, hecho con la topografía de detalle.

c) Para el **vertido**, al cauce, del efluente tratado deberá de cumplirse la normativa de vertidos u otras afecciones a DPH, en especial los **arts. 245, 250 y 251** del **RD 849/1986**, de 11 de abril, Reglamento del Dominio Público Hidráulico, so pena de requerir nuevas autorizaciones con arreglo a la legalidad autonómica vigente.

Se está tramitando la autorización de vertido según normativa vigente. La solicitud de vertido fue presentada en la Delegación provincial de Almería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente el 03/11/2020.

d) El **camino de acceso** previsto a la EDAR, que permita el tránsito circulatorio durante las operaciones y mantenimiento de la planta, a través del **Camino de la Cruz** que entronca directamente desde la propia carretera AL-5105 es muy adecuado.

Siguiendo las indicaciones de este punto, se proyecta el camino de acceso según dicho Camino de la Cruz desde la carretera AL-5105, proyectando también una rampa en la mitad oeste de la parcela objeto de ubicación de la EDAR, para acceder de la parcela a dicho camino, que se sitúa en cota superior.

e) Se **RECOMIENDA** que el trazado del Colector de residuales desde el pozo de registro de la red de alcantarillado situado en la parte baja del pueblo, en la calle Lomica Fuente, discurra, en la medida de lo posible, FUERA DEL CAUCE.

Se tapona el colector existente a partir del pozo sito a la cota 906 metros, donde se conecta, tal y como se preveía en la traza enviada con fecha 29/10/2020, desviando el trazado inmediatamente hacia fuera (hacia el norte) del cauce y taponando la conexión hacia aguas abajo. La eventual conexión con el colector existente más aguas arriba no dispone de terreno de trazado para paso de colector por gravedad debido a las viviendas e infraestructuras existentes, y un eventual bombeo genera un riesgo de vertido al cauce, así como de mayor ocupación del DPH.

f) Finalmente recordar que la **pavimentación** de los cauces CONTRAVIENE la vigente normativa legal sobre las materias Hidrológico/Ambientales.

No se realiza pavimentación de los cauces en este proyecto.

Nº:	AL-42595	Fecha:	La de firma digital

Asunto:	EHH EDAR BENIZALÓN

Remitente:	Servicio DPH y Calidad Aguas
Destinatario:	Sv Infraestructuras Hidraulicas

En relación con su escrito de aclaraciones a nuestra anterior CRI de 16/11/2020 le informo que se entiende que están resueltas todas las condiciones expuestas y se entiende **FAVORABLE a los efectos hidrologicos-ecofluviales**.

Fdo: Carlos López Cañavate

Jefe servicio de DPH y Calidad de Aguas

COMUNICACIÓN INTERIOR

C/ Canónigo Molina Alonso nº8 04071 ALMERÍA
Telf.: 950 191720 Fax.:950 037107

FIRMADO POR	CARLOS LOPEZ CAÑAVATE	19/11/2020	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	64oxu756PFIRMATs1uL+6LfK0zfz7E	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ANEJO Nº 3 DATOS DE PARTIDA

ANEJO Nº 3.- DATOS DE PARTIDA.

El proyecto original desarrollaba los cálculos en base a 200 habitantes equivalentes.

Según el instituto de estadística y cartografía de Andalucía, el censo en 2019 era de 254 habitantes. Otras fuentes refieren un censo de 263 habitantes en 2017.

La población de derecho se encuentra en disminución, consecuencia del proceso demográfico propio de los pueblos de interior, de lo que recientemente se ha dado en llamar "España vaciada". De manera que, del lado de la seguridad, se tomará población constante en el diseño.

Consultado el Ayuntamiento, refiere que la población de hecho es menor que la población censada, aproximadamente unos 200 habitantes, o algo menos, si bien con puntas en periodos vacacionales.

Se tomará por tanto 250 habitantes para el cálculo, a dotaciones de 0,2 m3/día, con coeficiente de retorno igual a 0,8, se dan caudales de (250x0,2x0,8=) 40 m3/día, frente a los 36 m3/día del proyecto original.

En cuanto a los datos de contaminantes, se copian a continuación los resultados de la analítica:

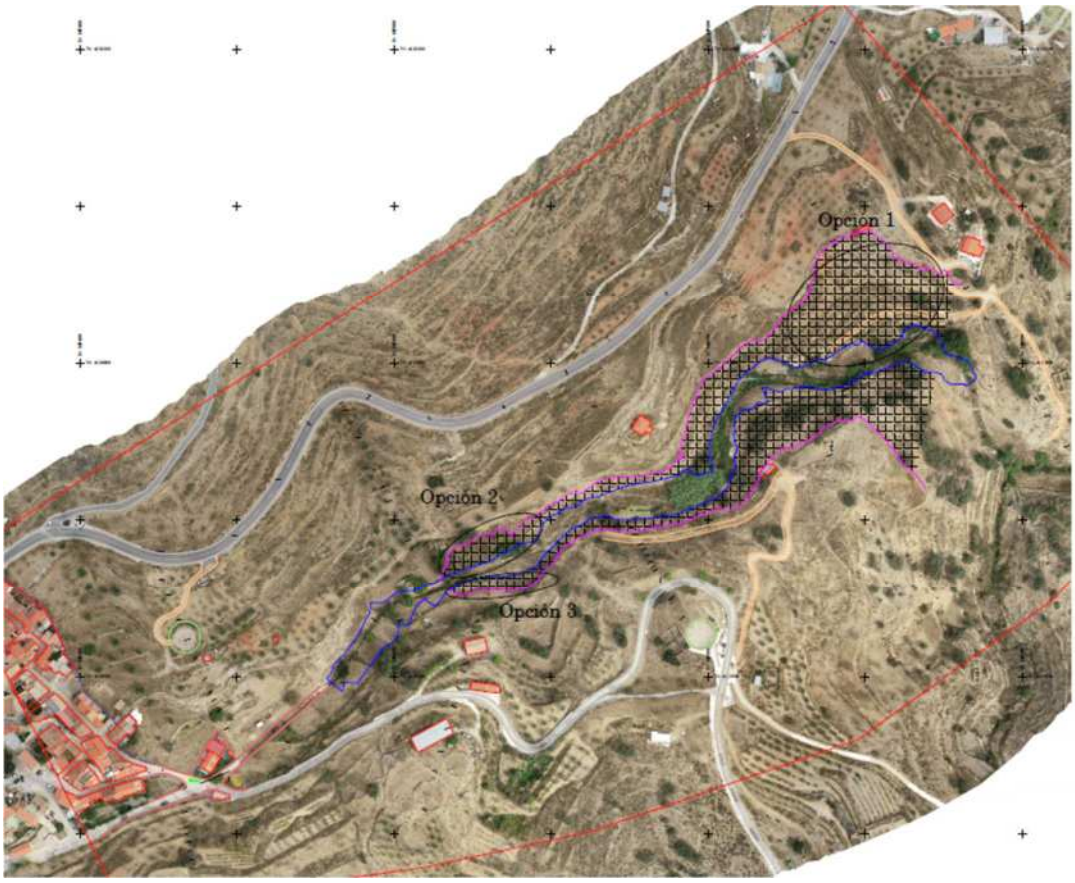
Fecha de análisis: 30/09-06/10/20

Parámetro	Resultado	Unidades	Método
Sólidos en suspensión	136	mg/l	UNE-EN 872:2006
Filtro: MILLIPORE ref.: AP4004705			
Muestra filtrada el 30/09/20 a las 13:30 horas.			
Conductividad eléctrica a 25ºC	1066	µS/cm	PE-AG-12
Concentración en ión hidrógeno (pH)	7,1	unidades de pH	PE-AG-13
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	250	mg O_2/l	PE-AG-27
Sistema digital por medida diferencial de presiones.			
Cinco días a 20ºC. Con inhibidor de la nitrificación.			
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	457	mg O_2/l	PE-AG-28
Relación DBO_5/DQO	0,55		
Fósforo total	10,2	mg P/l	UNE-EN ISO 6878:2005
Nitrógeno Total oxidable	160	mg N/l	PE-AG-23

Por último, son condiciones del trazado las siguientes:

- La EDAR debe ubicarse fuera de la zona inundable (aquélla ocupada por la inundación correspondiente al periodo de retorno igual a T=500 años)
- La EDAR debe ubicarse a una cota tal que no sea necesario el bombeo desde el colector sito en el núcleo urbano de Benizalón.
- La EDAR debe ubicarse en parcela donde sea factible el acuerdo con los propietarios para implantación y acceso, reduciendo así la necesidad de expropiaciones.

De esta manera, calculando la primera condición con el programa HEC-RAS (véase anejo hidráulico), la segunda condición mediante aproximaciones de cálculo, y la tercera condición con el alcalde, se obtienen tres posibilidades, según se muestra en la figura a continuación.



Consultado el Ayuntamiento y la Dirección de Infraestructuras Hidráulicas, se prefiere la opción 2 (o, más exactamente, la parcela justo al lado de la opción 2, que se incluye en el "haz de viabilidad" mediante un pequeño rebaje), debido a lo siguiente:

- Menor coste, especialmente en comparación con la opción 1, debido a evitar un largo trazado de colector en zanja profunda de roca (que además afectaría a un mayor número de vecinos y parcelas).
- Mejor disponibilidad de acceso que la parcela de la margen derecha del barranco (opción 3).
- Cercanía de tubería de abastecimiento de agua.

ANEJO Nº 4 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 4.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

1.- GENERALIDADES

El presente Anejo describe los trabajos de cartografía y toma de datos topográficos utilizados como base para la realización del presente proyecto, así como datos necesarios para el replanteo de la obra.

2.- CONSIDERACIONES PREVIAS

Dado que no se puede definir la parcela a utilizar en tanto no se asegure que no es inundable, teniendo en cuenta la orografía de la zona, se ha optado por realizar el levantamiento de ambas márgenes del barranco de Benizalón, aguas abajo del pueblo, de manera que, con topografía precisa se pueda definir la zona en que se dan las condiciones geométricas necesarias para el encaje óptimo (parcela no inundable y llegada del colector por gravedad).

3.- CARTOGRAFÍA EMPLEADA Y TOMA DE DATOS

En una primera aproximación se ha empleado la cartografía a escala 1:10.000 de la Junta de Andalucía, con curvas de nivel cada 10 metros. A fecha de realización de proyecto, no existe esa información en formato *.dwg o de mayor precisión para la zona interior de la provincia de Almería. Dicha cartografía existe también en formato “shape”, lo que se ha usado en el programa Google Earth Pro.

Posteriormente, con fecha 21/09/2020, se ha realizado un vuelo dron fotogramétrico, con programa de restitución de puntos según los datos referenciados a continuación:

Equipos usados:

- GPS RTK TOPCON HIPERV.
- Dron Phanton 4 + base D-RTK2
- Pix4D (licencia nº 47d9257e)

La metodología ha sido la siguiente: se utiliza un receptor Topcon Hiper V enlazado a la red geodésica nacional mediante la antena de Huércal-Overa. Con dicho equipo se dan coordenadas a la base D-RTK2, la cual trasmite las correcciones diferenciales al dron.

Posteriormente se realiza el cálculo fotogramétrico con el Pix4d y con MDT 8.0.

El sistema de coordenadas empleado es UTM ETRS89 Huso 30 y como origen de cotas se ha utilizado el Geoide Iberia2008.

Dicho vuelo dron se ha apoyado en base GPS para mayor exactitud e inserción de los puntos tomados.

Igualmente, por la importancia del punto, se ha tomado in situ con GPS el punto de la arqueta más baja del colector que baja de Benizalón, donde engancha el colector proyectado.

4.- REPLANTEO

La toma de datos ha seguido una referencia no local, que también incluyen puntos fijos, por lo que el contratista se basará en esas coordenadas, y verificará con respecto a los puntos fijos, para el replanteo de la obra.

ANEJO Nº 5 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Se adjunta a continuación informe realizado por Geólogo y Laboratorio especializado

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTECNICO PARA PROYECTO DE ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (E.D.A.R.), EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

REFERENCIA: 20GE137
PROYECTO: E.D.A.R. EN BENIZALÓN (ALMERÍA)
SITUACIÓN: BENIZALÓN. BARRANCO DE BENIZALÓN
PETICIONARIO: INGENIERÍA Y CENTRO DE CÁLCULO S.A.

Almería, 12 de noviembre de 2020

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Antecedentes
1.2.-Situación geográfica
1.3.- Objetivos y plan de actuación
1.4.- Recopilación bibliográfica
1.5.- Reconocimiento previo del terreno

2.- CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR

2.1.- Situación geológica
2.2.- Sismicidad

3.- TRABAJOS EFECTUADOS

3.1.- Observaciones de campo
3.2.- Trabajos de gabinete

4.- OBSERVACIONES GEOLÓGICAS DE CAMPO

5.- COMENTARIOS GEOTÉCNICOS

6.- RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- ANTECEDENTES

El laboratorio ICC Control de Calidad, S.L., a petición de la empresa "INGENIERÍA Y CENTRO DE CÁLCULO S.A.", con CIF: A-4022737 y domicilio en C/ José Morales Abad, 2-1, 04007-ALMERÍA, ha procedido a la realización de un estudio geotécnico sobre una parcela situada en las proximidades del núcleo urbano de la localidad de Benizalón (Almería), sobre la que se pretende desarrollar un proyecto de ejecución de una estación depuradora de aguas residuales urbanas (E.D.A.R.).

El reconocimiento efectuado se ha basado, esencialmente, en el desarrollo de labores de reconocimiento "in situ", complementadas con la consulta de diversa información bibliográfica y cartográfica geológica de la zona, dada la dificultad existente para el acceso a la parcela de maquinaria geotécnica de ensayo, al localizarse esta en una terraza agrícola sobre la ladera de un barranco.

En el presente informe geotécnico, se describen y recogen los trabajos y observaciones geológicas desarrolladas "in situ" sobre la parcela junto con los resultados obtenidos y, tras su análisis e interpretación, se emiten una serie de comentarios y aspectos en relación con las peculiaridades geológicas y geotécnicas de los materiales que afloran y constituyen el subsuelo de la parcela

1.2.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La parcela sobre la que se proyecta la E.D.A.R., se sitúa en el entorno Este próximo al núcleo urbano de la localidad de Benizalón (ver figura A), emplazándose a unos 190 m. al Noreste del extremo Sureste urbano del pueblo, sobre parte de un bancal o terraza agrícola, actualmente en desuso, existente en la parte baja de la ladera izquierda del Barranco de Benizalón (ver figura B).

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

FIGURA A.- Situación general de la parcela al Este del núcleo urbano de la localidad de Benizalón

FIGURA B.- Localización de la parcela en el entorno Este del núcleo urbano de Benizalón

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

1.3.- OBJETIVOS Y PLAN DE ACTUACIÓN

Sobre la parcela estudiada se pretende desarrollar un proyecto de ejecución de una estación depuradora de las aguas residuales del núcleo urbano de la localidad de Benizalón, mediante la instalación de unos módulos prefabricados enterrados en el terreno, adecuados para tal fin.

Teniendo en cuenta lo anterior, para el estudio desarrollado, se han planteado los siguientes objetivos:

*Establecimiento de la columna litológica y/o sucesión de materiales que constituyen el subsuelo de la parcela y/o afloran en superficie.
*Caracterización y aspectos geotécnicos de los materiales aflorantes y que se extienden en profundidad en el subsuelo de la parcela.

*Recomendación de los niveles de apoyo y/o transmisión de cargas de las futuras cimentaciones de apoyo de los módulos que compondrán la E.D.A.R.

*Definición y recomendación de la tipología de cimentación a adoptar para los módulos a instalar, así como de sus niveles de apoyo y cargas máximas admisibles a transmitir sobre el terreno.

Para conseguir los objetivos establecidos con anterioridad, se ha seguido el plan de actuación siguiente:

1.-Consultas bibliográficas y cartográficas acerca de la geología del sector de ubicación de la parcela
2.-Visita a la parcela para reconocimiento previo de su emplazamiento y observación de sus características superficiales y de entorno.
3.-Desarrollo de observaciones geológicas de campo.
4.-Trabajos de gabinete para interpretación de las observaciones geológicas realizadas en campo y redacción de informe geológico-geotécnico.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

1.4.- RECOPILACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Esta primera etapa de recopilación bibliográfica constituye una fase pre-operacional de gran importancia, para el desarrollo posterior de los diversos trabajos.

Para la redacción del presente informe, así como para el desarrollo de las diversas labores de campo efectuadas, ha sido consultada, fundamentalmente y entre otras obras, la bibliografía y cartografía que a continuación se relaciona:

*RODRÍGUEZ ORTIZ, J.M; SERRA GESTA, J y OTEO MAZO, C. (1982): "Curso Aplicado de Cimentaciones". Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

*JIMENEZ SALAS, J.A. y DE JUSTO ALPAÑES, J.L. (1975): Geotecnia y Cimientos". Editorial Rueda, 3 volúmenes.

*LAMBE, T.W. Y WHITMAN, R.V. (1972): "Mecánica de suelos". Editorial Limusa.

*TERZAGHI, K Y PECK, R.B. (1.973): "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica". Editorial El Ateneo S.A., 2ª edición.

*CASSAN, MAURICE (1982): "Los ensayos in situ en la mecánica del suelo". Tomo I: Su ejecución e interpretación". Editores Técnicos Asociados S.A.

*SANGLERAT, G. (1.967): "El Penetrómetro y el Reconocimiento de los Suelos". Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas.

*MINISTERIO DE FOMENTO (2.002): "Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)". Boletín Oficial del Estado.

*MINISTERIO DE FOMENTO (2008): "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

*I.G.M.E. (1.983): "Mapa Geológico de España". Hoja 1.013 Macael. Esc. 1/50.000.

*MINISTERIO DE LA VIVIENDA (2006): "Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C". Real Decreto 314/2006 de 28 de marzo. Boletín Oficial del Estado nº. 74.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

1.5.- RECONOCIMIENTO PREVIO DEL TERRENO

Como segunda fase del plan de actuación, se ha efectuado una visita previa a la parcela objeto del proyecto, para reconocer “in situ” sus rasgos superficiales y de entorno observables más importantes.

Según lo observado sobre el terreno, la parcela muestra una geometría aproximadamente rectangular, con unas dimensiones aproximadas de unos 26x20 m. y una superficie aproximada estimada en unos 520 m^2 (ver figura C).

La parcela se extiende por el extremo Este de una terraza o bancal agrícola horizontal, actualmente en desuso o abandonado, con su superficie llana y horizontal, libre de obstáculos, tapizada superficialmente por alguna vegetación natural de porte bajo.

Los límites perimetrales de la parcela vienen configurados por los siguientes elementos:

*Lado Norte: Muro de mampostería. Camino peatonal elevado.
*Lado Sur: Muro de mampostería. Cauce de barranco
*Lado Este: Arbolado de separación con bancal colindante
*Lado Oeste: Resto de bancal-terraza agrícola

En definitiva, la parcela corresponde con una terraza horizontal que ha sido configurada en tiempos históricos más o menos recientes sobre la parte baja de la ladera izquierda del barranco que discurre por su perímetro Sur, de cuyo cauce, deprimido unos 3,5 m. respecto a la superficie de la parcela, se encuentra separada y contenida por un muro vertical de mampostería y cuyo perímetro Norte se encuentra definido por otro muro de mampostería colindante con un pequeño camino peatonal elevado unos 3 m. de la superficie general de la parcela, que discurre por este lado Norte (ver fotos 1 a 5).

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

FIGURA C.- Emplazamiento y geometría de la parcela

FOTO 1.- Vista general hacia el Norte de la superficie de la parcela

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

FOTO 2.- Acercamiento de la foto 1anterior: perímetro Norte de la parcela, con el muro de mampostería que la separa del camino peatonal superior.

FOTO 3.- Vista general hacia el Sur de la superficie de la parcela. Al fondo discurre deprimido el cauce del barranco

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

FOTO 4.- Vista general hacia el Oeste de la superficie de la parcela, en primer plano.

FOTO 5.- Vista general hacia el Este de la superficie de la parcela

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

2.- CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR

2.1.- SITUACIÓN GEOLÓGICA

Geológicamente, la localidad de Benizalón, junto con la parcela de estudio y su entorno, se encuadran dentro del dominio geológico regional de las Cordilleras Béticas, y más concretamente en su Zona Interna (Zona Bética), caracterizada por la presencia de un Trías con metamorfismo alpino con un zócalo pre-triásico involucrado en la tectónica de mantos de corrimiento que caracteriza a estos materiales.

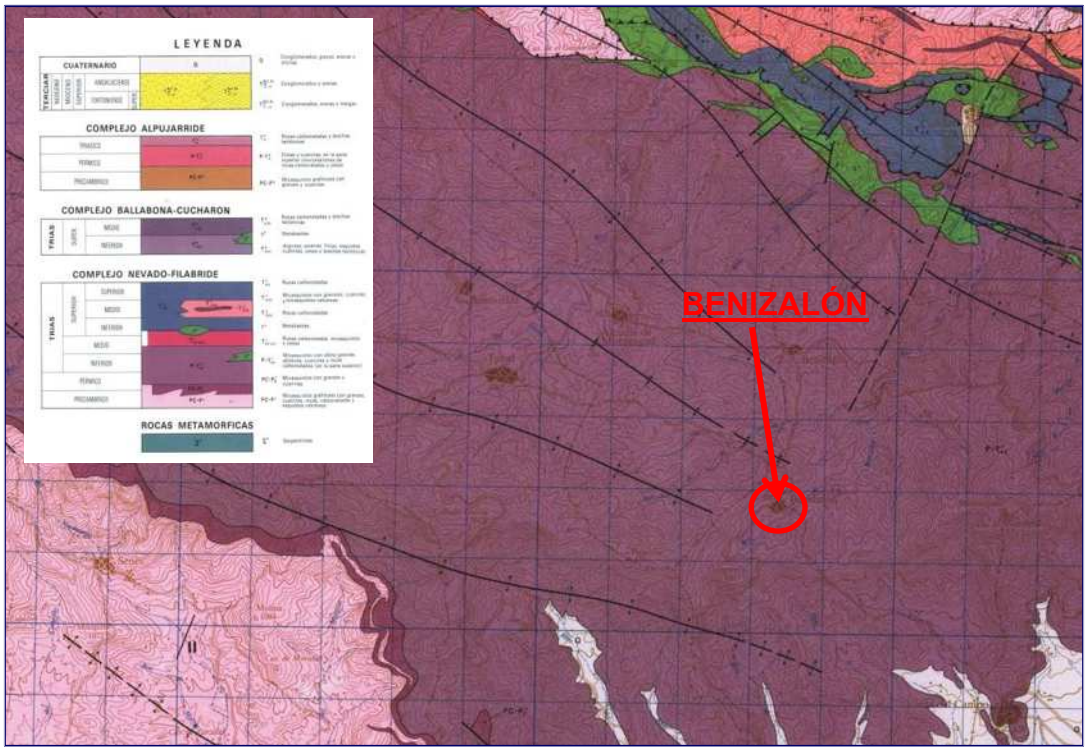
La estructura de esta Zona Bética o Zona Interna, es el resultado de una serie de cabalgamientos, que se pueden agrupar en tres complejos o subzonas tectónicas que, en la zona de la Sierra de los Filabres, en donde se sitúa la localidad de Benizalón de abajo a arriba, serían las siguientes:

* Complejo Nevado-Filábride
* Complejo Ballabona-Cucharón
* Complejo Alpujárride

Los complejos anteriores constan de zócalo y cobertera. La cobertera de estos complejos tectónicos es Permo-Triásica. El grado de metamorfismo es medio-alto en los materiales del Complejo Nevado-Filábride y bajo en los de los complejos Ballabona-Cucharón y Alpujárride.

En el entorno y relieves adyacentes y cercanos al núcleo urbano de Benizalón, tanto en cotas superiores como inferiores, los materiales generales que afloran con profusión y casi de manera exclusiva, corresponden con una potente formación perteneciente al Complejo Nevado-Filábride, conocida geológicamente como “Formación Tahal”, constituida de forma monótona por micasquistos con albita, gneises albíticos y cuarcitas, de edad Permo-Triásica y cuya potencia o espesor puede llegar a alcanzar los 700 m.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883



Extracto de la Hoja Magna 1013 Macael (IGME), con situación de Benizalón

2.2.- SISMICIDAD

En relación con la actual normativa sismorresistente (NCSE-02), se pueden comentar algunos aspectos interesantes, que se irán detallando en los párrafos siguientes de este subapartado.

Por el uso a que estará destinada la edificación a construir sobre el solar, se clasifica como una construcción de "normal importancia", por lo que la aplicación de la normativa (NCSE-02) es de obligado cumplimiento.

Por otra parte, la NCSE-02, sería de obligado cumplimiento, al situarse el término municipal de Benizalón en una zona de apreciable sismicidad, en donde la aceleración sísmica básica (a_b) se sitúa en 0,14 g y el coeficiente de contribución (K) es igual a 1.

En relación, al tipo de terreno estimado como más representativo hasta una profundidad de 30 m bajo la rasante de la superficie actual de

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

la parcela, de acuerdo con la clasificación propuesta en el epígrafe 2.4 de la Norma y teniendo en cuenta el perfil ensayado y detectado en las profundidades alcanzadas con los ensayos geotécnicos "in situ" realizados sobre el solar y el que geológicamente se debería extender hasta la profundidad de 30 m, se correspondería, de forma general, con el siguiente:

*De 0,0 a 3,0 m: "Terreno Tipo IV: Suelo granular suelto o cohesivo blando, con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla inferior a 200 m/s".
*De 3,0 a 30,0 m: "Terreno Tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros, con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, comprendida entre 400 y 750 m/s".

Por la disposición supuesta en profundidad de los materiales en el subsuelo del solar, a estos le correspondería un coeficiente de suelo de C= 1,37.

Por lo comentado anteriormente, las edificaciones de fábrica de ladrillo, bloques de mortero o similares, poseerán un máximo de (2) dos alturas, ya que la aceleración sísmica de cálculo obtenida para el término municipal de Benizalón es mayor a 0,12 g.

En el capítulo 4 de la NCSE-02 (apartado 4.3.2) se establece que cada uno de los elementos de cimentación que transmita al terreno cargas verticales significativas, deberá enlazarse con los elementos contiguos en dos direcciones mediante dispositivos de atado situados a nivel de las zapatas, capaces de resistir un esfuerza axial igual a la carga sísmica horizontal transmitida en cada apoyo. Cuando la aceleración sísmica de cálculo (a_c) sea mayor o igual a 0,16, los elementos de atado deberán ser vigas de hormigón armado.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

3.- TRABAJOS EFECTUADOS

3.1.- TRABAJOS DE CAMPO

Dado que la accesibilidad de la parcela debido a su emplazamiento orográfico, no permitía el acceso de maquinaria para realización de trabajos geotécnicos "in situ", el estudio desarrollado se centrado en una serie de observaciones geológicas de los materiales aflorantes en la propia parcela y su entorno más cercano, efectuadas durante una jornada de campo.

Dada la topografía en ladera de la zona sobre la que se emplaza la terraza horizontal que constituye la parcela, así como los numerosos afloramientos de los materiales que conforman dicha ladera, tanto en zonas adyacentes topográficamente más altas, más bajas y en la propia parcela en sí, se ha obtenido una visión bastante clara de la disposición y naturaleza de los materiales que constituyen su subsuelo y podrían estar involucrados en la ejecución del proyecto, no estimándose necesaria la ejecución de otros ensayos geotécnicos como calicatas, sondeos y/o ensayos de penetración dinámica.

3.2.- TRABAJOS DE GABINETE

Los trabajos de gabinete se han estructurado en una primera fase de recopilación inicial de información geológica, geotécnica y cartográfica en relación con el sector en el que se localiza el núcleo urbano de Benizalón y su entorno sobre el que se encuadra la parcela estudiada.

En una fase posterior, los datos obtenidos de las observaciones de campo realizadas "in situ" sobre la parcela, han sido analizados y estudiados, para componer el informe que se redacta.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

4.- OBSERVACIONES GEOLÓGICAS DE CAMPO

Según las observaciones geológicas “in situ” realizadas sobre los materiales que afloran en la propia parcela y su entorno adyacente más alto y más bajo que ella, se puede indicar que los materiales que conforman el subsuelo natural de la parcela y la ladera sobre la que se emplaza, están conformados por esquistos albíticos Nevado-Filábrides de tonos pardo-grisáceos claros, afectados por una fracturación a escala decimétrica. En dichas superficies de fractura presentan pátinas de tonos ocres-marrones. En general muestran una esquistosidad poco marcada y un grado de tectonización bastante patente.

Estos esquistos albíticos Nevado-Filábrides, afloran en la mayor parte del perímetro Norte de la parcela, bajo la parte inferior del muro de mampostería que delimita la parcela del camino peatonal elevado que discurre por dicho lado Norte (ver fotos 6 a 9).

La formación esquistosa aflora también en el cauce del barranco que discurre por el perímetro Sur de la parcela, en una posición topográfica más baja (unos 3,5 m.) que la superficie general horizontal de la parcela.

Sobre los materiales rocosos fracturados de esquistos albíticos Nevado-Filábrides, se disponen los rellenos de suelo agrícola vertidos sobre ellos en la ladera para conformar la terraza horizontal o bancal de la parcela, contenidos lateralmente por el perímetro Sur colindante con el cauce del barranco, por un muro de mampostería de unos 3,5 m. de altura.

Los rellenos de terraza o bancal agrícola que conforman sus suelos superficiales, están constituidos por arenas limosas de tonos pardos, con algunas gravas finas-medias lajosas de fragmentos de esquistos albíticos, con aspecto suelto (ver fotos 10 y 11).

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

FOTO 6.- Afloramiento de esquistos albíticos en el entorno norte adyacente a la parcela, en una posición topográfica algo superior.

FOTO 7.- Afloramiento de esquistos albíticos en el entorno Oeste cercano a la parcela, en una posición topográfica algo superior.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

FOTO 8.- Afloramiento de esquistos albíticos junto a la parcela, bajo el muro de mampostería que delimita la parcela por su perímetro Norte.

FOTO 9.- Afloramiento de esquistos albíticos bajo el muro de mampostería que delimita la parcela por su perímetro Norte y sobre cuya cabeza discurre un camino peatonal.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

FOTO 10.- Aspecto de los rellenos de terraza areno-limosos, observables en una terraza cercana a la de estudio

FOTO 11.- Aspecto de los rellenos de terraza areno-limosos, observables en una terraza cercana a la de estudio

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

5.- COMENTARIOS GEOTÉCNICOS

Basándonos en las observaciones geológicas de campo realizadas sobre la parcela y su entorno, se puede concluir que en su subsuelo, desde el punto de vista del comportamiento geotécnico de los materiales que lo conforman, se pueden diferenciar, de arriba abajo, dos unidades geotécnicas:

*UNIDAD GEOTÉCNICA 1 SUPERIOR (UG-1): Rellenos de terraza.
*UNIDAD GEOTÉCNICA 2 INFERIOR (UG-2): Esquistos albíticos.

Para cada una de las dos unidades geotécnicas diferenciadas, se pueden comentar los siguientes aspectos geotécnicos:

***UNIDAD GEOTÉCNICA 1 SUPERIOR (UG-1): Rellenos de terraza.**

Al tratarse de materiales granulares areno-limosos, con algunas gravas, vertidos en el lugar para conformar la terraza agrícola que constituye la parcela, se puede considerar que estos materiales presentarán un estado de compacidad “Suelto”, ya que la forma histórica y costumbrista de conformar estas terrazas de cultivo sobre laderas, contenidas, en este caso por muros de mampostería y, en la mayoría de las ocasiones por muros de piedra en seco (pedrizas o balates), consistía en verter por gravedad los suelos de cultivo areno-limosos del entorno cercano, que podían ser adecuados para desarrollar sobre ellos cultivos de secano (cereales, olivos, almendros, árboles frutales, etc…) o de regadío en caso de disponer de agua de riego.

Estos materiales de relleno se iban vertiendo en la zona a medida que se acrecentaba el muro perimetral que los delimitaba o contenían, sin realizar ningún tipo de compactación, ya que la finalidad de ellos era simplemente servir como suelo agrícola.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

Teniendo en cuenta lo comentado en los párrafos anteriores, como arenas limosas de compacidad “Suelta”, se les podría estimar los parámetros geotécnicos indicados en la tabla siguiente:

Densidad aparente	1,7 Tm./m^3
Cohesión	Nula
Ángulo de rozamiento interno	22º
Módulo de deformación	50 kg/cm^3

Respecto al espesor o potencia en profundidad que pueden presentar estos rellenos de terraza, indicar que esta será mínima (menor de 1 m.) o nula, en el borde Norte adyacente al muro que lo separa del camino superior que delimita la parcela por este lado y máxima, en torno a unos 3,5 m. en su borde o perímetro Sur colindante con el muro de mampostería que separa la parcela del cauce del barranco.

***UNIDAD GEOTÉCNICA 2 INFERIOR (UG-2): Esquistos albíticos.**

Geotécnicamente corresponde con una unidad rocosa relativamente fracturada a escala decimétrica, con un apreciable grado de tectonización.

Esta UG-2 Inferior, configura el sustrato rocoso natural del subsuelo de la parcela, que se extiende en profundidad.

Este sustrato rocoso aflora en la superficie de la parcela por su borde Norte colindante con el muro de mampostería que la separa del camino superior que discurre por este borde, mientras que en su borde Sur colindante con el cauce del barranco y contenido por un muro de mampostería, se situaría a una profundidad estimada de unos 3,5 m, por debajo de los rellenos de terraza dela UG-1 Superior.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

Teniendo en cuenta la naturaleza rocosa fracturada de los esquistos de esta UG-2 Inferior, se les podría considerar los siguientes parámetros geotécnicos:

Densidad aparente	2,2 Tm./m^3
Cohesión	3 Tm./m^2
Ángulo de rozamiento interno	50º
Módulo de deformación	700 kg/cm2

6.- RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

Teniendo en cuenta las consideraciones y comentarios geológicos y geotécnicos expuestos en los capítulos anteriores, se podrían hacer las siguientes recomendaciones de cimentación para las instalaciones e infraestructuras previstas para la depuradora en proyecto:

* Se desestima cualquier tipo de cimentación que pudiese apoyar y/o transmitir sus cargas en los materiales de relleno de terraza de la Unidad Geotécnica I Superior (UG-1), dada la compacidad “Suelta” e incluso “Muy Suelta” que podrían presentar, provocando así asentamientos excesivos de las estructuras de cimentación incluso con cargas pequeñas.

* Se podrá adoptar soluciones de cimentación mediante zapatas aisladas apoyadas y/o transmitiendo sus cargas a los materiales rocosos fracturados de esquistos albíticos de la Unidad Geotécnica II Inferior (UG-2), Las zapatas en cuestión podrán apoyar de forma directa, adecuadamente empotradas en los materiales de la UG-2 o podrán transmitir sus cargas a esta unidad, de forma indirecta, mediante su apoyo sobre pozos de cimentación rellenos de hormigón que alcancen y se empotren en los esquistos de la UG-2.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

* La solución de cimentación mediante zapatas apoyadas sobre pozos de cimentación rellenos de hormigón que alcancen y se empotren en los esquistos de la UG-2 Inferior, se podría plantear en la mitad Sur de la parcela, en donde el espesor o potencia de los rellenos de terraza podría superar los 2 m. y llegar a 3,5 m.

* Para la anterior recomendación de cimentación de zapatas aisladas apoyadas y empotradas en los esquistos albíticos de la UG-2, se podrá considerar una "Tensión Máxima Admisible" del terreno de apoyo de 3 kp/cm^2, estimándose que los asientos absolutos medios que se pudiesen producir para diferentes dimensiones de zapata, no superarían en ningún caso 2,5 cm.

* Por otra parte, también se podrán adoptar soluciones de cimentación mediante losas armadas continuas, apoyadas en los esquistos de la UG-2 Inferior, adoptándose también en estos casos una "Tensión Máxima Admisible" del terreno de apoyo de 3 kp/cm^2, considerando la limitación de asientos máximos de 5 cm.

* En cuanto al cálculo de las cimentaciones de losa continua apoyadas en los esquistos de laUG-2 Inferior, se ha estimado un valor del "Coeficiente de balasto" (K_{30}) de 30,0 kp/cm^3 (coeficiente de balasto para placas de 0,3 x 0,3 m), de acuerdo con los valores propuestos por diversos autores y recogidos en Rodríguez Ortiz et al (1.982): "Curso Aplicado de Cimentaciones" COAM.

* Se considera que **no será** necesaria la utilización de cemento sulforresistente en la fabricación del hormigón de las estructuras en contacto con el terreno (zapatas o losas de cimentación), dada mineralogía esencialmente silícea de los esquistos albíticos (UG-2) de la parcela y su entorno, así como de las arenas limosas de los rellenos de terraza (UG-1).

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

* Respecto a la excavabilidad o ripabilidad de los materiales a afectar con las excavaciones y/o movimientos de tierra a desarrollar en la parcela, en función de los materiales o unidades qeotécnicas que afecten, se pueden considerar las indicaciones de la tabla siguiente:

UNIDAD GEOTÉCNICA	RIPABILIDAD EXCAVABILIDAD	MAQUINARIA UTILIZABLE
UG-1SUPERIOR RELLENOS TERRAZA	ALTA	Retroexcavadoras provistas de cuchara
UG-2 INFERIOR ESQUISTOS ALBÍTICOS	BAJA-MUY BAJA	Retroexcavadoras provistas de martillo

* En relación con la estabilidad general, a corto plazo, que presentaran los materiales de excavación, cabe indicar que:

a) Los rellenos de terraza de la UG-1 Superior, dada su naturaleza areno-limosa, estado de compacidad Suelto, y su nula cohesión, se comportarán de forma inestable en cortes verticales con alturas superiores a 1,5 m. En cualquier caso se deberá tener en cuenta que nunca se permitirá la ubicación de cargas a menos de 2 m. del borde de las excavaciones realizadas en ellos.

b) La UG-2 Inferior, podría soportar, a corto plazo, cortes verticales de excavación de una altura limitada a 3 m.

En cualquier caso, las consideraciones anteriores respecto a la estabilidad de taludes verticales de excavación en los distintos materiales que constituyen el subsuelo de la parcela y que se verán interesados en las posibles excavaciones a realizar en ella, hay que considerarlas con la debida precaución y vigilancia durante la excavación.

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

Al situarse el T.M. de Benizalón en una zona sísmica de grado medio, se recuerda que es preceptivo contemplar las prescripciones que establece la NCSE-02, especialmente en lo referente al atado entre elementos de cimentación y otros aspectos estructurales.

Asimismo, se hace constar, que las recomendaciones de cimentación expuestas en este informe, se consideran válidas, teniendo en cuenta el estado del terreno en el momento del desarrollo de las observaciones geológicas realizadas en campo sobre el terreno.

Por tanto, se recomienda que, si durante las fases de excavación, surgiese algún terreno de dudosa competencia geotécnica, no contemplado en este informe, se nos comunique para establecer las correcciones o soluciones que se estimen oportunas.

El presente informe consta de una memoria de 23 páginas numeradas correlativamente de la uno a la veintitrés

Almería, 12 de noviembre de 2020

Fdo.: Antonio López Gutiérrez
Director del Laboratorio
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 727

Fdo: Salvador Alarcón Vicente
Licenciado en Ciencias Geológicas
Colegiado núm. 5383 ICOG

I.C.C. Control de Calidad, S.L. Folio 140, Tomo 3, General de Sociedades, Hoja 75 AL, Inscripción 1ª. Cif.: B-04122883

ICC CONTROL DE CALIDAD, S.L.
Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas GT, VS, PS, EH, EA, EFA, OL-A, OL-B, OL-C y OL-D
Empresa con Sistema de Calidad certificado por AENOR según norma UNE EN ISO 9001:2008 con el núm. ER-1472/2000
C/ Estaño, Nave 44-2 P.I. Sector 20 - 04009 ALMERÍA Teléfono: 950101400 Fax: 950101410

ANEJO Nº 6 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ÍNDICE

ANEJO Nº 6.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA. 2
1.- CLIMATOLOGÍA 2
2.- HIDROLOGÍA 3
2.1. INTRODUCCIÓN 3
2.2. ANTECEDENTES 3
2.3. OBJETO DEL ESTUDIO 5
2.4. MARCO NORMATIVO 5
2.5. METODOLOGÍA SEGUIDA 5
2.6. ESTUDIO HIDROLÓGICO 7
2.6.1. Delimitación de cuencas y determinación de características 7
2.6.2. Determinación de precipitaciones 8
2.6.3. Método Racional Modificado de Témez 10
2.6.4.Determinación del valor de T, tiempo de concentración 11
2.6.5.Determinación del valor de P0, umbral de escorrentía 12
2.6.6.Determinación del valor de C, coeficiente de escorrentía 15
2.6.7.Determinación del valor de It 15
2.6.8.Determinación del valor de K, coeficiente de uniformidad 16
2.6.9.Resultados obtenidos 17
2.7. RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES RECIBIDAS DEL SERVICIO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS 17
2.8. ANEJO: SERIES PLUVIOMÉTRICAS 19

ANEJO Nº 6.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.

1.- CLIMATOLOGÍA

El clima del área de estudio se encuadra, según Capel Molina, dentro del "Mediterráneo subdesértico", caracterizado por extenderse por el levante de la provincia de Almería, abarcando la mayor parte de ella. Las precipitaciones anuales son muy escasas, inferiores a 300 mm. Es el área más árida de la Península Ibérica. La Temperatura media anual oscila entre 15º y 21ºC. El invierno es templado, ningún mes la temperatura media desciende de los 6ºC. Especialmente, en el litoral, el mes más frío posee una gran termicidad, superando los 12ºC.

Características térmicas

Para realizar la caracterización del régimen de temperaturas es necesario disponer en primer lugar de las temperaturas medias y mensuales, para posteriormente calcular las temperaturas estacionales y temperaturas medias anuales

Temperaturas Medias Mensuales (ºC)											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
8.8	10.9	13.4	15.0	18.6	23.6	28.0	29.5	23.8	20.5	15.3	9.9

Las temperaturas medias mensuales más altas se localizan en los meses estivales de Julio y Agosto.

En contratpartida, los meses donde las temperaturas medias mensuales son mínimas son Enero y Febrero

Temperaturas Medias Estacionales (ºC)			
Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Mar. Abr. May.	Jun. Jul. Ago.	Sep. Oct. Nov.	Dic. Ene. Feb.
18.3	27.0	20.8	12.5

Las temperaturas medias estacionales más altas corresponden a la estación de Tahal y las más bajas se centran en la estación invernal.

La temperatura media anual es de 15,6 ºC.

La oscilación térmica, que se define como la diferencia existente entre la Temperatura Media Mensual del mes más cálido con respecto a la del mes más frío, es de 20,7 ºC.

Características pluviométricas

Se definen las características pluviométricas del área de estudio en función de los siguientes parámetros.

Precipitaciones medias mensuales

La siguiente tabla indica una serie típica de precipitaciones medias (valores en mm)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
50	43	48	38	26	8	1	5	37	33	56	55

Se observa que las precipitaciones medias máximas se distribuyen en el período comprendido entre Septiembre y Mayo, siendo los meses de Noviembre, Diciembre y Enero los que recogen los valores máximos, mientras que Junio, Julio y Agosto son los meses con mínimas cantidades de precipitaciones medias mensuales.

Precipitaciones Medias Estacionales (mm/mes)			
Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Mar. Abr. May.	Jun. Jul. Ago.	Sep. Oct. Nov.	Dic. Ene. Feb.
37	5	42	49

El valor de la precipitación media anual es de 33 mm/mes.

Insolación

Nuestro ámbito de estudio se encuentra dentro de una zona de fuerte insolación, con valores anuales mayores de 3.000 horas.

La distribución temporal del soleamiento se localiza preferentemente en los meses estivales, siendo Julio el mes más soleado. Estos meses representan más el 30% de las horas de sol al año. Los valores de insolación media de invierno suponen entre el 50% y el 60% de los valores de insolación, siendo en comparación con otras provincias valores muy altos.

2.- HIDROLOGÍA

2.1. INTRODUCCIÓN

Se presenta a continuación el estudio Hidrológico que sirvió de base para la consulta previa en cuanto la ubicación de la nueva EDAR de Benizalón, evitando las parcelas que presenten problemas de inundabilidad, incluyendo además los complementos requeridos en la respuesta que, sobre la consulta previa, emite el jefe de servicio de dominio público hidráulico y calidad de las aguas, de fecha 18/08/2020.

2.2. ANTECEDENTES

Se redacta en cumplimiento de lo establecido en:

- Plan Hidrológico de la Cuenca Sur (RD 1667/1998).

- Directiva Marco de Aguas (D 2000/60/CE).

- Sección 4ª del Plan de Ordenación Territorial de Andalucía (POTA – Decreto 206/2006).

- Texto refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001).

- Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986).

- Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (D

189/2002).

Por otra parte, se han tenido en cuenta distintos documentos obtenidos en la relación con distintas administraciones u organismos:

- "Condiciones de realización de los estudios hidrológico – hidráulicos en documentos de planeamiento urbanístico" de la Agencia de Medio Ambiente y Agua.

- Instrucción 5.2.-IC Drenaje Superficial del Ministerio de Fomento.

- Recomendaciones para los estudios hidrológicos – hidráulicos en proyectos de carreteras de la Agencia de Medio Ambiente y Agua.

En cuanto al Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos, no se identifican puntos de riesgo en el municipio de Benizalón, en dicho plan.

Se ha tenido en cuenta, según conversaciones mantenidas con técnicos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, las recomendaciones de los mismos, es decir:

a) *Deberá aportarse plano de planta que incluya la EDAR y las márgenes del cauce, con un perfil transversal por el punto de emplazamiento de la construcción más próxima al cauce, en que quedarán reflejadas las posibles zonas exentas de edificios y/o instalaciones. Asimismo deberá aportarse dos perfiles transversales, uno a 25 metros aguas arriba y otro a 25 metros aguas debajo de la EDAR, en cada uno de los emplazamientos propuestos.*
b) *Deberá recalcularse el EHH con la inclusión de las pequeñas Subcuencas secundarias (1 y2) situadas aguas abajo del núcleo de Benizalón que son tributarias para el estudio de inundabilidad de los dos emplazamientos propuestos, cuyo croquis se adjunta al presente, para la mejor definición de la potencial afección al DPH por la superposición de los flujos sobrevenidos que pudieran concurrir.*

c) *Deberá adjuntarse, tras las nuevas condiciones de cálculo, los Planos corregidos que recojan la afección correspondiente a las avenidas de periodo de retorno de 100 y 500 años y el nuevo Plano que defina la Zona de Flujo Preferente (RD 9/2008, de 11 de enero).*

2.3. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente documento es realizar el estudio hidrológico e hidráulico del barranco del barranco de Benizalón, al objeto de descartar las parcelas que presenten peligro de inundabilidad, en lo relativo a la ubicación de la nueva EDAR.

Se incluyen, tal y como se expone en el apartado anterior, las recomendaciones recibidas de los técnicos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, incluyendo pues las dos subcuencas aguas abajo del núcleo de Benizalón.

2.4. MARCO NORMATIVO

A continuación se expone la normativa vigente en referencia a zonas susceptibles de ser afectadas por las crecidas de los cauces de corrientes naturales y que será adoptada como marco de referencia en el desarrollo del presente Estudio:

Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986, de 11 de abril) Art.14.

Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (R.D.

927/1988, de 29 de julio) Art.87.

Texto Refundido de la Ley de Aguas (R.D L 1/2001, de 20 de julio). Art. 11.

Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001, de 5 de julio). ART. 28.

Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones en Cauces Urbanos Andaluces (Decreto 189/2002, de 2 de julio). Arts. 6 y 14 a 20.

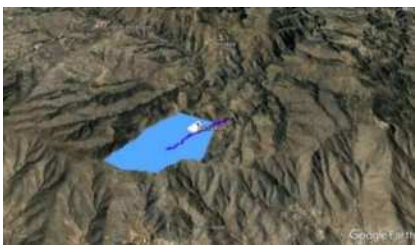
Real Decreto 9/2008, de 11 de Enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

2.5. METODOLOGÍA SEGUIDA

En primer lugar se ha realizado un estudio hidrológico mediante el cual se determinan los caudales correspondientes a la cuenca a estudiar, para los periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.

Para ello se ha empleado como base el modelo digital del terreno a escala 1:10.000 editado por la Junta de Andalucía.

Mediante el empleo de la cartografía en formato “shape” de la Junta de Andalucía, se han obtenido los datos fundamentales para el cálculo de los caudales: área de la cuenca en el punto de estudio (se ha adoptado el punto más desfavorable del tramo a lo largo del cual se dan posibles ubicaciones de parcela); las coordenadas UTM del centro de la cuenca (Huso 30, Datum ETRS89); longitud del cauce principal; y pendiente media.



A partir de las coordenadas del centroide de la cuenca, se han obtenido los valores de la precipitación máxima en 24 horas para los cuatro periodos de retorno considerados, dados en la publicación del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular". En dicha publicación viene incluido el programa informático "maxpluwin", que introduciendo las coordenadas UTM (huso 30) del centro de la cuenca, obtiene la precipitación máxima en 24 horas esperada para el periodo de retorno que se indique en cada caso. No obstante, en este estudio se ha realizado también mediante cálculo directo de los valores dados por tablas y figuras en la citada publicación.

Siguiendo recomendaciones habituales de la Agencia de Medio Ambiente y Agua, se ha considerado además otro método para calcular los valores de precipitación máxima, optándose por una distribución de Gumbel para los datos obtenidos de las estaciones pluviométricas más cercanas, en este caso las estaciones de Tabernas y Tíjola. Tal y como cabía esperar dada la situación geográfica de ambos núcleos, los resultados de mayor valor resultan para la segunda de ellas, debido a su clima menos desértico, de manera que se ha considerado que los datos de Tíjola se asemejan en mayor medida a las precipitaciones que puedan ocurrir en Benizalón. Se ha tenido en cuenta que los valores del umbral de escorrentía ya corregido, P_0, no serán superiores a 25 mm, y que los coeficientes de escorrentía no serán nunca inferiores a 0,65 para el periodo de retorno de 500 años.

Con estos datos se ha obtenido el caudal mediante el método racional de la instrucción 5.2. IC "Drenaje superficial" del Ministerio de Fomento, con la modificación introducida por D. J.R. Témez.

Siguiendo las recomendaciones habituales de buena prácica de la Consejería de Medio Ambiente, se comprueba la posible existencia de tiempos de concentración de entre 6 y 24 horas para las cuencas estudiadas, lo que haría necesaria la utilización de la herramienta HEC-HMS (Hydrologic Modeling System) desarrollado por el U.S. Army Corps of Engineers, para el cálculo

de sus caudales. Esta circunstancia no se da en el caso objeto de este estudio (se obtiene tiempo de concentración inferior a 1 hora).

El estudio hidráulico se ha llevado a cabo mediante la elaboración de modelos de simulación de flujo permanente para el cálculo de los niveles de agua en la cuenca de aportación. Para ello se ha empleado la aplicación GEO HEC RAS 2D, aplicación de entorno más "amigable" y orientado a GIS, que se base en el programa del Hydrologic Engineering Center del cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos.

Previamente, se modeliza el tramo a estudiar (río - river, tramo - reach, márgenes - banks, líneas de flujo - flowpath, secciones trasversales - cross sections) mediante dicho programa GEO-HEC RAS 2D.

Sobre el modelo del cauce actual, se han estimado los caudales correspondientes a los periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años, se ha determinado el nivel alcanzado por la corriente de agua para estas 4 hipótesis en las secciones de cálculo, y por último se han representado las áreas de inundación en cada uno de ellos. El resultado gráfico se presenta en una colección de planos de zonas inundables, así como en una serie de fichas donde se refleja la geometría de la simulación, los perfiles longitudinales, y los perfiles transversales.

2.6. ESTUDIO HIDROLÓGICO

2.6.1. Delimitación de cuencas y determinación de características

Mediante el apoyo en la información obtenida en la ortofotografía digital en color de Andalucía 1:10.000, los mapas topográficos de Andalucía 1:10.000 y la aplicación Google Earth Pro, se han determinado los puntos para los cuales se estudiarán las cuencas vertientes y sus coordenadas en el huso 30 y datum ETRS89.

A partir del modelo digital del terreno a escala 1:10.000 editado por el Instituto de Cartografía de Andalucía, y trabajando sobre la aplicación Google Earth Pro, se han obtenido los datos fundamentales para el cálculo de los caudales: área de la cuenca en el punto de estudio; las coordenadas UTM del centroide de la cuenca (Huso 30, Datum ETRS89); longitud del cauce principal; y pendiente media.

Núcleo	Coordenadas punto estudio		Longitud máxima cauce	Pendiente media	Centroide de la cuenca		Superficie
	X	Y	m	m/m	X	Y	m2
Barranco de Benizalón	2°14'14.11"O UTM ETRS89: 567.677	37°12'46.63"N UTM ETRS89: 4.118.769	2.545	0,120 (=(1.185 - 885)/2.545	2°14'41.77"O UTM ETRS89: 567.571	37°12'35.28"N UTM ETRS89: 4.118.279	1.491.921

2.6.2. Determinación de precipitaciones

Para cada una de las cuencas se han obtenido los valores de la precipitación máxima en 24 horas para los cuatro periodos de retorno considerados.

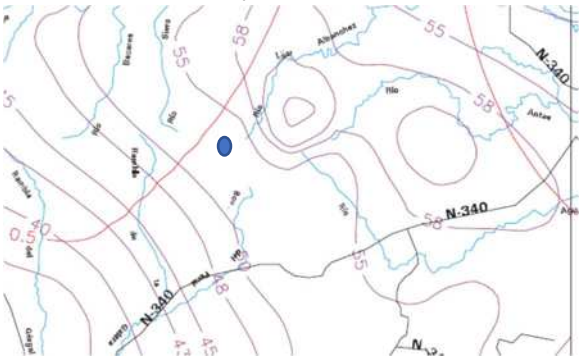
En primer lugar, se han obtenido los valores de precipitación según la metodología de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", obteniendo:

- Cv (coeficiente de variación: 0,50)

- De lo anterior, según la tabla de la citada publicación, se obtienen los cuantiles Yt, también llamados factores de amplificación Kt:

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738

  - T= 10 años: Kt= 1,610
  - T=50 años: Kt = 2,052
  - T=100 años: Kt= 2,785
  - T=500 años: Kt= 3,738
- Se obtiene en el mapa el valor medio de P: 53 mm



Según la metodología de cálculo de la citada publicación, se obtienen los siguientes valores de PT:

P10	P50	P100	P500
85,33 mm	127,36 mm	147,61 mm	198,11 mm

La metodología seguida, basada pues en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 1999) sigue un estudio regional a escala nacional que utiliza como función de distribución la función SQRT-ETmax de dos parámetros. Esta aplicación dispone de las siguientes posibilidades generales para el análisis de máximas lluvias diarias en la zona de estudio:

- Obtención del valor medio de la máxima precipitación diaria anual P y del coeficiente de variación Cv.

- Estimación de la precipitación diaria máxima correspondiente a diferentes periodos de retorno, partiendo del valor de su media y su coeficiente de variación, asumiendo una distribución SQRT-ET máx.

Para ambas posibilidades se parte de coordenadas geográficas o coordenadas UTM referidas a los husos 29, 30 ó 31. La cartografía empleada está expresada en coordenadas UTM referidas al huso 30.

Dado que, según suelen ser recomendaciones habituales de la Agencia de Medio Ambiente y Agua, resulta conveniente incluir al menos otro método para la determinación de las precipitaciones o los caudales, se ha optado por una distribución de **Gumbel** a partir de las observaciones de estaciones pluviométricas. Existe una estación pluviométrica dentro de la cuenca (el resto, de entre las más cercanas, están en otros núcleos de población, y fuera de la cuenca en todo caso), que es la estación pluviométrica de Benizalón (6357U), datos propiedad del Ministerio para la Transición Ecológica, pero no se tiene acceso a dichos datos. Se toman los datos publicados por la Junta de Andalucía para las estaciones pluviométricas más cercanas, que son las de Tíjola y Tabernas. Para ambas estaciones, se dispone de los datos de precipitaciones totales diarias en los años de este siglo XXI, si bien en la de Tíjola debe corregirse un dato en cabeza de una serie de días sin datos (dato acumulado, que se elimina por "aberrante"). Se calcula la media y desviación típica de la serie estadística de los máximos diarios de cada año y se realiza el cálculo de los parámetros de la distribución de Gumbel para ambas estaciones pluviométricas de Tabernas y Tíjola. Tal y como cabía esperar dada la situación geográfica de ambos núcleos, los resultados de mayor valor resultan para la segunda de ellas (clima menos desértico), por lo que se ha adoptado su serie de observaciones para la distribución.

Los parámetros de la función de Gumbel son los siguientes:

Estación	Media	Desviación típica	Parámetros de ajuste	
			β	**μ**
Tabernas	40,84	17,47	13,62	32,98
Tíjola	39,92	19,49	15,20	31,15

La probabilidad de no superación para un periodo de retorno es de P=(T-1)/T. Por tanto, la probabilidad de no superación de cada uno de los periodos de retorno considerados es de:

Periodo de retorno (T)	**Probabilidad (P)**	**Valores (mm) Tabernas**	**Valores (mm) Tíjola**
10	0,90	63,63	65,35
50	0,98	86,14	90,45
100	0,99	95,65	101,06
500	0,998	117.64	125,59

En la tabla siguiente se incluyen los valores obtenidos para la función de Gumbel correspondiente a Tíjola y los obtenidos con la metodología de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular". Se comprueba que los resultados más desfavorables son en todos los casos para el segundo.

Núcleo	Pmedia	Cv	Pd500	Pd100	Pd50	Pd10	Pd500 Gumbel	Pd100 Gum	Pd50 Gum	Pd10 Gum
	mm		mm	mm	mm	Mm	mm	mm	mm	mm
	53	0,5	198,1	147,6	127,4	85,3	125,6	101,0	90,5	65,4

En color se señalan los mayores valores para cada periodo, y por tanto los seleccionados para el estudio.

Una vez obtenidos los valores de P_d para los períodos de retorno analizados, se ha de aplicar un coeficiente corrector sobre estos valores de lluvia, llamados coeficientes de simultaneidad (Ka).

Estos coeficientes disminuyen el valor de la precipitación teniendo en cuenta que los datos están obtenidos en puntos concretos de la cuenca.

Con el objetivo de determinar el coeficiente de simultaneidad (Ka) para la cuenca, se utiliza la siguiente fórmula:

$$K_a = 1 \longrightarrow si \ldots S \leq 1 Km^2$$

$$K_a = 1 - \log S / 15 \longrightarrow si \ldots S > 1 Km^2$$

Dónde:
K_a coeficiente de simultaneidad
S superficie de la cuenca, expresada en km^2
Los valores de K_a y los de P_d corregidos son los siguientes:

Núcleo	Ka	Pd500 mm/día	Pd100 mm/día	Pd50 mm/día	Pd10 mm/día
Barranco de Benizalón	0,988	195,8	145,9	125,9	84,3

2.6.3. Método Racional Modificado de Témez

Teniendo en cuenta la entidad de la cuenca afluente, se ha utilizado el método hidrometereológico de la instrucción 5.2-I.C., adaptado según la "Generalización y Mejora del Método Racional de la Dirección General de Carreteras de España", desarrollado por J.R. Témez Peláez.

El caudal será:

$$Q = K \cdot \frac{C \cdot I \cdot A}{3{,}6}$$

Donde:

- Q (m_3/seg) = Caudal punta correspondiente a un período de retorno dado.

- I (mm/h) = Máxima intensidad media en el intervalo de duración T_c, para el mismo período de retorno.

- A (Km_2) = Superficie de la cuenca

- C = Coeficiente de escorrentía.

- K = Coeficiente de uniformidad.

Estando el método encuadrado en el entorno definido por las siguientes variables:

$$0{,}25\ h \leq T_c \leq 24\ h$$
$$A \leq 3.000\ Km_2$$

2.6.4.Determinación del valor de T, tiempo de concentración

Para este estudio se empleará la fórmula de Témez, recomendada en España, para el Método Racional Modificado de Témez, en la Instrucción 5.2 - I.C. de Drenaje Superficial (M.O.P.U., 1990).

Su formulación deriva de la fórmula del U.S.Army Corps of Engineers. En todos los casos estudiados se trata de cuencas rurales con un grado de urbanización no superior al 4% del área total (el casco urbano de Benizalón mide aprox. 36.200 m2, lo que es inferior al 4% del total de la cuenca, superior a 1 Km2), para las cuales se puede utilizar la fórmula siguiente:

$$T = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0{,}25}} \right)^{0{,}76}$$

En otros casos se emplearían las fórmulas siguientes:

- Para cuencas rurales, con un grado de urbanización superior al 4 % del área de la cuenca y con urbanizaciones independientes que tengan una red de pluviales no unificada o completa y curso principal no revestido con material impermeable y de pequeña rugosidad, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$T = 1/(1+\sqrt{\mu(2-\mu)}) \cdot 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0{,}25}} \right)^{0{,}76}$$

- Para cuencas urbanas, con un grado de urbanización superior al 4 % del área de la cuenca, con una red completa y/o curso principal canalizado, impermeable y de pequeña rugosidad, se utilizaría la siguiente fórmula:

$$T = 1/(1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}) \cdot 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0{,}25}} \right)^{0{,}76}$$

Donde:

T = Tiempo de concentración en horas.

L = Longitud del recorrido en km del curso principal.

J = Pendiente media del curso principal.

μ = grado de urbanización de la cuenca (km_2/km_2).

La aplicación de esta fórmula arroja el valor:

Núcleo	Longitud máxima cauce (L)	Pendiente media (J)	Tiempo de concentración $T = 0{,}3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0{,}35}} \right)^{0{,}76}$
	Km	m/m	h
Barranco de Benizalón	2,545	0,12	0,91 horas

2.6.5.Determinación del valor de P_0, umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía o P_0 es el factor que nos permite estimar la parte de precipitación que provocara escorrentía, es decir, la lluvia neta.

Mediante superposición de la cuenca y los planos de usos del suelo y litología, se obtienen las zonas homogéneas de umbral de escorrentía y su promediación areal. Para ello se recurre a un SIG (Sistema de Información Geográfica), en nuestro caso el programa Google Earth Pro.

Uno de los métodos más extendidos y experimentados de los modelos de infitración es el del *Soil Conservation Service* (SCS) de los Estados Unidos (McQueen, 1982) en cuya adaptación española el parámetro fundamental se denomina umbral de escorrentía (P_0). La formulación original del SCS está desarrollada a partir del número de curva CN (valor entero que varía de 0 a 100), que presenta la ventaja de su carácter adimensional. Está relacionado de forma biunívoca con el umbral de escorrentía, valor por debajo del cual las precipitaciones no producen escorrentía:

$$P_0 = \frac{5000}{CN} - 50$$

Así, el umbral de escorrentía (P_0) es el único parámetro necesario para evaluar la infiltración según la expresión propuesta por el SCS. Este valor depende de cuatro variables que engloban buena parte de las características físicas de la zona de estudio:

1. Tipo de suelo, atendiendo con especial interés a la capacidad drenante del terreno.

2. Cubierta del suelo.

3. Pendiente del terreno.

4. Condiciones previas de humedad del complejo suelo-vegetación.

La relación entre el umbral de escorrentía y las tres primeras variables es de tipo tabular; los valores de umbral de escorrentía así calculados deben corregirse en función de la cuarta variable; a tal efecto, el SCS define tres estados previos de humedad del suelo, en función de la precipitación total de los cinco días anteriores, que determinan el factor corrector del P_0 obtenido anteriormente. En España, el coeficiente corrector está regionalizado mediante un mapa de isolíneas en la *Instrucción 5.2.- IC de Drenaje Superficial* (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1990). En el caso concreto de estudio, se han considerado condiciones medias de humedad para la zona y por tanto un coeficiente corrector de valor 1, no utilizando el valor 3 propuesto pora la instrucción anteriormente mencionada.

La determinación del parámetro P_0 promedio de cada subcuenca se ha realizado mediante las tablas abajo indicadas, adaptadas a las tipologías de cubierta y textura del suelo recogidas en el CORINE Land Cover (CLC). El proyecto CORINE Land Cover (CLC), tiene como objetivo fundamental la captura de datos de tipo numérico y geográfico para la creación de una base de datos europea a escala 1:100.000 sobre la Cobertura y/o Uso del Territorio (Ocupación del suelo). En España el Sistema geodésico de referencia utilizado es ETRS89 (en Canarias, WGS84/REGCAN95) y proyección UTM huso 30 (en Canarias, huso 28). El proyecto CORINE Land Cover (CLC) es responsabilidad desde 1995 de la Agencia Europea del Medio Ambiente con el objetivo fundamental de obtener una base de datos europea de ocupación del suelo a escala 1:100.000, útil para el análisis territorial y la gestión de políticas europeas. En la actualidad este proyecto está incluido en el Programa «Copernicus», cuyo principal objetivo es establecer un Sistema de Observación de la Tierra bajo el mandato de la Comisión Europea.

Las características técnicas del proyecto son las siguientes:

- **Sistema geodésico de referencia:** ETRS89, HUSO 30.
- **Sistema cartográfico de representación:** Proyección UTM (Universal Transverse

Mercator).

- **División en hojas:** 40' x 20'.
- **Captura de la información:** imágenes Landsat Thematic Mapper (40 escenas)
- **Escala:** 1:100.000.
- **Unidad mínima cartografiable:** 25 hectáreas.
- **Nomenclatura:** jerarquizada en vario

Del citado mapa de Corine se extrae que los usos en la cuenca son: regadío, material boscoso de transición y pastos.

De esto, usando las curvas de grupos de suelo del SCS:

Grupo de suelo del SCS	Textura del suelo
A	Arenosa Arenoso-franca
B	Franco-arenosa Franca Franco-arcillo-arenosa Franco-limosa
C	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa
D	Arcillosa Arcillo-limosa

Adaptación de las unidades de textura del suelo a grupos de suelo del SCS

Cubierta del suelo		Pendiente (%)	Suelo del SCS			
			A	B	C	D
Bosque denso	Con dominancia de		90	50	35	25
	Con dominancia de coníferas		75	34	22	16
Bosque claro			40	20	12	8
Matorral denso			60	24	14	10
Matorral claro			32	14	8	6
Pradera	Con arbolado	≥ 3	80	41	22	15
		< 3	250	100	25	16
	Sin arbolado	≥ 3	70	33	18	13
		< 3	120	55	22	14
Pastizal	Con arbolado	≥ 3	53	23	14	9
		< 3	80	35	17	10
	Sin arbolado	≥ 3	24	14	8	6
		< 3	58	25	12	7
Regadío arbolado		≥ 3	80	34	19	14
		< 3	95	42	22	15
Secano arbolado		≥ 3	62	28	15	10
		< 3	75	34	19	14
Vid	Secano o regadío	≥ 3	62	28	15	10
		< 3	75	34	19	14
Regadío herbáceo	R	≥ 3	37	20	12	9
	N	≥ 3	42	23	14	11
	R/N	< 3	47	25	16	13
Secano herbáceo	R	≥ 3	29	17	10	8
	N	≥ 3	32	19	12	10
	R/N	< 3	34	21	14	12
Invernaderos		≥ 3				
		< 3				
Masas de agua			0			
Cauces efímeros		≥ 3	17	11	8	6
		< 3	20	14	11	8
Infraestructuras viarias			2			
Núcleos urbanos			Función de área impermeable			
Afloramientos rocosos	Roca fracturada	≥ 3	3			
		< 3	5			
	Roca compacta	≥ 3	2			
		< 3	4			

Estimación del P0 para condiciones medias de humedad antecedente

Obtenemos, considerando tipo C, el valor de P0 oscila entre los valores de 8 y 25 mm. Tomamos el valor medio de 16 mm como el valor que más se acerca a todos los usos del suelo existentes.

Metodología para la obtención del umbral de escorrentía.

Se ha tenido en cuenta la limitación máxima del umbral de escorrentía ya corregido a 25, establecida en las condiciones de Realización de los Estudios Hidrológicos-Hidráulicos en Documentos de Planeamiento Urbanístico marcados por la Agencia de Medio Ambiente y Agua.

Se ha tenido en cuenta la limitación, así como un coeficiente corrector de 1,0 (en lugar de 3,0 preconizado en alguna instrucción, que daría menos escorrentía), según recomendaciones habituales, tal y como se ha mencionado anteriormente. No obstante, en este cálculo no se toman en cuenta estas preconizaciones, quedando así del lado de la seguridad.

2.6.6.Determinación del valor de C, coeficiente de escorrentía

Se determina a partir de la fórmula deducida por Témez a partir del método del SCS (Soils Conservation Service), adoptado por la instrucción de carreteras 5.2-I.C. (MOPU 1990):

$$C = \frac{(P_d - P_0)\cdot(P_d + 23\cdot P_0)}{(P_d + 11\cdot P_0)^2}$$

Donde:

C = Coeficiente de escorrentía

P_d = Precipitación diaria correspondiente al período de retorno.

P_0 = Umbral de las escorrentía, a partir del cual se inicia ésta.

De Po = 16 mm, tomado sin considerar recomendaciones que darían valores más altos (tomado, pues, del lado de la seguridad), el valor de C para los diferentes periodos de retorno sería:

T	10	50	100	500
Pd	84,3	125,9	145,9	195,8
Po	16	16	16	16
C	0,46	0,60	0,64	0,73

Se ha tenido en cuenta la limitación mínima del coeficiente de escorrentía para el periodo de retorno de 500 años a 0,65, que se cumple en la fórmula sin necesidad de corrección.

2.6.7.Determinación del valor de I_t

La forma más común de determinar los eventos de lluvia que deben procesarse en el modelo hidrológico es utilizar una tormenta de diseño que involucre una relación entre la intensidad de lluvia, la duración y la frecuencia o periodo de retorno apropiados para el estudio.

La curva Intensidad-Duración-Frecuencia empleada para la obtención de las tormentas de proyecto es la propuesta en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial (MOPU, 1990), basada en un trabajo de Témez (1987), cuya expresión es la siguiente:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

It = en mm/h, es la intensidad media de precipitación para una duración de lluvia determinada (t) en horas y un determinado periodo de retorno (T).

Id , I1 = Intensidades medias diarias y horarias del mismo período de retorno.

T= en horas, es la duración para la cual se pretende obtener la intensidad. En el método seguido es el tiempo de concentración

I1 / Id: = denominado factor de torrencialidad, es la relación entre la intensidad horaria y la intensidad diaria. Viene definido por la figura 2.2 de la Instrucción 5.2-I.C.

Los factores de torrencialidad para la curva IDF son variables atendiendo a la localización geográfica de la cuenca vertiente. Así, el valor utilizado para la superficie ocupada por las cuencas objeto de estudio es de **10,5**, considerándose un valor conservador.

2.6.8.Determinación del valor de K, coeficiente de uniformidad

Al ir aumentando el tamaño de la cuenca, algunas de las hipótesis implícitas en la formulación del método racional dejan de cumplirse y ello se acusa en los resultados del cálculo que deben de ser corregidos. Esta corrección se realiza a través del coeficiente corrector K, éste varía de un aguacero a otro, pero su valor medio en una cuenca concreta depende principalmente del valor de su tiempo de concentración, y de forma tan acusada que a efectos prácticos, puede despreciarse la influencia de las restantes variables, tales como el régimen de precipitaciones, etc. Su valor se estima a través de la fórmula que se expresa a continuación, de la cual ya se ha obtenido la variable:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Para la cuenca objeto de este estudio, con tiempo de concentración igual a 0,91 horas, el valor del coeficiente corrector de uniformidad K es de 1,06.

2.6.9.Resultados obtenidos

Con la formulación anteriormente reflejada y los datos obtenidos, se realizan los cálculos para cada una de las cuencas y de los periodos de retorno. En las tablas siguientes se recogen los caudales obtenidos:

Tramo	To horas	Po mm	Coef. Corrector Po	Po corregido mm	C500	C100	C50	C10	Id500 mm	Id100 mm	Id50 mm	Id10 mm
Barranco de Benizalón	0,91	16	1	16	0,73	0,64	0,60	0,46	195,8	145,9	125,9	84,3

Tramo	I1/Id	It/Id	It500 mm/h	It100 mm/h	It50 mm/h	It10 mm/h	K	Q500 m3/s	Q100 m3/s	Q50 m3/s	Q10 m3/s
Barranco de Benizalón	10,5	11,10	90,58	67,50	58,25	39,00	1,06	**29,24**	**18,98**	**15,329**	**7,85**

C	0,46	0,60	0,64	0,73
It (mm/h)	39,00	58,25	67,50	90,58
K	1,06	1,06	1,06	1,06
A (Km2)	1,491921	1,491921	1,491921	1,491921
Q (m3/s)	7,85	15,29	18,98	29,24

2.7. RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES RECIBIDAS DEL SERVICIO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS

En complemento al estudio hidrológico, se responde a continuación a las observaciones recibidas en la consulta previa al citado servicio, del que se han recibido 5 observaciones:

1.- La metodología utilizada tanto para el estudio hidrológico como hidráulico son adecuados a las condiciones climáticas y de flujo de la zona geomorfológca analizada.

2.- Las ubicaciones propuestas sen encuentran en la zona de policía del cauce si bien fuera de los terrenos inundables por la avenida de periodo de retorno de 500 años.

3.- Deben incluirse en en el análisis y estudio hidrológico – hidráulico definitivo las pequeñas cuencas secundarias situadas aguas abajo del núcleo de Benizalón que son tributarias de la principal analizada,

En respuesta al punto 3, y tal y como se expone en el apartado 2.2 de este Anejo, dicha observación ya ha sido tenida en cuenta, pues fue adelantada por conversaciones con técnicos, y este Anejo incluye dichas cuencas secundarias.

4.- Deberá completarse el estudio hidrológico incluyendo las series históricas de precipitaciones de años actualizados donde se incluyen, entre otros, los episodios excepcionales de lluvia de años 2012 y 2019 acaecidos en la zona en estudio.

En respuesta a este punto, se presentan en anejo las series históricas de precipitaciones en las estaciones meteorológicas más cercanas (Tíjola y Tabernas). En cuanto a los episodios excepcionales de lluvia de los años 2012 y 2019, se tiene en dichas series:

Para el caso de la estación pluviométrica de Tíjola:

- Episodio de Septiembre de 2019:

Día	Prec. (mm)
14/09/2019	0
13/09/2019	5,9
12/09/2019	0
11/09/2019	3,8
10/09/2019	1,2
09/09/2019	0,2

- Episodio de Septiembre de 2012:

Día	Prec.(mm)
30/09/2012	0
29/09/2012	1,2
28/09/2012	38,8
27/09/2012	2,2
26/09/2012	0

El episodio de 2019 no fue muy significativo en la estación meteorológica de Tíjola, quedando inferior al máximo anual normal. En cuanto al episodio de 2012, corresponde , según el ajuste de Gumbel realizado, a un periodo de retorno de retorno (T) de 2,2 años (probabilidad de que el valor máximo anual sea inferior es igual a 0,54 según el modelado).

Para el caso de la estación pluviométrica de Tabernas:

- Episodio de Septiembre de 2019:

Día	Prec. (mm)
15/09/2019	0
14/09/2019	4.2
13/09/2019	21.4
12/09/2019	62.7
11/09/2019	18.4
10/09/2019	0

- Episodio de Septiembre de 2012:

Día	Prec.(mm)

03/10/2012	0
02/10/2012	0.2
01/10/2012	0.2
30/09/2012	0.2
29/09/2012	1.2
28/09/2012	64.6
27/09/2012	0.8
26/09/2012	0

Dichos episodios corresponden, según el ajuste de Gumbel realizado, a periodos de retorno (T) iguales a casi 10 años para 2019 (9,4 años, con probabilidad de que el máximo sea inferior a dicho valor igual a 0,89) y de algo más de 10 años para 2012 2019 (10,7 años, con probabilidad de que el máximo sea inferior a dicho valor igual a 0,906).

Dada la excepcionalidad de estos episodios, aún de memoria muy viva en la región, podría pensarse que el ajuste realizado queda muy del lado de la seguridad, no obstante, si se analiza el resultado muestra que en las dos décadas que van de siglo se han dado dos episodios con periodo de retorno igual a 10 años, lo que es totalmente lógico.

Finalmente, en cuanto a la última observación recibida:

> 5.- Deberá presentar para su aprobación la separata del proyecto constructivo que incluya el estudio climatológico, hidrológico e hidráulico donde se incluyan todos los cálculos realizados, planos de planta y secciones transversales de EDAR y resultados de las simulaciones de inundabilidad antes y después de la existencia de la infraestructura prevista con los elementos de defensa que se proyecten en su caso de la misma, para el periodo de retorno de 500 años debiendo presentar, así mismo, los archivos en abierto del software (IBER, HEC RAS) con el que se hayan realizado.

Se emite separata incluyendo este anejo.

2.8. ANEJO: SERIES PLUVIOMÉTRICAS

Las series pluviométricas de las estaciones meteorológicas de modelado (Tíjola y Tabernas) han sido incluidas en las consultas con el servicio de Dominio Público Hidráulico. Debido a su extensión (288 páginas) se decide no duplicar la información en este anejo.

ANEJO Nº 7 INUNDABILIDAD DE LA PARCELA

ÍNDICE

ANEJO Nº 7.- INUNDABILIDAD DE LA PARCELA. 2
1.-BASE CARTOGRÁFICA 2
2.-PROGRAMA DE CÁLCULO 2
3.-METODOLOGÍA 4
4. RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES RECIBIDAS DEL SERVICIO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS 8
5. CONCLUSIONES DEL CÁLCULO RELATIVAS A LA LOCALIZACIÓN DE LA EDAR 10
6. CONSIDERACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE COLECTOR y CONCLUSIÓN. 12
7. ANEXOS: PLANOS Y PERFILES OBTENIDOS DE PROGRAMA GEO-HEC-RAS. 12

ANEJO Nº 7.- INUNDABILIDAD DE LA PARCELA.

A partir de los datos obtenidos en el estudio hidrológico que precede, se realiza el correspondiente cálculo de propagación de caudales.

1.-BASE CARTOGRÁFICA

Se ha realizado el estudio hidráulico sobre ortofoto dron realizada in situ, que genera nube de puntos. A efectos de visualización, se muestran curvas de nivel cada 0,5 metros, que son las que se introducen en el programa de cálculo.

2.-PROGRAMA DE CÁLCULO

Mediante el programa Geo-HEC RAS 2D, a partir de la cartografía en formato "shapefile" arriba indicada, se modela el terreno, y el tramo del barranco de Benizalón en la zona en que, en visita con el Sr. Alcalde el 24 de Junio de 2020 sobre el terreno, se indicó la disponibilidad de parcelas, es decir, desde aguas abajo del núcleo urbano de Benizalón hasta el meandro muy pronunciado hacia la derecha, zona en la cual, según dicha visita, existen parcelas disponibles en ambas márgenes.

El programa HEC-RAS se basa en la resolución de la ecuación de la energía, expresada en términos unidimensionales, con las pérdidas de carga por rozamiento en cauce y márgenes valoradas según la ecuación de Manning. Las hipótesis básicas sobre las que se realiza el cálculo son:

- el flujo es permanente; los valores de las variables no dependen del tiempo, que no interviene en los cálculos.
- el flujo es gradualmente variado: la curvatura de las líneas de corriente es despreciable, de manera que se puede suponer una distribución hidrostática de la presión.
- el flujo se considera unidimensional, considerándose en la distribución horizontal de la velocidad las zonas de cauce y llanura de inundación por ambas márgenes. La altura de la energía es igual para todos los puntos de cada sección.
- la pendiente del cauce ha de ser pequeña (menor de un 10%), debido a que la altura de presión se supone equivalente a la cota del agua medida verticalmente.
- se admite cambio de régimen (de lento a rápido y viceversa) en la modalidad de régimen mixto.
- la pendiente de la energía es constante entre dos secciones transversales.
- el lecho del cauce es fijo.

El procedimiento iterativo es conocido habitualmente como Standard Step Method. Las ecuaciones que resuelve el programa para llegar a determinar la elevación de la lámina de agua son:

$$H_2 + \alpha_2 * \frac{V_2^2}{2g} = H_1 + \alpha_1 * \frac{V_1^2}{2g} + h_e \qquad (1)$$

$$h_e = L * J + C\left(\alpha_2 * \frac{V_2^2}{2g} - \alpha_1 * \frac{V_1^2}{2g}\right)$$

H_1, H_2: alturas de la lámina en cada sección

V_1, V_2: velocidades medias en cada sección

α_1. α_2: coeficientes de velocidad

h_e: pérdida de carga en el tramo

L: longitud entre secciones

J: pendiente de la línea de energía

C: coeficiente de expansión o contracción

g: aceleración de la gravedad

El procedimiento de cálculo es el siguiente:

- Se supone una altura de agua en la sección aguas abajo (o aguas arriba si el régimen es rápido).
- Basados en esta altura de lámina, y con el dato del caudal de cálculo, se determina la energía de velocidad en esta sección.
- Con los valores del paso 2, se calcula la pendiente de la línea de energía. y se resuelve la ecuación en he.
- Con los valores de los pasos 2 y 3 se resuelve la primera ecuación para H2.
- Se compara el valor así calculado con el supuesto en el paso 1 y se itera el procedimiento hasta conseguir una diferencia menor que la tolerancia establecida.

Una vez que ha finalizado la iteración se comprueba que el calado encontrado está del lado "favorable" respecto del calado crítico. Pueden especificarse con todo detalle las pérdidas por contracción y por expansión así como las pérdidas en puentes, como más adelante se detalla.

En resumen, el modelo matemático resuelve de forma iterativa la ecuación de la conservación de la energía para calcular el nivel del agua en una sección a partir del nivel conocido de otra. Para calcular las pérdidas por fricción se utiliza la fórmula de Manning, pudiendo usarse diferentes procedimientos, tanto para asignar el valor del coeficiente, que varía de sección en sección, y en cada una horizontal o verticalmente, como para calcular el valor medio en cada tramo.

Para desarrollar un modelo hidráulico con HEC – RAS hay que completar los siguientes pasos:

• Entrada de datos geométricos.

• Entrada de datos del flujo.

• Realización de los cálculos hidráulicos.

• Visión e impresión de los resultados.

Una vez establecida la geometría en planta del cauce o canal, se pueden introducir las secciones transversales. Se puede también establecer uniones de flujos en el sistema.

Para introducir los datos de flujo continuo hay que especificar los siguientes parámetros:

• El número de perfiles para ser calculados, entre 1 y 500.

• Los datos del flujo.

• Condiciones de borde del sistema del río.

• Al menos un flujo debe ser introducido para cada segmento dentro del sistema.

• Los valores del flujo deben ser introducidos para todos los contornos.

Una vez elaborado el cálculo el programa permite la impresión de los resultados obtenidos mediante diferentes tipos de tablas y gráficos, con opciones de generación de perfiles y vistas en tres dimensiones.

3.-METODOLOGÍA

Como se ha expuesto previamente, a partir del fichero "shape" de la cartografía de la Junta de Andalucía, se genera un modelo digital del terreno en el propio programa GEO HEC RAS.

Posteriormente, se define el cauce del río, y se definen secciones con 100 metros de ancho, por ser fundamentalmente tramos rurales. Este proceso se ajustará en la primera iteración tras el primer cálculo.

Se establecen caudales (los arriba calculados, si bien aquí sólo se exponen los resultados para el caudal correspondiente al periodo de retorno de 500 años) y se fijan las condiciones de contorno.

Aguas arriba se ha considerado una profundidad crítica, mientras que aguas abajo se ha asignado un régimen uniforme, introduciendo la pendiente de la pendiente del fondo del canal. Estás condiciones impondrán errores en los extremos del cauce por lo general poco significativos.

Para minimizar estos errores se han prolongado las simulaciones de los cauces aguas arriba y abajo respecto del suelo urbano o el urbanizable. Por otra parte, en todos los cauces se han realizado distintas simulaciones adoptando distintas condiciones de contorno, comprobándose que las variaciones eran muy reducidas.

Se definen perfiles y modela el cauce, tomando coeficientes de Manning, según la tabla adjunta, de 0,040 en el cauce bajo y 0,045 en los laterales. Nótese que estos coeficientes son relativamente altos (con respecto a los más habituales, que se señalan en negrita en las tablas abajo indicadas), lo que redundará en una velocidad menor y, por tanto, mayor superficie ocupada por la lámina de agua para un caudal dado. Además, se observa que las condiciones del cálculo arrojan generalmente un régimen crítico o lento (número de Froude generalmente menor que 1), condición que no siempre suele ser habitual en avenidas, pero que da un margen de seguridad.

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
A. Conductos cerrados que fluyen parcialmente llenos			
A-1. Metal			
a. Latón, liso	0.009	**0.010**	0.013
b. Acero			
1. Estriado y soldado	0.010	0.012	0.014
2. Riveteado y en espiral	0.013	0.016	0.017
c. Hierro fundido			
1. Recubierto	0.010	0.013	0.014
2. No recubierto	0.011	0.014	0.016
d. Hierro forjado			
1. Negro	0.012	0.014	0.015
2. Galvanizado	0.013	0.016	0.017
e. Metal corrugado			
1. Subdrenaje	0.017	0.019	0.021
2. Drenaje de aguas lluvias	0.021	**0.024**	0.030
A-2. No metal			
a. Lucita	0.008	0.009	0.010
b. Vidrio	0.009	**0.010**	0.013
c. Cemento			
1. Superficie pulida	0.010	0.011	0.013
2. Mortero	0.011	0.013	0.015
d. Concreto			
1. Alcantarilla, recta y libre de basuras	0.010	0.011	0.013
2. Alcantarilla con curvas, conexiones y algo de basuras	0.011	**0.013**	0.014
3. Bien terminado	0.011	0.012	0.014
4. Alcantarillado de aguas residuales, con pozos de inspección, entradas, etc., recto	0.013	0.015	0.017
5. Sin pulir, formaleta o encofrado metálico	0.012	0.013	0.014
6. Sin pulir, formaleta o encofrado en madera lisa	0.012	**0.014**	0.016
7. Sin pulir, formaleta o encofrado en madera rugosa	0.015	0.017	0.020
e. Madera			
1. Machihembrada	0.010	0.012	0.014
2. Laminada, tratada	0.015	0.017	0.020
f. Arcilla			
1. Canaleta común de baldosas	0.011	**0.013**	0.017
2. Alcantarilla vitrificada	0.011	0.014	0.017
3. Alcantarilla vitrificada con pozos de inspección, entradas, etc.	0.013	0.015	0.017
4. Subdrenaje vitrificado con juntas abiertas	0.014	0.016	0.018
g. Mampostería en ladrillo			
1. Barnizada o lacada	0.011	0.013	0.015
2. Revestida con mortero de cemento	0.012	0.015	0.017
h. Alcantarillados sanitarios recubiertos con limos y babas de aguas residuales, con curvas y conexiones	0.012	0.013	0.016
i. Alcantarillado con batea pavimentada, fondo liso	0.016	0.019	0.020
j. Mampostería de piedra, cementada	0.018	0.025	0.030

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
B. Canales revestidos o desarmables			
B-1. Metal			
a. Superficie lisa de acero			
1. Sin pintar	0.011	**0.012**	0.014
2. Pintada	0.012	0.013	0.017
b. Corrugado	0.021	0.025	0.030
B-2. No metal			
a. Cemento			
1. Superficie pulida	0.010	0.011	0.013
2. Mortero	0.011	0.013	0.015
b. Madera			
1. Cepillada, sin tratar	0.010	0.012	0.014
2. Cepillada, creosotada	0.011	0.012	0.015
3. Sin cepillar	0.011	0.013	0.015
4. Láminas con listones	0.012	0.015	0.018
5. Forrada con papel impermeabilizante	0.010	0.014	0.017
c. Concreto			
1. Terminado con llana metálica (palustre)	0.011	**0.013**	0.015
2. Terminado con llana de madera	0.013	0.015	0.016
3. Pulido, con gravas en el fondo	0.015	0.017	0.020
4. Sin pulir	0.014	0.017	0.020
5. Lanzado, sección buena	0.016	0.019	0.023
6. Lanzado, sección ondulada	0.018	0.022	0.025
7. Sobre roca bien excavada	0.017	0.020	
8. Sobre roca irregularmente excavada	0.022	0.027	
d. Fondo de concreto terminado con llana de madera y con lados de			
1. Piedra labrada, en mortero	0.015	0.017	0.020
2. Piedra sin seleccionar, sobre mortero	0.017	0.020	0.024
3. Mampostería de piedra cementada, recubierta	0.016	0.020	0.024
4. Mampostería de piedra cementada	0.020	0.025	0.030
5. Piedra suelta o *riprap*	0.020	0.030	0.035
e. Fondo de gravas con lados de			
1. Concreto encofrado	0.017	0.020	0.025
2. Piedra sin seleccionar, sobre mortero	0.020	0.023	0.026
3. Piedra suelta o *riprap*	0.023	0.033	0.036
f. Ladrillo			
1. Barnizado o lacado	0.011	**0.013**	0.015
2. En mortero de cemento	0.012	**0.015**	0.018
g. Mampostería			
1. Piedra partida cementada	0.017	0.025	0.030
2. Piedra suelta	0.023	0.032	0.035
h. Bloques de piedra labrados	0.013	0.015	0.017
i. Asfalto			
1. Liso	0.013	0.013	
2. Rugoso	0.016	0.016	
j. Revestimiento vegetal	0.030	-----	0.500

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
C. Excavado o dragado			
a. En tierra, recto y uniforme			
1. Limpio, recientemente terminado	0.016	0.018	0.020
2. Limpio, después de exposición a la intemperie	0.018	**0.022**	0.025
3. Con gravas, sección uniforme, limpio	0.022	0.025	0.030
4. Con pastos cortos, algunas malezas	0.022	0.027	0.033
b. En tierra, serpenteante y lento			
1. Sin vegetación	0.023	0.025	0.030
2. Pastos, algunas malezas	0.025	0.030	0.033
3. Malezas densas o plantas acuáticas en canales profundos	0.030	0.035	0.040
4. Fondo en tierra con lados en piedra	0.028	0.030	0.035
5. Fondo pedregoso y bancas con malezas	0.025	0.035	0.040
6. Fondo en cantos rodados y lados limpios	0.030	0.040	0.050
c. Excavado con pala o dragado			
1. Sin vegetación	0.025	0.028	0.033
2. Matorrales ligeros en las bancas	0.035	0.050	0.060
d. Cortes en roca			
1. Lisos y uniformes	0.025	0.035	0.040
2. Afilados e irregulares	0.035	0.040	0.050
e. Canales sin mantenimiento, malezas y matorrales sin cortar			
1. Malezas densas, tan altas como la profundidad de flujo	0.050	0.080	0.120
2. Fondo limpio, matorrales en los lados	0.040	0.050	0.080
3. Igual, nivel máximo de flujo	0.045	0.070	0.110
4. Matorrales densos, nivel alto	0.080	0.100	0.140
D. Corrientes naturales			
D-1. Corrientes menores (ancho superficial en nivel creciente < 100 pies)			
a. Corrientes en planicies			
1. Limpias, rectas, máximo nivel, sin montículos ni pozos profundos	0.025	**0.030**	0.033
2. Igual al anterior, pero con más piedras y malezas	0.030	0.035	0.040
3. Limpio, serpenteante, algunos pozos y bancos de arena	0.033	0.040	0.045
4. Igual al anterior, pero con algunos matorrales y piedras	0.035	0.045	0.050
5. Igual al anterior, niveles bajos, pendientes y secciones más ineficientes	0.040	0.048	0.055
6. Igual al 4, pero con más piedras	0.045	0.050	0.060
7. Tramos lentos, con malezas y pozos profundos	0.050	0.070	0.080
8. Tramos con muchas malezas, pozos profundos o canales de crecientes con muchos árboles con matorrales bajos	0.075	0.100	0.150

Tipo de canal y descripción	Mínimo	Normal	Máximo
b. Corrientes montañosas, sin vegetación en el canal, bancas usualmente empinadas, árboles y matorrales a lo largo de las bancas sumergidas en niveles altos			
1. Fondo: gravas, cantos rodados y algunas rocas	0.030	0.040	0.050
2. Fondo: cantos rodados con rocas grandes	0.040	0.050	0.070
D-2. Planicies de inundación			
a. Pastizales, sin matorrales			
1. Pasto corto	0.025	0.030	0.035
2. Pasto alto	0.030	0.035	0.050
b. Áreas cultivadas			
1. Sin cultivo	0.020	0.030	0.040
2. Cultivos en línea maduros	0.025	0.035	0.045
3. Campos de cultivo maduros	0.030	0.040	0.050
c. Matorrales			
1. Matorrales dispersos, mucha maleza	0.035	0.050	0.070
2. Pocos matorrales y árboles, en invierno	0.035	0.050	0.060
3. Pocos matorrales y árboles, en verano	0.040	0.060	0.080
4. Matorrales medios a densos, en invierno	0.045	0.070	0.110
5. Matorrales medios a densos, en verano	0.070	0.100	0.160
d. Árboles			
1. Sauces densos, rectos y en verano	0.110	0.150	0.200
2. Terreno limpio, con troncos sin retoños	0.030	0.040	0.050
3. Igual que el anterior, pero con una gran cantidad de retoños	0.050	0.060	0.080
4. Gran cantidad de árboles, algunos troncos caídos, con poco crecimiento de matorrales, nivel del agua por debajo de las ramas	0.080	0.100	0.120
5. Igual al anterior, pero con nivel de creciente por encima de las ramas	0.100	0.120	0.160
D-3. Corrientes mayores (ancho superficial en nivel de creciente > 100 pies). El valor de *n* es menor que el correspondiente a corrientes menores con descripción similar, debido a que las bancas ofrecen resistencia menos efectiva.			
a. Sección regular, sin cantos rodados ni matorrales	0.025	.....	0.060
b. Sección irregular y rugosa	0.035	.....	0.100

En base a los valores anteriores, los números de Manning considerados son de 0,40 en fondo de cauce (corrientes naturales con escasa vegetación) y de 0,045 en riberas (corrientes con piedras y matorrales).

El cálculo se realiza mediante procesos iterativos. En el primero se corrigen los perfiles que puedan quedar con escaso ancho. En el segundo se interpolan varios perfiles en puntos donde, por topografía compleja (meandros, etc.) pueda darse falta de datos, y así hasta conseguir resultados coherentes.

Se exponen en anejo los resultados en GEO-HEC-RAS para el caudal correspondiente a periodo de retorno de 500 años y de 100 años.

4. RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES RECIBIDAS DEL SERVICIO DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y CALIDAD DE LAS AGUAS

En complemento al estudio hidrológico-hidráulico, se responde a continuación a las observaciones recibidas en la consulta previa al citado servicio, del que se han recibido 5 observaciones:

1.- La metodología utilizada tanto para el estudio hidrológico como hidráulico son adecuados a las condiciones climáticas y de flujo de la zona geomorfológca analizada.

2.- Las ubicaciones propuestas sen encuentran en la zona de policía del cauce si bien fuera de los terrenos inundables por la avenida de periodo de retorno de 500 años.

3.- Deben incluirse en en el análisis y estudio hidrológico – hidráulico definitivo las pequeñas cuencas secundarias situadas aguas abajo del núcleo de Benizalón que son tributarias de la principal analizada,

En respuesta al punto 3, y tal y como se expone en el apartado 2.2 de este Anejo, dicha observación ya ha sido tenida en cuenta, pues fue adelantada por conversaciones con técnicos, y este Anejo incluye dichas cuencas secundarias.

4.- Deberá completarse el estudio hidrológico incluyendo las series históricas de precipitaciones de años actualizados donde se incluyen, entre otros, los episodios excepcionales de lluvia de años 2012 y 2019 acaecidos en la zona en estudio.

En respuesta a este punto, se presentan en anejo las series históricas de precipitaciones en las estaciones meteorológicas más cercanas (Tíjola y Tabernas). En cuanto a los episodios excepcionales de lluvia de los años 2012 y 2019, se tiene en dichas series:

Para el caso de la estación pluviométrica de Tíjola:

- Episodio de Septiembre de 2019:

Día	Prec. (mm)
14/09/2019	0
13/09/2019	5,9
12/09/2019	0

11/09/2019	3,8
10/09/2019	1,2
09/09/2019	0,2

- Episodio de Septiembre de 2012:

Día	Prec.(mm)
30/09/2012	0
29/09/2012	1,2
28/09/2012	38,8
27/09/2012	2,2
26/09/2012	0

El episodio de 2019 no fue muy significativo en la estación meteorológica de Tíjola, quedando inferior al máximo anual normal. En cuanto al episodio de 2012, corresponde , según el ajuste de Gumbel realizado, a un periodo de retorno de retorno (T) de 2,2 años (probabilidad de que el valor máximo anual sea inferior es igual a 0,54 según el modelado).

Para el caso de la estación pluviométrica de Tabernas:

- Episodio de Septiembre de 2019:

Día	Prec. (mm)
15/09/2019	0
14/09/2019	4.2
13/09/2019	21.4
12/09/2019	62.7
11/09/2019	18.4
10/09/2019	0

- Episodio de Septiembre de 2012:

Día	Prec.(mm)
03/10/2012	0
02/10/2012	0.2
01/10/2012	0.2
30/09/2012	0.2
29/09/2012	1.2
28/09/2012	64.6
27/09/2012	0.8
26/09/2012	0

Dichos episodios corresponden, según el ajuste de Gumbel realizado, a periodos de retorno (T) iguales a casi 10 años para 2019 (9,4 años, con probabilidad de que el máximo sea inferior a

dicho valor igual a 0,89) y de algo más de 10 años para 2012 2019 (10,7 años, con probabilidad de que el máximo sea inferior a dicho valor igual a 0,906).

Dada la excepcionalidad de estos episodios, aún de memoria muy viva en la región, podría pensarse que el ajuste realizado queda muy del lado de la seguridad, no obstante, si se analiza el resultado muestra que en las dos décadas que van de siglo se han dado dos episodios con periodo de retorno igual a 10 años, lo que es totalmente lógico.

Finalmente, en cuanto a la última observación recibida:

> 5.- Deberá presentar para su aprobación la separata del proyecto constructivo que incluya el estudio climatológico, hidrológico e hidráulico donde se incluyan todos los cálculos realizados, planos de planta y secciones transversales de EDAR y resultados de las simulaciones de inundabilidad antes y después de la existencia de la infraestructura prevista con los elementos de defensa que se proyecten en su caso de la misma, para el periodo de retorno de 500 años debiendo presentar, así mismo, los archivos en abierto del software (IBER, HEC RAS) con el que se hayan realizado.

Se presenta esta separata con los estudios citados, cálculos, así como se anejan planos de planta y secciones transversales de la EDAR y simulaciones de inundabilidad. Dicha inundabilidad es la misma antes y después de la infraestructura prevista, ya que la misma se proyecta fuera de la zona de inundación del periodo de retorno T=500 años; sin embargo, para mayor seguridad, se ha previsto disponer un muro de gaviones de 1 metro de alto en el borde de la parcela.

Se entregaron asimismo los archivos en abierto del software HEC-RAS mediante email de fecha 28 de Octubre de 2020.

5. CONCLUSIONES DEL CÁLCULO RELATIVAS A LA LOCALIZACIÓN DE LA EDAR

Los datos anteriores, así como las indicaciones de disponibilidad de terreno y consideraciones de acceso y disponibilidad, han permitido acotar progresivamente las posibilidades de ubicación.

Así, en primer lugar, debe considerarse la zona propuesta en la citada visita in situ con el Sr. Alcalde de Benizalón y responsables técnicos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, del 24/06/2020, donde se plantearon varias ubicaciones aguas abajo del núcleo urbano de Benizalón, siguiendo el valle del barranco de Benizalón, entre el núcleo urbano y el meandro a la derecha.

En segundo lugar, se considera como límite interior de dicha zona de posible ubicación, el límite de la avenida de periodo de retorno T500, es decir, la EDAR debe situarse fuera de esta zona.

En tercer lugar, se considera como límite exterior de dicha zona de posible ubicación la cota hasta la que se puede evacuar por gravedad a partir del punto bajo de vertido de Benizalón, sin necesidad de disponer estación de bombeo. Esta cota, en principio tomada por aproximación

de la cartografía disponible de la Junta de Andalucía, ha sido ajustada tras la realización de vuelo dron de la zona del barranco de Benizalón.

La conjunción de las tres condiciones delimita una zona de posibles ubicaciones óptimas, en las que no es necesario bombeo, no se invade la zona de inundación de T500, y existe disponibilidad de parcelas.

Sobre esta base, se han estudiado varias alternativas que cumplen las citadas condiciones de parcela fuera de la zona de inundabilidad del periodo de retorno T=500 años, y donde llegaría el saneamiento sin necesidad de bombeo:

- Más al este, en la margen izquierda del barranco, cerca de los cortijos existentes, que cuentan con la ventaja de mejor acceso, más disponibilidad de terreno, pero con el inconveniente de un trazado de aprox. 400 metros en colector, con zanja en roca (lo que implica mayor carestía), así como la afección a un mayor número de vecinos por dicho colector.
- La margen derecha, con los inconvenientes de relieve más escarpado, dificultad de acceso y dificultad de suministro de agua potable.
- La parcela en margen izquierda donde el proyecto original preveía la ubicación (ésta o la anexa), que presenta la ventaja de menor trazado de colector.

En reunión in situ con el Sr. Alcalde de Benizalón, se decide que ésta última es la opción preferida, por las distintas consideraciones anteriormente expuestas, así como por disponibilidad de los terrenos, por lo tanto es la que se desarrolla en el proyecto.

Los planos adjuntos muestran las zonas de inundabilidad y la ubicación de la parcela.

6. CONSIDERACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE COLECTOR y CONCLUSIÓN.

Debe señalarse que el punto de concentración de vertidos existente en Benizalón se encuentra en el punto bajo del núcleo urbano, esto es, en la zona de paso del barranco de Benizalón por dicho núcleo, tramo que se encuentra pavimentado.

Posteriormente, el trazado del colector discurre bajo el barranco de Benizalón, en algunos casos muy superficialmente (en algunos puntos, apenas 51 cm entre cota de terreno y línea de agua). Se observa que, en algunos puntos, quedan restos de solera de hormigón de protección de zanja, que ha desaparecido en su mayor parte. Los tubos existentes van a la EDAR existente, claramente en zona de inundabilidad, y que no funciona actualmente.

Interesa, de cara al trazado del colector objeto de este proyecto, desviarlo del barranco de Benizalón lo más aguas arriba posible, ya que el barranco tiene una pendiente de aprox. el 4%, con lo que, para ganar cota, es necesario desviarlo para llevarlo a la parcela de la EDAR a una pendiente mínima del 1% y así no perder cota por gravedad. Esto tiene la ventaja adicional de que resuelve, al menos en parte, la situación actual de colector superficial bajo lecho de cauce a escasa profundidad.

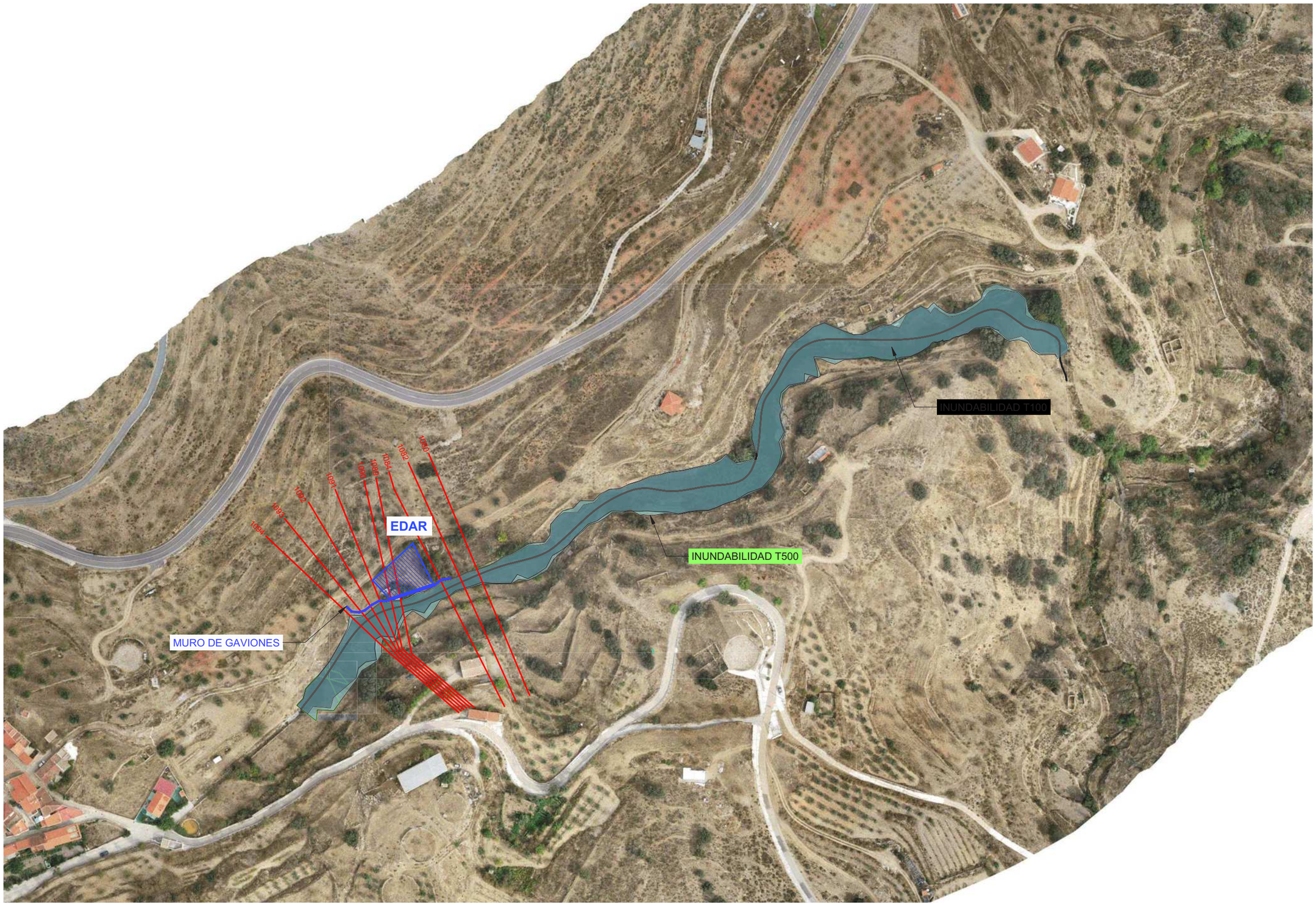
En planos se indica el pozo en que, teniendo en cuenta la disponibilidad de terrenos y la existencia de obstáculos, más aguas arriba se puede conectar.

Se trata, pues, de desviar el colector en el punto indicado para trazarlo, en lugar de por el lecho como va ahora (donde perdería cota hidráulica), por las parcelas de la margen izquierda del barranco, hacia la parcela de ubicación de la futura EDAR.

Se prevé entroncar en un pozo existente y desviar inmediatamente hacia fuera del cauce, hormigonando también, en unos 5 metros aguas arriba y aguas abajo, la solera de protección del lecho.

7. ANEXOS: PLANOS Y PERFILES OBTENIDOS DE PROGRAMA GEO-HEC-RAS.

- Planta de inundabilidad T500 y T100.
- Secciones transversales a la altura de la EDAR proyectada, mostrando altura de cauce con caudales T100 y T500.



Nº REVISIÓN	EMISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
			JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

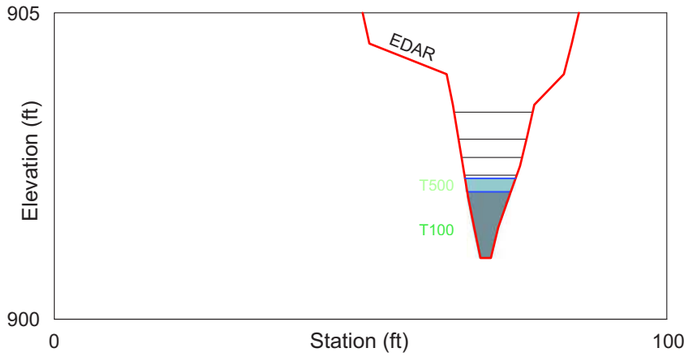
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
PLANTA DE INUNDABILIDAD

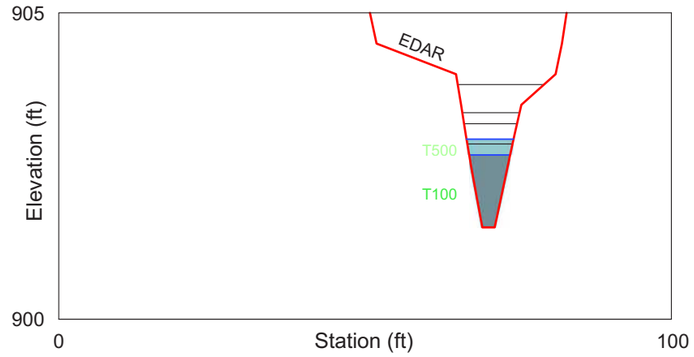
Escala	Número	Formato
1/2.000	1 de 3	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: ----------	

ESCALA HORIZONTAL = 1/1.000
ESCALA VERTICAL = 1/100

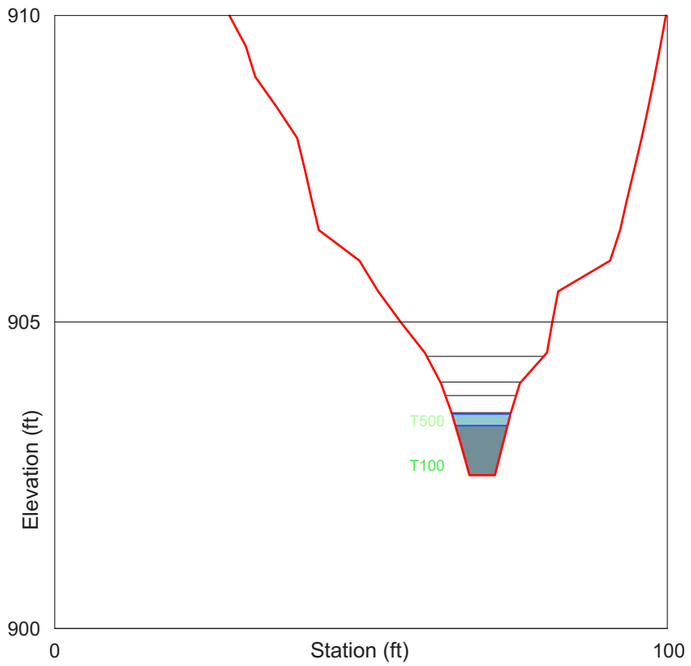
River Station 1080



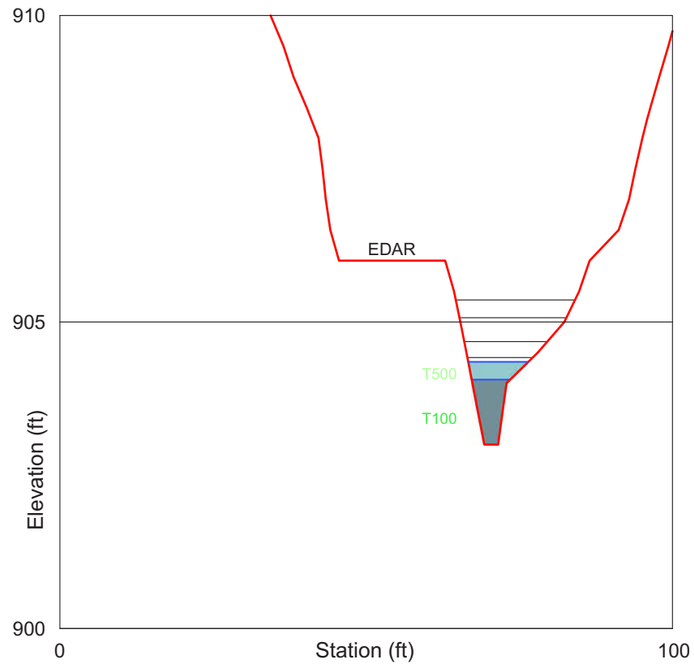
River Station 1082



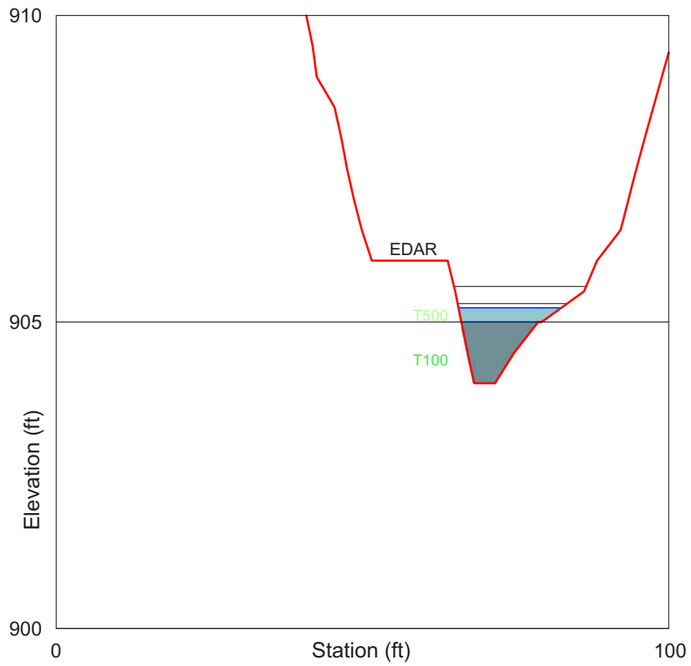
River Station 1084



River Station 1089



River Station 1090



Nº REVISIÓN	EMISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
			JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA CENTRO DE CÁLCULO

Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

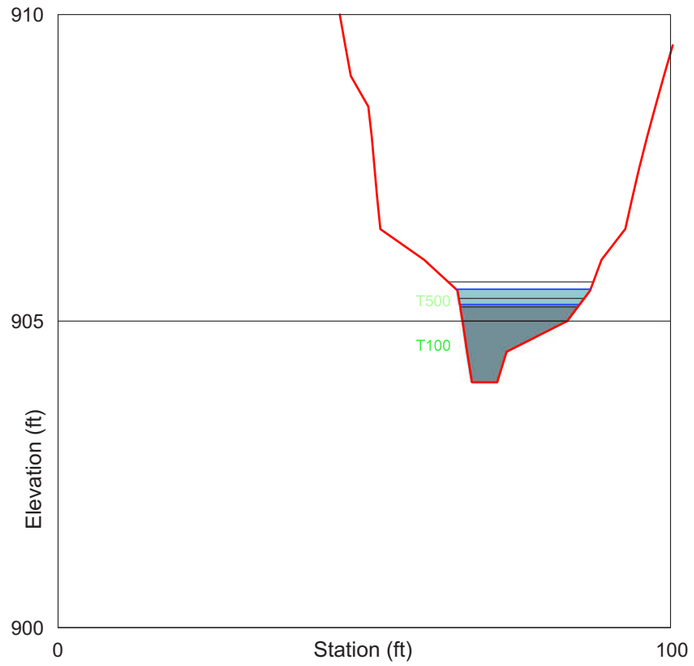
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
SECCIONES TRANSVERSALES A LA ALTURA DE LA EDAR PREVISTA

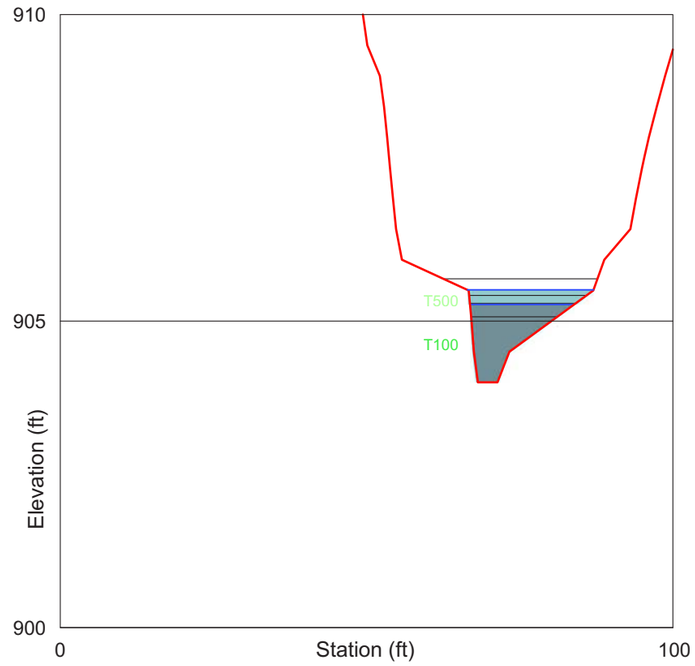
Escala	Número	Formato
VARIAS	**2 de 3**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: ----------	

ESCALA HORIZONTAL = 1/1.000
ESCALA VERTICAL = 1/100

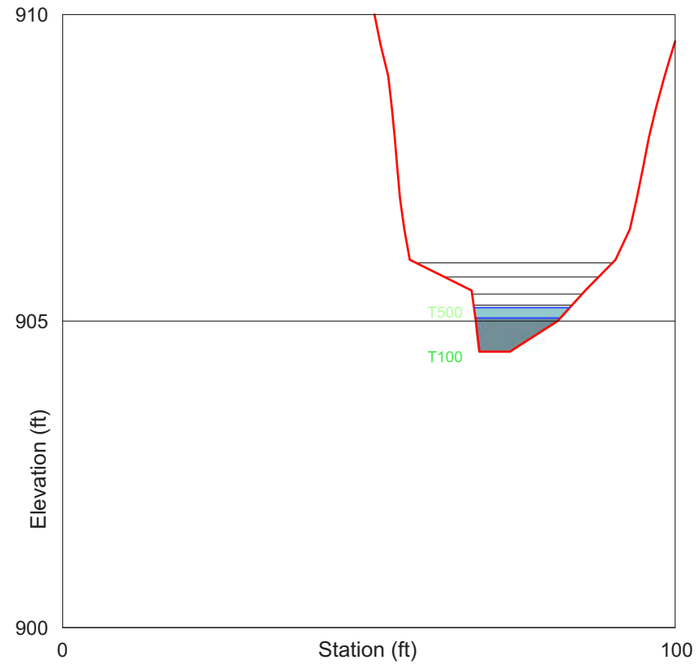
River Station 1091



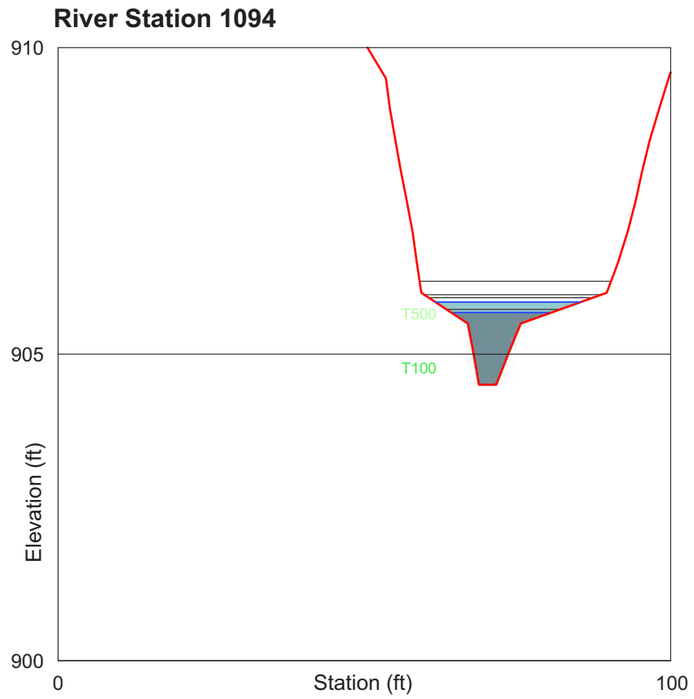
River Station 1092



River Station 1093



River Station 1094



Nº REVISIÓN	EMISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
			JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA CENTRO DE CÁLCULO

Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
SECCIONES TRANSVERSALES A LA ALTURA DE LA EDAR PREVISTA

Escala	Número	Formato
VARIAS	3 de 3	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: ----------	

ANEJO Nº 8 AFOROS Y ANALÍTICAS

ANEJO Nº 8.- AFOROS Y ANALÍTICAS.

Se ha realizado analítica por laboratorio especializado (EVINTES), con fecha 30 de Septiembre de 2020, cuyos resultados se anexan.

EVINTES
EVALUACIÓN E INTERVENCIONES ESTRUCTURALES
CALIDAD

Avda. Cantabria, Nº 5
P.I. La Juaida. C.P. 04240
VIATOR – Almería
Teléfono: 950 530 155
laboratorio@evintes.com

Sistema de Calidad UNE-EN ISO 9001:2015
Certificado
ES16/19677

A - DATOS DEL PETICIONARIO

INGENIERIA Y CENTRO DE CALCULO, S.A. (ICC INGENIERIA)

C/ JOSE MORALES ABAD, 2
04007 - ALMERÍA

B - DATOS DE LA MUESTRA

Referencia nº: **1143-01**

Toma de muestra: **(PE-AG-00)**

Tipo de muestra: Agua Residual Bruta (2x1L plástico)

Realizada por el Laboratorio
El 30/09/20 a las 10:20 horas.

Procedencia: **PROYECTO DE E.D.A.R. EN NUCLEO URBANO DE BENIZALÓN**

Muestra recibida en laboratorio
el 30/09/20 a las 12:15 horas

Punto de muestreo: **PUNTO DE VERTIDO. Coordenadas: 37,212459 ; -2,242710**

Albarán nº: 005825

C - ANALISIS SOLICITADOS Y RESULTADOS

Fecha de análisis: 30/09-06/10/20

Parámetro	Resultado	Unidades	Método
Sólidos en suspensión	**136**	mg/l	UNE-EN 872:2006
Filtro: MILLIPORE ref.: AP4004705			
Muestra filtrada el 30/09/20 a las 13:30 horas.			
Conductividad eléctrica a 25ºC	**1066**	µS/cm	PE-AG-12
Concentración en ión hidrógeno (pH)	**7,1**	unidades de pH	PE-AG-13
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5).....	**250**	mg O_2/l	PE-AG-27
Sistema digital por medida diferencial de presiones.			
Cinco días a 20ºC. Con inhibidor de la nitrificación.			
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	**457**	mg O_2/l	PE-AG-28
Relación DBO_5/DQO	**0,55**		
Fósforo total	**10,2**	mg P/l	UNE-EN ISO 6878:2005
Nitrógeno Total oxidable.....	**160**	mg N/l	PE-AG-23

Almería, a 6 de Octubre de 2020

Evintes Calidad S.L.L.

Responsable Técnico de Ensayos

Beatriz Maqueda Triviño

EVINTES CALIDAD, S.L.L.

EVINTES CALIDAD responde únicamente de las características por él ensayadas y no del producto en general. De este informe no se facilitará información a terceros, ni se permitirá su reproducción parcial sin autorización escrita del Laboratorio.

ANEJO Nº 9 POBLACIÓN Y DOTACIONES

ANEJO Nº 9.- POBLACIÓN Y DOTACIONES.

El proyecto original desarrollaba los cálculos en base a 200 habitantes equivalentes.

Según el instituto de estadística y cartografía de Andalucía, el censo en 2019 era de 254 habitantes. Otras fuentes refieren un censo de 263 habitantes en 2017.

Nótese que estos datos se refieren al conjunto del municipio de Benizalón, que cuenta con un núcleo alejado (Fuente la Higuera), que no es objeto de este proyecto. En el año 2019, el censo de Fuente la Higuera, según nomenclátor del INE, era de 55 habitantes.

El informe de AMAYA refiere que, en el año 2013, según el nomenclátor del INE, se contabilizaban 159 habitantes en el núcleo principal (objeto de este proyecto), esto es, sin tener en cuenta la población diseminada (núcleo arriba citado de Fuente la Higuera).

La población de derecho se encuentra en disminución, consecuencia del proceso demográfico propio de los pueblos de interior, de lo que recientemente se ha dado en llamar "España vaciada". De manera que, del lado de la seguridad, se tomará población constante en el diseño.

Consultado el Ayuntamiento, refiere que la población de hecho es menor que la población censada, aproximadamente unos 200 habitantes, o algo menos, si bien con puntas en periodos vacacionales.

Se tomará por tanto, del lado de la seguridad, 250 habitantes para el cálculo, a dotaciones de 0,2 m3/día, con coeficiente de retorno igual a 0,8, se dan caudales de (250x0,2x0,8=) **40 m3/día**, frente a los 36 m3/día del proyecto original.

Por otra parte, el plan hidrológico de las cuencas mediterráneas andaluzas (anejo III, usos y demandas), recoge varios valores orientativos:

Tabla 58. Dotaciones de agua suministrada en litros por habitante y día. Población permanente (según método SRPHCS)

Población abastecida		Actividad industrial-comercial		
		Alta	Media	Baja
Menos de 10.000		271	241	211
De 10.000 a 50.000		301	271	241
De 50.000 a 250.000		351	312	282
Más de 250.000		410	371	332
Consumos singulares	Almería		319	
	Málaga		339	

Tabla 61. Población abastecida por el sistema (IPH)		
	Valor de referencia	Rango admisible
Menos de 50.000	180	100-330
De 50.000 a 100.000	180	100-270
De 100.000 a 500.000	140	100-190
Más de 500.000	140	100-160

Teniendo, pues, en cuenta, la población de Benizalón, así como la inexistencia de usos industriales, ganaderos, etc. puede afirmarse que una dotación de 200 a 240 litros por habitante y día, para una población entre 200 y 250 habitantes, es una hipótesis conservadora.

Por otra parte, las series estadísticas de población total muestran una clara tendencia descendente, tal y como muestra la tabla abajo indicada, consecuencia del proceso demográfico que sufren los núcleos del interior en todo el país (lo que se ha dado en llamar en los últimos tiempos "la España vaciada"), por lo que se considera, del lado de la seguridad, y considerando los efectos del apoyo de las distintas administraciones para mitigar la despoblación, hipótesis de población estable.

Evolución del censo (total del municipio, incluyendo diseminados) en los últimos 22 años:

Año	Habitantes	Año	Habitantes
2019	254	2008	293
2018	248	2007	293
2017	263	2006	295
2016	280	2005	308
2015	283	2004	302
2014	284	2003	305
2013	281	2002	309
2012	288	2001	291
2011	299	2000	304
2010	286	1999	324
2009	286	1998	324

En cuanto al caudal de punta, se toma igual a 2,4 veces el caudal horario, esto es, a 1/10 del caudal medio diario, por tanto se tiene **Q= 4m3/hora.**

ANEJO Nº 10 DISEÑO HIDRÁULICO

ANEJO Nº 10.- DISEÑO HIDRÁULICO.

1.- GENERALIDADES

El presente Anejo justifica el diseño del colector que vierte a la EDAR.

2.- CONSIDERACIONES PREVIAS

El diámetro del colector (315 mm) se ha elegido por consideraciones de mantenimiento.

Igualmente, la pendiente de trazado (1%) se ha elegido considerando este valor como pendiente mínima para permitir el autolimpiado del tubo y evitar deposiciones, o creación de "micro puntos altos y bajos".

El caudal de cálculo es de 4 m3/hora, esto es, 1,1 litros/s

3.- VERIFICACIÓN

Tomando la fórmula de Manning:

$v = \frac{1}{n} \cdot Rh^{2/3} \cdot I^{1/2}$

Siendo:

V: velocidad del fluido en m/s.

n: coeficiente de rugosidad de Manning, adimensional.

Rh: Radio hidráulico (esto es, la división de la sección del fluido por el perímetro mojado), en metros.

I: pendiente del conducto, adimensional.

Tomando un valor "n" de Manning igual a 0,010 (PVC), el valor del radio del conducto (R) igual a 0,15 metros, y la pendiente igual a 0,01 (1%), se tiene:

- Simulación a sección llena (Rh = R/2, Área= $\pi \cdot R^2$):

  $V = 1/0{,}01 \cdot (0{,}15/2)^{2/3} \cdot 0{,}01^{1/2} = 1{,}8$ m/s, de donde se obtiene el caudal (Q) para esa velocidad, multiplicando por la sección llega:

  $Q(m3/s) = v(m/s) \times S\ (m2) = 1{,}8 \cdot (\pi \cdot R^2) = 0{,}125$ m3/ s = 125 litros /segundo.

- Simulación a sección semillena (Rh = R/2, Área= $\pi/2 \cdot R^2$):

  $V = 1/0{,}01 \cdot (0{,}15/2)^{2/3} \cdot 0{,}01^{1/2} = 1{,}8$ m/s, de donde se obtiene el caudal (Q) para esa velocidad, multiplicando por la sección llega:

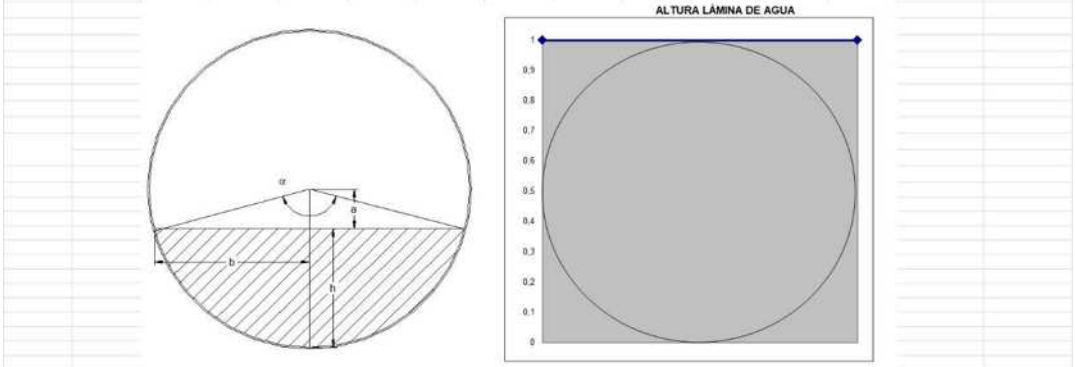
$$Q(m3/s) = v(m/s) \times S\ (m2) = 1{,}8 \cdot (\pi/2 \cdot R^2) = 0{,}062\ m3/s = 62\ litros/segundo.$$

Por tanto, el diseño del tubo cumple holgadamente con los valores de diseño.

Se pueden realizar más simulaciones, para comprobar que siempre queda el diseño con margen, así pues, para diferentes alturas de llenado:

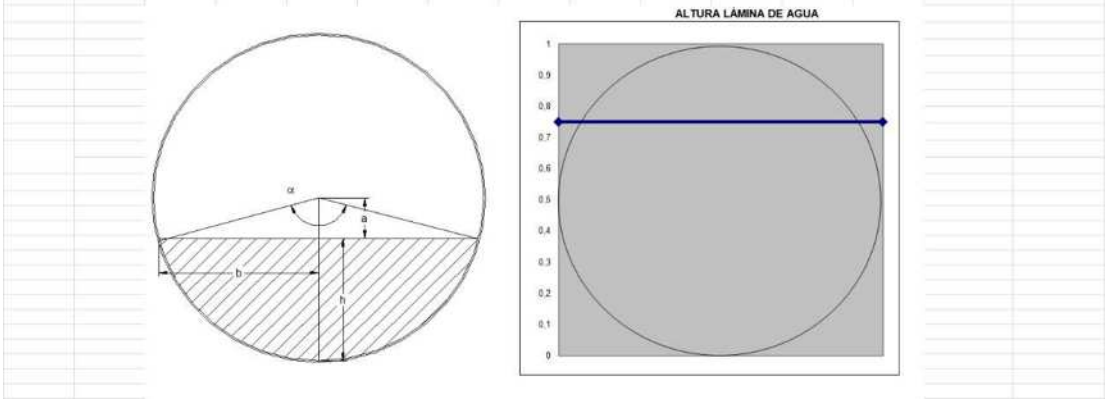
- 100% de la altura:

nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	300	0,15	360	-0,15	0,00	0,07	0,94	0,0750	0,0100	0,010	1,78	0,300	0,1257	126



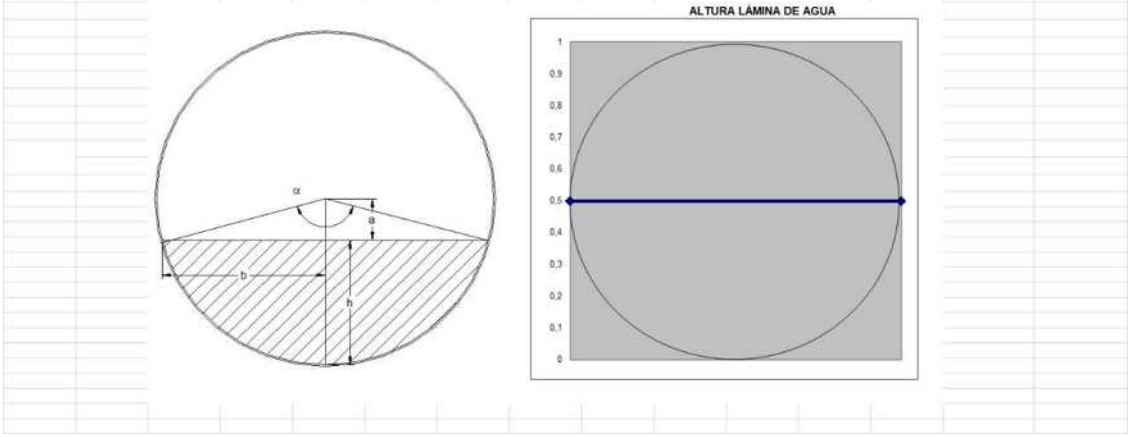
- 75% de la altura del tubo:

nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	300	0,15	240	-0,08	0,13	0,06	0,63	0,0905	0,0100	0,010	2,02	0,225	0,1146	115



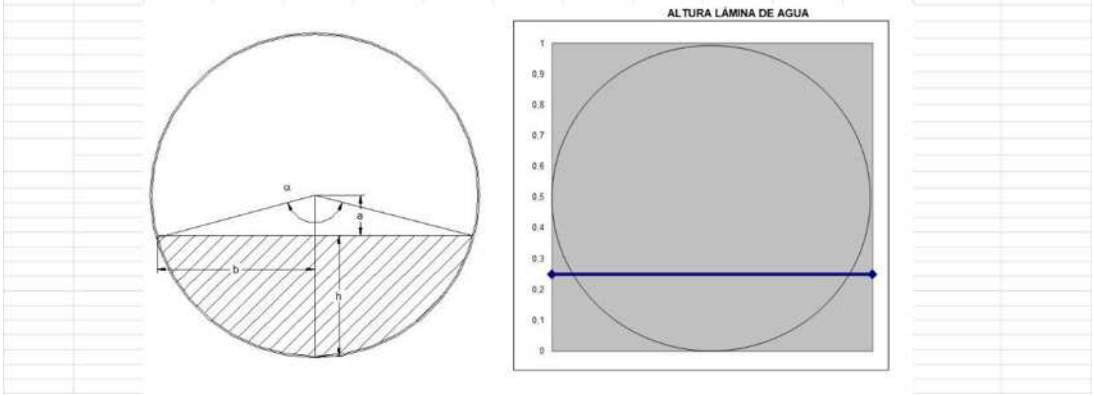
- 50% de la altura del tubo:

nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	300	0,15	180	0,00	0,15	0,04	0,47	0,0750	0,0100	0,010	1,78	0,150	0,0629	63



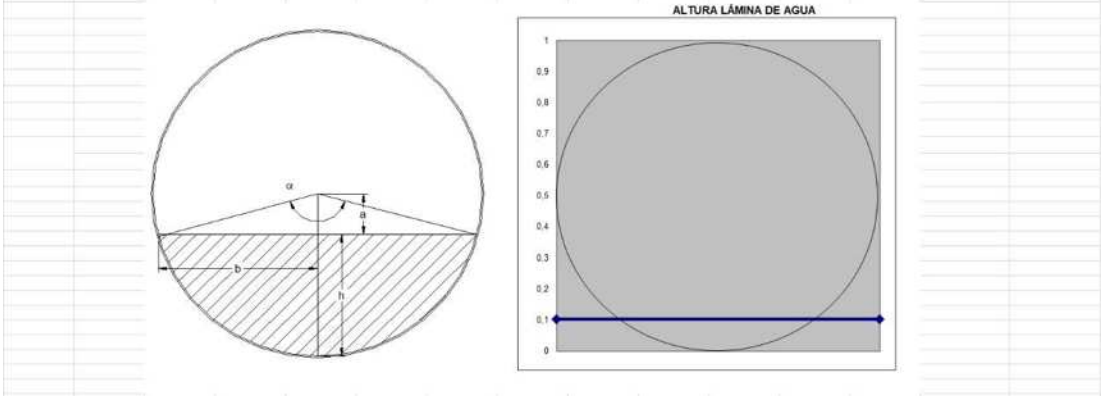
- 25% de la altura del tubo:

nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	300	0,15	120	0,08	0,13	0,01	0,31	0,0440	0,0100	0,010	1,25	0,075	0,0172	17



- 10% de la altura del tubo:

nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	300	0,15	75	0,12	0,09	0,00	0,20	0,0197	0,0100	0,010	0,73	0,031	0,0028	3

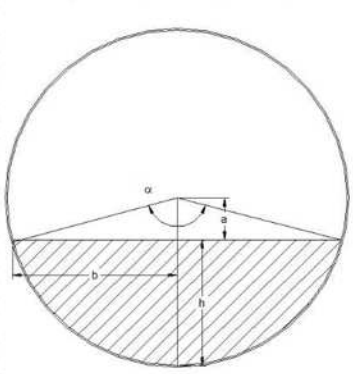


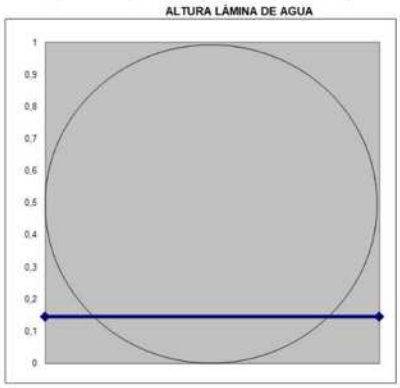
Verificándose en todos los casos que el caudal que desagua es superior a 1,1 litros por segundo.

4.- DISEÑO DEL ALIVIADERO

Se diseña un aliviadero de labio fijo dimensionado para 5 veces el caudal medio de diseño, esto es, para 5 x 1,1 l/s = 5,5 l/s.

nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	300	0,15	90	0,11	0,11	0,01	0,24	0,0273	0,0100	0,010	0,91	0,044	0,0058	6





Por tanto, se define la altura de vertido a 5 cm de la generatriz inferior interior del tubo.

En cuanto a la longitud de vertido, se usa la formulación de Uyumaz y Muslu (1985), que relacionan los diferentes parámetros:

$$Q_v = \frac{2}{3}\,\mu\,\sqrt{2g}\,\int_0^L (y - w)^{3/2}\,dx = \frac{2}{3}\,\mu\,\sqrt{2g}\,L\,\bar{h}^{3/2}$$

Donde:

Qv (m^3/s) es el caudal vertido.

g (m/s^2) es la aceleración de la gravedad

L (m) es la longitud del vertedero

h (m) es la altura media

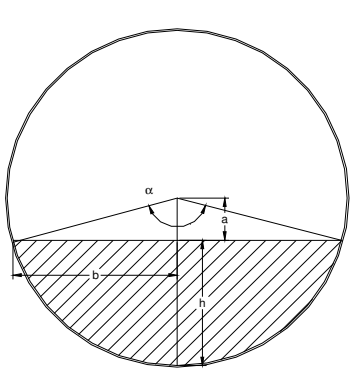
μ es un parámetro que se obtiene de los gráficos publicados por los mismos autores.

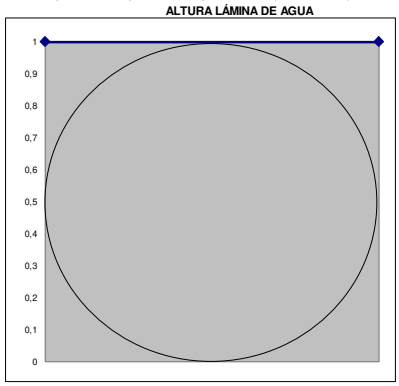
A continuación se detalla el cálculo de los diferentes parámetros:

- En la estimación del caudal vertido, por diferencia entre caudal de avenidas y caudal que pasa a la planta, es necesario determinar el caudal de avenidas o de extremos. Esto no puede hacerse de manera exacta, pues, si bien no existe red de pluviales, por lo que se

puede pensar que las pluviales van a la red "unitaria" de aguas fecales, también es cierto que la escorrentía discurre habitualmente por superficie, lo que es evidente dada la orografía de Benizalón. Se puede suponer como hipótesis conservadora que viene todo el caudal que cabe por el tubo de diámetro 200 mm (se considera 180 mm interior) en el que conecta este proyecto, que discurre en su tramo final al 4% de pendiente, por lo que la ecuación de Manning daría un caudal de 64 l/s (0,064 m^3/s).

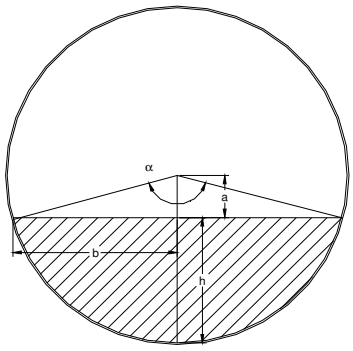
nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	180	0,09	360	-0,09	0,00	0,03	0,57	0,0450	0,0400	0,010	2,53	0,180	0,0644	**64**

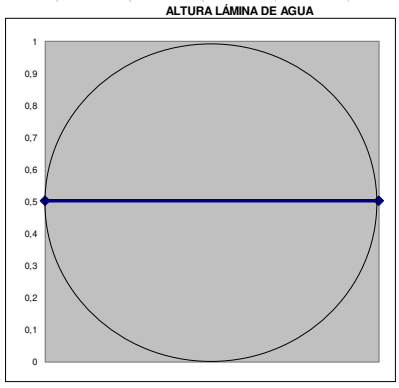




Lo que da, en el conducto de 300 mm de diámetro, al 1% de pendiente, el siguiente esquema:

nº tubos	Ø (mm)	R	α	a	b	SEC	PER	Rh	J (m/m)	n	VEL (m/s)	h (m)	CAUDAL (m3/s)	l/s
1	300	0,15	181	0,00	0,15	0,04	0,47	0,0754	0,0100	0,010	1,78	0,151	0,0638	**64**



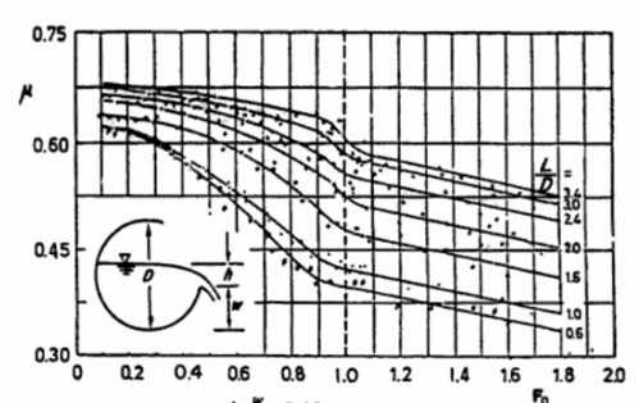


Si bien es cierto que diferentes autores recomiendan que la relación Qv/Qtotal en la formulación de Uyumaz y Muslu no sea superior al 75% (en este caso es del 91%), se puede tomar esta formulación a modo de aproximación en lo referente a determinación de longitud de vertedero.

- El valor de "g" es igual a 9,81 m/s^2 (constante gravitatoria en la superficie terrestre).
- L (m) es la incógnita que se despeja.

- h es la altura media, que viene de integrar las alturas medias. En el esquema que se ha supuesto, tomaremos la simplificación de considerar la diferencia de las alturas (según los gráficos de las páginas anteriores): 0,15 m – 0,05 m = 0,10 m.

- μ es un parámetro que se obtiene según los gráficos de los mismos autores:



Donde F_0 es el número de Froude al inicio del vertedero, que es igual a:

$F_0 = V_0 \sqrt{g \cdot A/T}$

Siendo A y T el área hidráulica y ancho de la superficie libre, respectivamente, al inicio del vertedero.

Despejando los parámetros hidráulicos:

$F_0 = 1{,}78 \cdot \sqrt{9{,}81 \cdot 0{,}04/0{,}30} = 2{,}04$

Por tanto, considerando larga relación L/D, tenemos valor de μ sobre 0,5.

Despejando el valor L(m):

$0{,}059 = 2/3 \cdot 0{,}5 \cdot \sqrt{2 \cdot 9{,}81} \cdot L \cdot (0{,}10)^{3/2}$.

0,059 = 0,0466 · L, de donde L= 1,26 metros. Se toma igual a 1,3 metros.

ANEJO Nº 11 DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

ÍNDICE

ANEJO Nº 10.- DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO 2
1.- DESCRIPCIÓN GENERAL 2
2.- DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3
3.1.- DESBASTE Y TAMIZADO 3
3.2.- SEPARADOR DE ARENAS Y GRASAS 3
3.3.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO 3
3.4.- CANAL PARSHALL CON MEDIDOR ULTRASÓNICO 5
3.5.- ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS 5
3.6.- BY-PASS EN CASO DE EMERGENCIAS 5
3.7.- TORRE DE DESODORIZACIÓN 6

ANEJO Nº 10.- DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La estación depuradora parte de los siguientes datos:

Los datos de partida estimados son un caudal punta de 4 m3/h y un caudal diario máximo de 40 m3/día.

La capacidad de tratamiento/volumen de la planta depuradora prevista será de 40.000 l

Cota de acometida red de saneamiento: 0,75 m por debajo del nivel del terreno.

Para tratar el agua bruta se prevé instalar un canal de desbaste equipado con un tornillo tamiz dotado de sistema de elevación y transporte de sólidos a contenedor de residuos con capacidad para tratar hasta 15 m3/h de agua con baja carga de sólidos, como es la que nos ocupa. La luz de paso de este tornillo tamiz es de 3 mm y está fabricado en acero inoxidable AISI304.

En paralelo con este tornillo tamiz, con la finalidad de duplicar equipos y asegurar el funcionamiento de la planta en caso de rotura del mismo, se dispone un canal paralelo, situado a ligeramente mayor cota, para fallo de la línea del tornillo tamiz.

Después de este tornillo tamiz, estará instalado un equipo para separación estática de grasas y arenas prefabricado en PRFV.

Como última fase y para conseguir los valores deseados de reducción de la contaminación, se instalará nuestro sistema de depuración mediante aireación (oxidación) prolongada formado por un único módulo compacto prefabricado en P.R.F.V. que consta de un reactor biológico, seguido de una zona de decantación. La planta de tratamiento propuesta estará totalmente enterrada.

Los datos de partida utilizados para la E.D.A.R. son los usuales en un vertido de este tipo:

Parámetros	Valores de diseño
Volumen a tratar (m3/día)	40
Carga S.S.T. (mg/l)	136
Carga S.S.T. (mg/l)	457
Carga DBO5 (mg/l)	250
Carga media NTK (mg/l)	160
Carga media P (mg/l)	10,2
pH	7,1

Con las instalaciones propuestas de depuración y tratando unas aguas de las características indicadas, se conseguirán, en una explotación normal, los siguientes resultados:

Parámetros	Valor
DQO. (mg/l)	≤25
S.S.T. (mg/l)	≤35
S.S.T. (mg/l)	≤125
Grasas	Indicios

2.- DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1.- DESBASTE Y TAMIZADO

El agua bruta procedente de Benizalón se recibe por gravedad a la cota ‑ 0,75 m por debajo de la cota final de parcela en un canal de llegada donde está colocado un tornillo tamiz fabricado en acero inoxidable AISI304 y con luz de paso de 3 mm. La capacidad máxima de tratamiento de este tornillo es de 15 m3/h de agua bruta con un nivel de SS inferior a 200 ppm.

Este equipo dispone de un sistema de elevación y transporte de los sólidos retenidos en el tamiz que los lleva hacia un contenedor de residuos.

Se contiene un canal doble, en paralelo con el anterior, pensado para cuestiones de mantenimiento, o por mejor funcionamiento en caso de duplicidad.

3.2.- SEPARADOR DE ARENAS Y GRASAS

A la salida del tornillo tamiz y para eliminar las posibles arenas, grasas y flotantes que pudiese llevar el agua, se instalará un separador estático prefabricado en PRFV, cilíndrico horizontal de 1,30 m de diámetro y 1,50 m de longitud.

Las grasas y flotantes quedan retenidas en la superficie por diferencia de densidad, mientras que las arenas sedimentables quedarán retenidas en el fondo. El equipo será accesible superiormente mediante boca de registro y su mantenimiento se ha previsto simplificar debido a que no tiene equipos electromecánicos que supongan una constante revisión de los equipos.

3.3.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Se realizará en una línea de 40 m3/día, a la que entrará el agua procedente del sistema de pretratamiento instalado. La propuesta de depuración biológica se basa en el reactor biológico modular.

El equipo agrupa un reactor de fangos activos de aireación prolongada con muy baja carga másica, y posterior clarificación del agua por manto de fangos en suspensión.

La aireación se realiza en una primera zona de características indicadas por el dimensionamiento del proceso. En esta zona se produce el proceso de oxidación de materias orgánicas biodegradables, mediante absorción y síntesis por los fangos activos, cuya concentración en la cuba es del orden de 4 kg/cm3. Para la síntesis orgánica y el metabolismo celular, los fangos activados requieren una alimentación de oxígeno que se consigue mediante la insuflación de aire en profundidad, que se difunde en burbujas de pequeño diámetro.

La transferencia de oxígeno necesaria para la oxidación de la materia orgánica se realiza mediante bombas eyectoras, que aspiran el aire del exterior gracias a un venturi-eyector colocado en la impulsión de las bombas. Estas bombas consiguen mezclar el aire a presión con

el agua dentro de una tobera, realizando seguidamente la descarga de la mezcla aire-líquido dentro del tanque. La velocidad de mezcla aire-líquido descargada desde la tobera y el penacho ascendente de pequeñas burbujas de aire que se forman tras la descarga, provocan la mezcla del agua residual dentro del tanque y su homogenización. La turbulencia producida ayudará a la rotura de partículas sólidas, evitando el depósito de lodos en el fondo de la cámara.

El reactor opera en la región de muy bajas cargas másicas (menor de 0,1 DBO5/Kg MLSS).

La eficiencia de un proceso biológico depende de la capacidad de los microorganismos para asimilar materia orgánica, y puede ser incrementada aumentando la concentración de microorganismos o reduciendo la carga.

El funcionamiento de la instalación es totalmente silencioso al emplear aireadores sumergidos, y no desprende olores, por lo que no hay que tomar precauciones especiales de distancia a zonas habitadas.

La eficacia depende de la velocidad de salida del penacho de aire, de la inmersión y de otros factores físicos. Para los cálculos se ha considerado una temperatura mínima del agua de 15ºC y una máxima de 25ºC. La transferencia de oxígeno puede alcanzar valores de 0,7 a 1 kgO2/kWh.

La mezcla de agua, fangos y oxígeno, también llamada “licor mezcla”, pasa por gravedad del recinto de aireación al de clarificación.

La separación de los fangos del agua limpia se realiza en el decantador, situado a continuación de la cámara de aireación, cuyas paredes laterales tienen la suficiente pendiente para permitir que el fango resbale hasta el fondo y no existan sedimentaciones en las mismas. En el decantador el líquido a clarificar desciende a la parte inferior, ascendiendo el agua limpia y depositándose los fangos en el fondo, desde donde se recirculan a la cuba de aireación para mantener el balance de microorganismos.

La edad del fango en el reactor asegura la producción de fangos muy estabilizado (bajo contenido en volátiles). El agua limpia decantada ascenderá hasta la superficie del decantador para salir a través de un canal aliviadero. Un deflector evitará que posibles flotantes fluyan con el agua tratada.

La velocidad ascensional máxima que llevará el agua en el decantador es tal que no produce arrastres de excesivos flóculos hacia el vertido. El decantador tiene por otra parte un volumen suficiente como para asegurar un tiempo de retención mínimo en su interior para que se cumpla el proceso de decantación.

La recirculación de los fangos sedimentados se realiza mediante bomba sumergible hacia la cámara de aireación. Las aguas clarificadas son recogidas en la zona superior, desde donde se conducen al punto de vertido.

El fango en exceso producido en el tratamiento biológico se evacuará por medio de camiones.

Se definen así, por tanto, todas las operaciones necesarias en un tratamiento secundario biológico, sustituyendo a los depósitos de aireación y decantadores tradicionales, con altos rendimientos y con menor necesidad de espacio y volumen.

Se incluye a continuación una descripción más detallada:

Planta combinada de oxidación total prefabricada en PRFV. Prefabricada en PRFV. Diámetro: 3´00 m y longitud: 6´50 m. Incluyendo compartimento de aireación con un aireador sumergible de 2,20 kW, compartimento de decantación con bomba sumergible de 0,75 kW para recirculación y extracción de lodos, tuberías y valvulería interior, bocas de acceso y demás accesorios complementarios.

3.4.- CANAL PARSHALL CON MEDIDOR ULTRASÓNICO

El Canal Parshall es un equipo cuyo objetivo es la medición de caudal en canal abierto por diferencia de nivel. Necesita de una unidad electrónica que convierte la variación de nivel en medida de caudal (medidor ultrasónico).

Para que el canal funcione correctamente es necesario que el flujo sea laminar (horizontal y sin remolinos) y no existan obstrucciones en la entrada y salida del canal.

Según la norma ISO 1438:

- El canal debe extenderse antes del punto de medición al menos diez veces la anchura de la sección de entrada del mismo.

- En la salida el flujo debe discurrir libre.

- La relación entre el caudal de paso (libre) y el nivel viene dada por:

$Q = k\ h_a^{\ n}$

Donde: Q = Caudal en m_3/h; h_a = Nivel de aguas antes de la garganta; el factor k y el exponente n son constantes, variando ésta última entre 1,5 y 1,6.

El Canal Parshall está diseñado para ser instalado en hormigón. Para evitar la deformación del mismo durante el vertido de hormigón se instalan unos tirantes que atraviesan el canal transversalmente. Una vez fraguado el hormigón, estos tirantes se retiran del canal. Se recomienda emplear un hormigón con bajo contenido en agua y con plastificante. Este elemento es prefabricado en polipropileno, dimensión 1”. Incluye el medidor ultrasónico de nivel para medida de caudal en canal abierto.

3.5.- ARQUETA DE TOMA DE MUESTRAS

Para la toma de muestras del efluente final, se propone la instalación de una arqueta de toma de muestras prefabricada en polipropileno y de dimensiones: diámetro 0,85 y altura 0,80 m.

3.6.- BY-PASS EN CASO DE EMERGENCIAS

Se prevé la realización de un by-pass de emergencias a la salida del pretratamiento, para operaciones de mantenimiento, o casos accidentales de emergencia.

3.7.- TORRE DE DESODORIZACIÓN

Debido a la cercanía al núcleo urbano de Benizalón, se ha previsto la instalación de una torre de desodorización por carbón activado impregnado en sosa. Incluye un ventilador de 1.500 m3/h a 300 mm.c.a., la torre en PRFV de 1.000 mm de diámetro y la carga de carbón activado impregnado en sosa.

ANEJO Nº 12 ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN

ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN.

1.- GENERALIDADES

La planta proyectada necesita de consumo eléctrico, así como consumo de agua para riego, limpieza y baldeo.

2.- CONSUMO ELÉCTRICO

Los consumos de la planta vienen dados por:

- Aireación: el consumo fundamental. Tiene una potencia de 2,20 kW y, según la experiencia del fabricante, se consideran 22 horas de funcionamiento por día para el aireador, por lo que se consume una potencia de (2,2 x 22) 48,4 kWh / día.
- Recirculación: la bomba, con una potencia de 0,75 kW, puede considerarse funcionando 12 horas por día, por lo que se da un consumo de (0,75 x 12) 9 kWh /día
- Tornillo tamiz: con potencia de 1,1 kW, se considera que funciona unas 8 horas, por lo que el consumo diario es de (1,1 x 8) 8,8 kWh.
- Torre de desodorización: potencia de 1,5 kW, se considera funcionamiento de 10 horas, por lo que el consumo diario es de 15 kW/día
- Finalmente, se considera otro pequeño consumo adicional por iluminación, estimado en 0,5 kW de potencia, 12 horas al día, esto es, 6 kWh/día.

Por lo que el consumo total diario aproximado se sitúa en torno a (48,4 + 9 +8,8 +15 +6=) 87,2 kWh/día.

3.- CONSUMO DE AGUA

Se ha previsto agua para baldeo, limpieza y riego, con un caudal máximo de 1 l/s.

Si se considera una operación de limpieza de 15 minutos por día (total 900 litros), más un riego estimado en 2 litros por m2, para 100 m2 de zona verde, se tienen otros 200 litros/día, por lo que una estimación de consumo es entre 1 y 1,5 m3/día.

4.- MANO DE OBRA

Si bien se trata de un equipo compacto, automático, deben realizarse operaciones de mantenimiento, según manual del fabricante, así como limpiezas periódicas, por los servicios de mantenimiento del Ayuntamiento.

A notar que aproximadamente cada 3 meses, según la experiencia del fabricante, deben extraerse lodos, para eso existe una pieza en “T” desde la bomba de recirculación, que, según cómo se conecte, puede recircular (funcionamiento habitual) o evacuar, sin necesidad de camión con equipo de aspiración.

5.- VALORACIÓN DE LOS COSTES DE OPERACIÓN DE LA PLANTA

Se trata de una planta modular compacta, con costes de operación reducidos. En cualquier caso, a efectos de hacer una estimación, se puede considerar:

- Durante el periodo de pruebas y puesta en marcha de la planta (los tres primeros meses), se puede estimar por mes, con alta carga de control
    - Laborante experto en permanencia: 2.300 Euros/mes
    - Pruebas analíticas: 500 euros/mes
    - Informes: 100 euros/mes
    - Varios consumibles: 114 euros/mes
- Ya puesta en marcha, durante el periodo normal:
    - Laborante experto, asistencia puntual: 230 Euros/mes
    - Pruebas analíticas: 200 euros/mes
    - Informes: 50 euros/mes
    - Varios consumibles: 50 euros/mes
    - Limpieza periódica de caseta y edificio: 150 euros/mes
    - Eliminación de fangos: 300 euros/mes

Se ha estimado un 10% de laborante, una limpieza durante dos mañanas al mes, una evacuación de fangos cada varios meses.

ANEJO Nº 13 CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES

ANEJO Nº 13.- CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES.

1.- ACCESO

El acceso se realiza por el norte de la parcela (parte "alta" del barranco, mediante un camino que conecta con el camino existente que tiene actualmente acceso (existe "in situ" línea discontinua de borde de arcén) con la carretera provincial AL-5101. Dicho acceso se define en planos.

2.- TOMA DE AGUA

Se ha previsto una toma de agua para caudal de 1 l/s para para el lavado del tornillo tamiz y el posible baldeo de las instalaciones, que se tomará de la tubería de 25 mm de diámetro que discurre por el camino sito al norte de la parcela de la EDAR.

3.- TOMA ELÉCTRICA

Se ha consultado con ENDESA para un suministro de 8 kW. Dicha cantidad se descompone en :

- Planta EDAR: 5,5 kW
- Torre de desodorización: 1,5 kW
- Alumbrado y pequeño margen de seguridad: 1,0 kW
- Total: 8 kW

La respuesta, que se adjunta en el anejo 29 (de coordinación con organismos), consiste en la toma mediante construcción de monolito en el apoyo que está en la esquina de la parcela, apoyo existente 35136/1/01/03, en coordenadas UTM (ETRS89): X: 567622 Y: 4118800. Se adjunta comunicaciones con ENDESA, ya que la carta de condiciones inicial puede inducir a error y, tras inspección visual in situ, comprobando que el apoyo no existía donde la carta de condiciones establecía, y posterior solicitud de confirmación a ENDESA, se recibió confirmación del apoyo en las coordenadas arriba indicadas. Dicho apoyo se muestra en la imagen de la derecha.

Dicha conexión se indica en Planos.

4.- CONEXIÓN DE DATOS

La instalación de cable para telemando no se considera necesaria, ya que la planta dispone de un pequeño PLC (controlador lógico programable) para su control.

ANEJO Nº 14 PLAN DE OBRA

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Dirección General de Infraestructuras del Agua

Adecuación del proyecto "Colectores y EDAR en Benizalón (Almería)".

PLAN DE OBRA

			MESES DE OBRA				PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS		
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
CAP.	DESCRIPCIÓN	P.E..M.							
1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	19,081.50 €	19,081.50 €						
2	COLECTOR	14,014.93 €		7,007.47 €	7,007.47 €				
3	EDAR	173,448.89 €			81,931.83 €	81,931.83 €	3,195.08 €	3,195.08 €	3,195.08 €
4	CAMINO DE ACCESO	35,806.03 €	11,935.34 €	11,935.34 €	11,935.34 €				
5	MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101	15,117.46 €	7,558.73 €			7,558.73 €			
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	8,729.84 €	1,247.12 €	1,247.12 €	1,247.12 €	1,247.12 €	1,247.12 €	1,247.12 €	1,247.12 €
7	SEGURIDAD Y SALUD	5,033.94 €	719.13 €	719.13 €	719.13 €	719.13 €	719.13 €	719.13 €	719.13 €
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	271,232.59 €							
		Mensual	40,541.83 €	20,909.06 €	102,840.89 €	91,456.81 €	5,161.33 €	5,161.33 €	5,161.33 €
		Acumulado	40,541.83 €	61,450.89 €	164,291.78 €	255,748.59 €	260,909.92 €	266,071.26 €	271,232.59 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	390,547.82 €	58,376.18 €	30,106.96 €	148,080.59 €	131,688.66 €	7,431.81 €	7,431.81 €	7,431.81 €
		Mensual	58,376.18 €	88,483.14 €	236,563.73 €	368,252.39 €	375,684.20 €	383,116.01 €	390,547.82 €
		Acumulado							

INGENIERÍA Y CENTRO DE CÁLCULO, S.A.

Fdo. José Luis Ortega Pozo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 18.861

EL RESPONSABLE DEL CONTRATO

Fdo. Pedro Arco González
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 15 EXPROPIACIONES

ÍNDICE

ANEJO Nº 15.- EXPROPIACIONES. 2
PRÓLOGO 2
MEMORIA 2
OBJETO DEL ANEJO 2
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
MEMORIA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS 2
CARTOGRAFÍA EMPLEADA 3
AFECCIONES 3
OCUPACIÓN DEFINITIVA 4
SERVIDUMBRES 4
OCUPACIONES TEMPORALES 5
CUADRO RESUMEN DE EXPROPIACIONES 6
PLANOS 7
PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES 9
CRITERIOS DE VALORACIÓN 9
PRESUPUESTO GENERAL DE EXPROPIACIONES 10

ANEJO Nº 15.- EXPROPIACIONES.

PRÓLOGO

Si bien es voluntad del promotor llegar a acuerdos de compra de los terrenos, se establece este anejo, tanto para tener una valoración de los terrenos y afecciones, como para el caso en que dichos acuerdos no fueran posibles.

Se señala aquí que, debido a la voluntad del Ayuntamiento de llegar a acuerdos con los propietarios, en la medida de lo posible, como al hecho de que el vial de acceso (camino de la Cruz) se traza sobre un camino ya existente (si bien no apto, en la actualidad, para tráfico rodado), debe realizarse un primer replanteo en obra para confirmar la disponibilidad con los vecinos, así como la eventual optimización en base al espacio disponible por el vial y la mayor o menor facilidad de llegar a acuerdos con los vecinos.

MEMORIA

OBJETO DEL ANEJO

La finalidad del presente documento es doble: en primer lugar debe ajustarse a los requisitos de todo proyecto promovido por la Consejería de Medio Ambiente para cumplimentar el trámite de su aprobación definitiva, de conformidad con la legislación vigente; y en segundo lugar debe servir de base de partida para la incoación y subsiguiente tramitación del expediente de expropiación de los bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto de referencia.

Por consiguiente, este documento tiene la finalidad de definir, con toda la precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras consisten en la ejecución de:

- un colector de saneamiento, que conecta con el colector existente bajo el barranco de Benizalón, en pozo existente, y se desvía hacia la margen izquierda del barranco de Benizalón, hacia la parcela de la nueva EDAR.
- EDAR compacta prefabricada, consistiendo en módulo de pretratamiento, separación de grasas y arenas, reactor biiológico compacto, medidor de caudal y arqueta tomamuestras, con restitución al barranco del efluente.
- Sistemas generales de acceso, toma de electricidad y de agua.

MEMORIA DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Para la ejecución de las obras, se afectará a una serie de parcelas privadas y al dominio público hidráulico en la conexión con el colector existente bajo el barranco de Benizalón.

Por otra parte, el acceso se encuentra cerca de la carretera, sin afectar a dominio público viario.

CARTOGRAFÍA EMPLEADA

Se ha obtenido la cartografía mediante ortofoto, y las referencias y parcelario catastral desde la Oficina Virtual del Catastro, *online*.

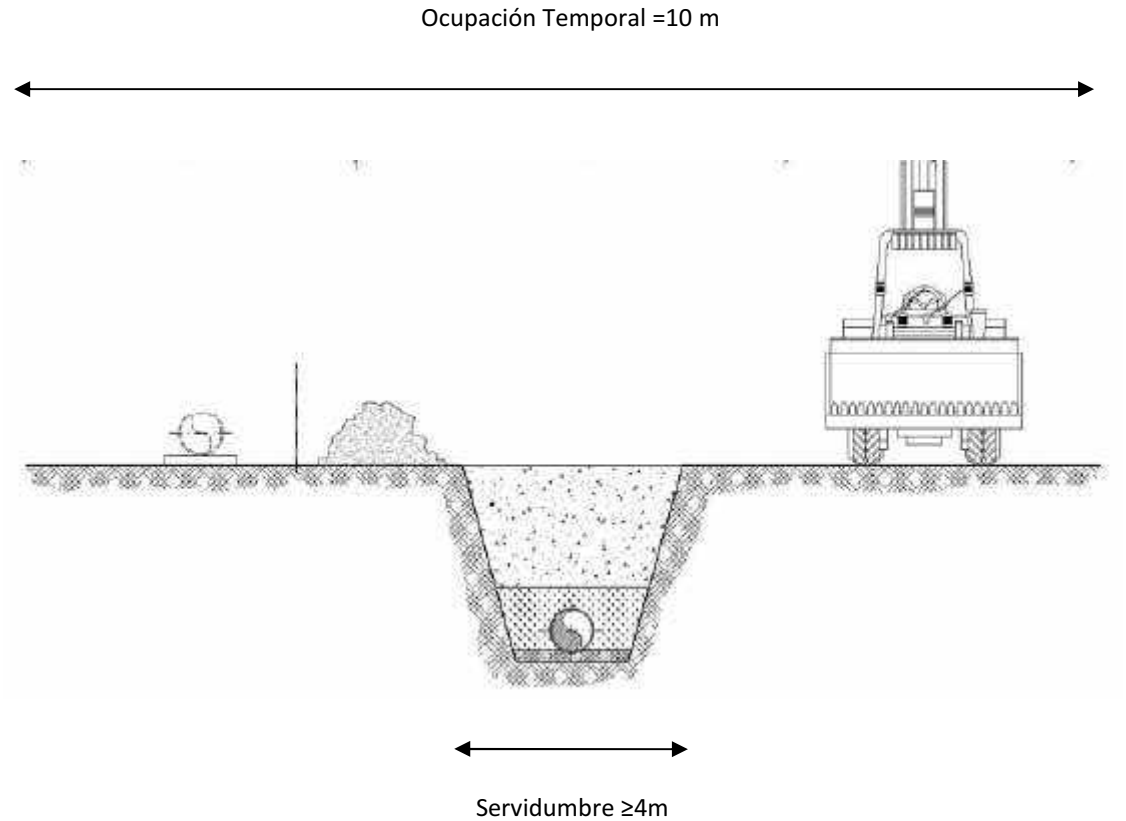
Esta cartografía recibida ha sido contrastada con la situación real en visita a campo, comprobándose que, *de visu*, no existen contradicciones aparentes.

AFECCIONES

Se definen en este apartado los conceptos de Expropiación definitiva, Servidumbre y Ocupación Temporal.

El esquema de afecciones utilizado para estimar las superficies se ha realizado basándonos en el siguiente croquis:

CROQUIS OCUPACION TEMPORAL 10 METROS. CENTRADO EN EL EJE.



Se considera ocupación temporal la banda de terreno ocupada por dos tubos acopiados, más la anchura de acopio de tierras extraídas de la zanja, un metro de resguardo de seguridad, la anchura de coronación de zanja, un metro más de resguardo de seguridad, y la zona de circulación de maquinaria. Se ha estimado una anchura total de ocupación temporal de 10 metros, la cual se supone necesaria y suficiente para maniobrar, pese al relieve de la zona, justificado en la corta longitud del trazado.

En el lado del colector cercano a la margen del río, el citado límite se adapta a la banda de DPH (Dominio Público Hidráulico)

OCUPACIÓN DEFINITIVA

En el caso que nos ocupa, los elementos que producirán ocupación definitiva son los pozos de registro, la parcela de la depuradora y el vial de acceso, así como el acceso al apoyo de ENDESA para acometida eléctrica de la depuradora.

En cuanto a los pozos de registro, cada unidad, tiene un diámetro en superficie de 80 cm, por simplificación se tomará un recinto cuadrado de 1 metro de lado, lo que genera una superficie de ocupación definitiva de 1 m^2 para cada pozo.

En cuanto a la ocupación de la acometida eléctrica, se ha considerado una franja de 1,5 metros de ancho, por el largo que ocupa la traza. La elección del ancho, superior al estricto teórico de la zanja, se justifica como el ancho que puede necesitar una arqueta tipo A1.

Se desglosa a continuación la superficie de expropiación definitiva total según los distintos aprovechamientos o cultivos:

Rústica	
C - Labor o labradío secano	614.01
CR - Labor o labradío regadío	1,330.07
O - Olivos secano	69.49
AM - Almendros secano	8.15
Urbano	0
Total	2,021.72

Por otro lado, se ocupan parcelas de titularidad pública (parte de la rambla y camino de la cruz), que suponen 1.177,65 m2 de ocupación definitiva en camino de la Cruz.

SERVIDUMBRES

En este caso únicamente tenemos un tipo de servidumbre: servidumbre de acueducto (o conducción enterrada): una franja de 4 m de anchura, centrada en el eje de la tubería.

A la superficie resultante de multiplicar la longitud de afección por los 4 m de anchura habrá que descontar la superficie de expropiación definitiva que quede dentro de la servidumbre. La

medida se ha realizado sobre fichero CAD, descontando en la medición de servidumbre las superficies de los pozos.

La servidumbre total que afecta a suelo rústico es: 201,43metros cuadrados (100%).

Se desglosa a continuación la superficie de servidumbre total según los distintos aprovechamientos o cultivos:

SUPERFICIES DE SERVIDUMBRE	
TIPO DE CULTIVO	**TOTALES (m2)**
Rústica	
C - Labor o labradío secano	65.85
CR - Labor o labradío regadío	135.58
O - Olivos secano	0.00
AM - Almendros secano	0.00
Urbano	0
Total	201.43

Por otra parte, se mide una superficie de 25,45 m2 en el dominio público hidráulico del barranco de Benizalón.

OCUPACIONES TEMPORALES

La ocupación temporal total que afecta a suelo rústico es: 235,91 metros cuadrados (100%).

Se desglosa a continuación la superficie de ocupación temporal según los distintos aprovechamientos o cultivos:

SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL	
TIPO DE CULTIVO	**TOTALES (m2)**
Rústica	
C - Labor o labradío secano	73.44
CR - Labor o labradío regadío	162.47
O - Olivos secano	0.00
AM - Almendros secano	0.00
Urbano	0
Total	235.91

Por otra parte, se mide una afección de 13,47 m2 en el dominio público hidráulico del barranco de Benizalón.

CUADRO RESUMEN DE EXPROPIACIONES

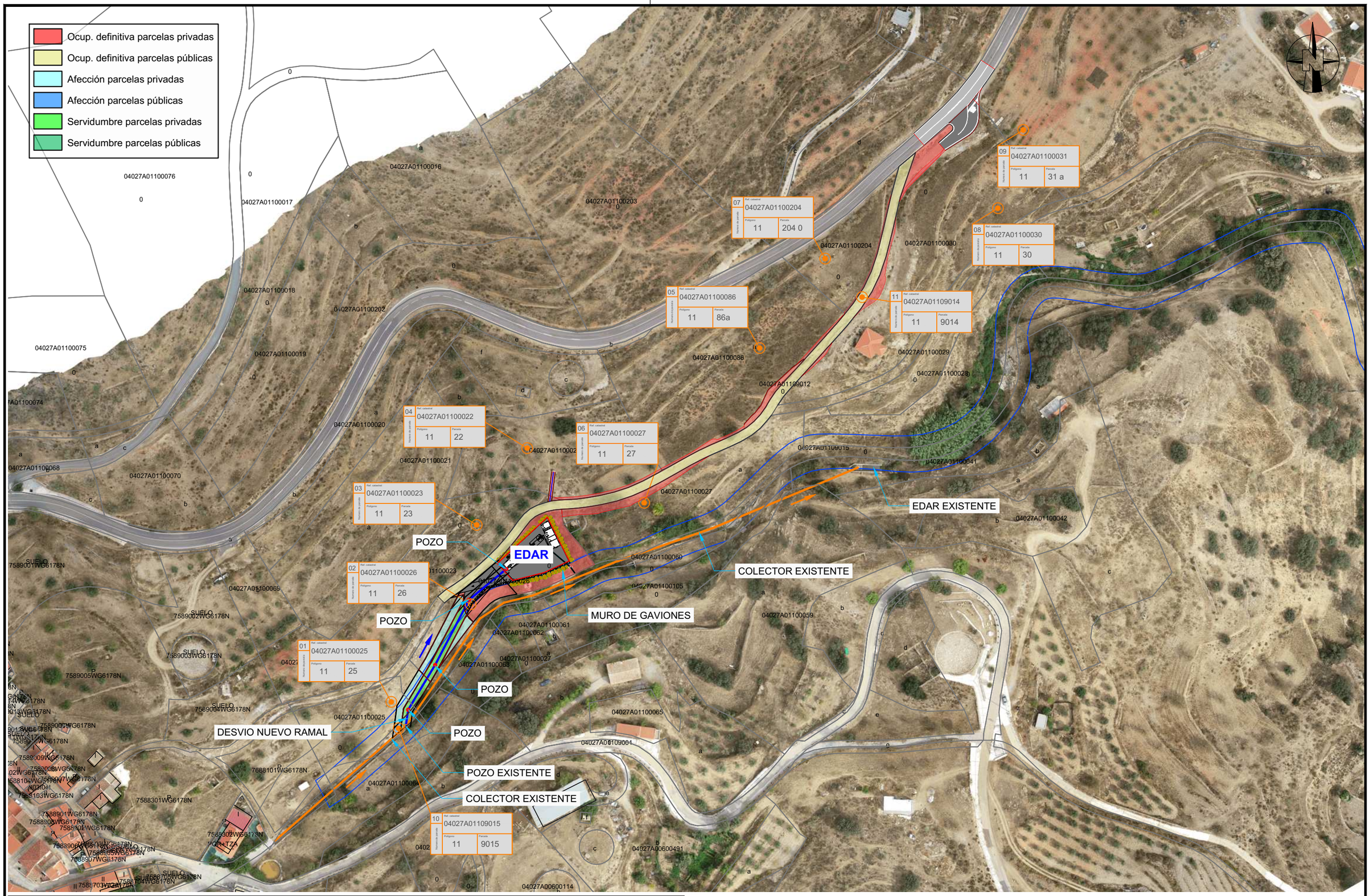
A continuación se adjunta un cuadro resumen con cada una de las afecciones que se producen con la ejecución del colector objeto del proyecto:

Nº DE FINCA	POLIGONO	PARCELA	SUBPARCELA	MUNICIPIO	REF. CATASTRAL	CLASE	USO PRINCIPAL	CULTIVO / APROVECHAMIENTO	O DEFINITIVA (m2)	SERVIDUMBRE (m2)	O TEMPORAL (m2)	MOTIVO DE LA EXPROPIACIÓN
PARCELAS PRIVADAS												
01	11	25	0	BENIZALÓN	04027A01100025	Rústico	Suelo sin edif.	C- Labor o Labradío secano	1.00	65.85	73.44	Colector y pozo
02	11	26	0	BENIZALÓN	04027A01100026	Rústico	Agrario	CR- Labor o labradío regadío	1,157.52	135.58	162.47	Colector y parcela EDAR
03	11	23	0	BENIZALÓN	04027A01100023	Rústico	Agrario	O- Olivos secano	6.97	0.00	0	Vial de acceso y cable Endesa
04	11	22	0	BENIZALÓN	04027A01100022	Rústico	Agrario	O- Olivos secano	62.52	0.00	0	Vial de acceso y cable Endesa
05	11	86	a	BENIZALÓN	04027A01100086	Rústico	Agrario	C- Labor o Labradío secano	142.93	0.00	0	Vial de acceso
06	11	27	a	BENIZALÓN	04027A01100027	Rústico	Agrario	CR- Labor o labradío regadío	172.55	0.00	0	Vial de acceso
07	11	204	0	BENIZALÓN	04027A01100204	Rústico	Agrario	C- Labor o Labradío secano	26.76	0.00	0	Vial de acceso
08	11	30	0	BENIZALÓN	04027A01100030	Rústico	Agrario	C- Labor o Labradío secano	443.32	0.00	0	Vial de acceso
09	11	31	a	BENIZALÓN	04027A01100031	Rústico	Agrario	AM - Almendro secano	8.15	0.00	0	Vial de acceso
PARCELAS PÚBLICAS												
10	11	9015	0	BENIZALÓN	04027A01109015	Rústico	Suelo sin edif.	HG- Hidrografía natural (río, laguna, arroyo)	0.00	25.45	13.47	Entronque con colector existente
11	11	9014	0	BENIZALÓN	04027A01109014	Rústico	Suelo sin edif.	VT - Vía de comunicación de dominio público	1,177.65	0.00	0	Vial de acceso

PLANOS

Los planos de proyecto recogen la definición de las obras

Se presentan a continuación el documento de planos de expropiaciones.



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INCLUYE ACCESO	20 - 04 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de: EXPROPIACIONES

Escala	Número	Formato
1/1.000	-	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Los precios estimados para los distintos tipos de ocupaciones son los estimados en base a consultas, para la ocupación temporal se ha estimado un 20% del valor del suelo, mientras que para el valor de servidumbre se estimó un 50% del valor del suelo.

Para la fijación de precio, se ha tomado un valor medio entre dos fuentes consultadas en internet:

- Datos medios de la tierra en Andalucía, 2015, que establece valores medios por hectárea, para Almería, de :
    - Labor secano: 22.809 Euros
    - Labor regadío: 88.435 Euros
    - Olivar (tomado de la provincia de Granada, sin referencias para Almería): 36.723 Euros.
- Encuesta de precios medios de la tierra de 2019, que establece para la provincia de Almería el valor de 6.556 euros por hectárea para frutos secos de secano
- Valoración en tasagronomos.com en municipio de Benizalón:
    - Labor secano: 9.675 Euros
    - Labor regadío: 23.054 Euros
    - Olivar sin datos.
    - Almendro sin datos.

Se toman por tanto en la valoración las medias:

- Labor secano: 16.242 Euros/ha (1,62 Euros/m2).
- Labor regadío: 55.745 Euros/ha (5,57 Euros/m2).
- Olivar secano: 36.723 Euros/ha (3,67 Euros/m2).
- Almendro secano: 6.556 Euros/ha (0,657 Euros/m2).

De estos datos, resulta la siguiente valoración:

SUPERFICIES DE OCUPACIÓN DEFINITIVA		Precio estimado	Coeficiente	Total
TIPO DE CULTIVO	**TOTALES (m2)**			
Rústica				
C - Labor o labradío secano	614.01	1.62 €	100%	994.70 €
CR - Labor o labradío regadío	1,330.07	5.57 €	100%	7,408.49 €
O - Olivos secano	69.49	3.67 €	100%	255.03 €
AM - Almendros secano	8.15	0.65 €	100%	5.30 €
Suelo público	1,177.65	- €	100%	- €
Urbano	0			
Total	2,021.72			**8,663.51 €**

SUPERFICIES DE SERVIDUMBRE				
TIPO DE CULTIVO	**TOTALES (m2)**			
Rústica				
C - Labor o labradío secano	65.85	1.62 €	50%	53.34 €
CR - Labor o labradío regadío	135.58	5.57 €	50%	377.59 €
O - Olivos secano	0.00	3.67 €	50%	- €
AM - Almendros secano	0.00	0.65 €	50%	- €
Suelo público	25.45	- €		- €
Urbano	0			
Total	201.43			**430.93 €**

SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL				
TIPO DE CULTIVO	**TOTALES (m2)**			
Rústica				
C - Labor o labradío secano	73.44	1.62 €	20%	23.79 €
CR - Labor o labradío regadío	162.47	5.57 €	20%	180.99 €
O - Olivos secano	0.00	3.67 €	20%	- €
AM - Almendros secano	0.00	0.65 €	20%	- €
Suelo público	13.47	- €		- €
Urbano	0			
Total	235.91			**204.79 €**

TOTAL	**9,299.23 €**

PRESUPUESTO GENERAL DE EXPROPIACIONES

Asciende el presupuesto general de expropiaciones a la cantidad de **NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS, CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (9.299,23 €.)**

POR ÚLTIMO Y MUY ESPECIALMENTE HA DE SIGNIFICARSE DE MODO EXPRESO, QUE LA CANTIDAD DETERMINADA ANTERIORMENTE ES EXCLUSIVAMENTE PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA, EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

En la correspondiente separata de expropiaciones se incluyen datos personales de propietarios, que se omiten aquí debido a consideraciones de protección de datos.

ANEJO Nº 16 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

ANEJO Nº 16.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 4
1.- ANTECEDENTES 4
2.FICHA AMBIENTAL: 4
3.INTRODUCCIÓN 5
3.1. Objeto del Estudio Ambiental 5
3.2. Metodología 6
3.3 Ámbito de estudio 6
4.DESCRIPCIÓN DEL MEDIO 6
4.1 Características físicas 6
4.1.1. Climatología 6
4.1.2. Hidrología 7
4.1.3. Suelo 8
4.1.4.- PAISAJE 8
4.2.- CARACTERISTICAS BIOLOGICAS 12
4.2.1.- FLORA 12
4.2.2.- FAUNA 14
4.3.- CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS 14
4.3.1.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS 14
5.- IDENTIFICACION DE LOS FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS 14
5.1.- IDENTIFICACION DE FACTORES 14
5.2.- FRAGILIDAD DE LOS FACTORES 16
6.- MEDIDAS CORRECTORAS 17
6.1.- INTRODUCCION 17
6.2.- MEDIDAS CORRECTORAS 17
6.2.1.- Calidad atmosférica 17
6.2.2.- Ubicación de vertederos 17
6.2.3.- Calidad Hidrológica 17
6.2.4.- Calidad de vida 18
6.3.- IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS 18
7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. 24
7.1.- Objetivos.- 24
7.2.- Verificación de la evaluación inicial de los impactos.- 24
7.1.3.- Control de aplicación de las medidas correctoras.- 25
7.1.4.- Integración de la obra de defensa.- 25

7.1.5.- Selección de vertederos.- 25
7.1.6.- Estudio de las medidas correctoras regenerativas.- 25
7.1.7.- Seguimiento de las actuaciones correctivas.- 26
7.1.8.- Informes.- 26
8.-LEGISLACIÓN APLICABLE 27
8.1 NORMATIVA RELATIVA A PREVENCIÓN AMBIENTAL 27
8.1.1 NORMATIVA INTERNACIONAL Y EUROPEA 27
8.1.2 NORMATIVA ESTATAL 27
8.1.3 NORMATIVA AUTONÓMICA 27
8.2 NORMATIVA RELATIVA A PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE 28
8.2.1 NORMATIVA EUROPEA 28
8.2.2 NORMATIVA ESTATAL 29
8.2.3 NORMATIVA AUTONÓMICA 29
8.3 NORMATIVA RELATIVA A RUIDOS Y VIBRACIONES 29
8.3.1 NORMATIVA EUROPEA 29
8.3.2 NORMATIVA ESTATAL 29
8.3.3 NORMATIVA AUTONÓMICA 30
8.4 NORMATIVA RELATIVA A AGUAS 30
8.4.1 NORMATIVA EUROPEA 30
8.4.2 NORMATIVA ESTATAL 30
8.4.3 NORMATIVA AUTONÓMICA 31
8.5 NORMATIVA RELATIVA A RESIDUOS 32
8.5.1 NORMATIVA EUROPEA 32
8.5.2 NORMATIVA ESTATAL 32
8.5.3 NORMATIVA AUTONÓMICA 33
8.6 NORMATIVA RELATIVA A MONTES Y APROVECHAMIENTOS FORESTALES 33
8.6.1 NORMATIVA ESTATAL 33
8.6.2 NORMATIVA AUTONÓMICA 33
8.7 NORMATIVA RELATIVA A VÍAS PECUARIAS 33
2.7.1 NORMATIVA ESTATAL 33
8.7.2 NORMATIVA AUTONÓMICA 33
8.8 NORMATIVA RELATIVA A BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA 34
8.8.1 NORMATIVA EUROPEA / INTERNACIONAL 34
8.8.2 NORMATIVA ESTATAL 35

8.8.2 NORMATIVA AUTONÓMICA....36
8.9 NORMATIVA RELATIVA A PATRIMONIO HISTÓRICO....36
8.9.1 NORMATIVA ESTATAL....36
8.9.2 NORMATIVA AUTONÓMICA....37
8.10 NORMATIVA RELATIVA A ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y TERRITORIAL 37
8.10.1 NORMATIVA ESTATAL....37
8.10.2 NORMATIVA AUTONÓMICA....37
8.11 NORMATIVA RELATIVA A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS....37
8.11.1 NORMATIVA EUROPEA....37
8.11.2 NORMATIVA ESTATAL....38
8.11.3 NORMATIVA AUTONÓMICA....39
ANEXO: EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD....41
1. Introducción breve....42
2. Valoración de Impacto en Salud del Proyecto....42
a. Descripción del proyecto....42
b. Caracterización de la población....42
c. Identificación de los determinantes....43
d. Análisis preliminar....44
e. Valoración de la relevancia....44
f. Análisis en profundidad, en su caso....44
3. Recomendaciones....45
4. Conclusiones....45
5. Documento de síntesis....45
6. Referencias utilizadas....45
7. Anexos....46

ANEJO Nº 16.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.- ANTECEDENTES

Se sigue aquí fundamentalmente, según encargo, el estudio de impacto ambiental del anterior proyecto de "Colectores y EDAR Benizalón (Almería)", proyecto realizado en fecha de Septiembre de 2010 por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Francisco Javier Rodríguez Collado, puesto a disposición por la Dirección General de Infraestructuras del Agua.

En su momento el citado estudio ambiental señalaba que las obras requieren, según la ley 7/2007 de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, tramitación ambiental según el Anexo I de la referida Ley, al estar encuadrada las obras contenidas en dicho proyecto en el epígrafe 8.6 del citado Anexo I, que indica que las Plantas de Tratamiento de Aguas requieren Calificación Ambiental.

La ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en su anexo II (proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada), grupo 8 (proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua), epígrafe d), que requieren evaluación ambiental simplificada los proyectos de plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes equivalentes, lo que no es el caso, por quedar debajo de dicho umbral, y menos aún el caso de evaluación ambiental ordinaria (anexo I, para proyectos por encima de 150.000 habitantes-equivalentes).

La legislación andaluza recoge cambios, según la preconización de la ley estatal, como el Decreto-Ley 3/2015, de 3 de marzo, que modifica la citada ley 7/2007, que no alteran el tipo de protección para esta figura.

Se retoma por tanto el estudio ambiental arriba citado.

En general, debe señalarse que el presente proyecto viene a resolver un problema ambiental existente (esto es, vertidos directos sin depurar, a causa de depuradora actual no operativa).

2.FICHA AMBIENTAL:

- Título del proyecto: Colectores y EDAR en Benizalón (Almería)
- Descripción de la actuación: colector y nueva EDAR para tratamiento de aguas residuales
- Problema que motiva la actuación: pésimo estado de la EDAR actual que por su antigüedad ha dejado de funcionar correctamente, por lo que vierte aguas residuales a cauce público.
- Actuación: construcción de un colector general de saneamiento que conecta la red del pueblo de Benizalón con una nueva EDAR (también objeto de este proyecto) de tipo compacto, la cual eliminará contaminantes y mejorará la calidad de las aguas de vertido.
    - Descripción: las obras proyectadas consisten en la ejecución de un colector de saneamiento de PVC de Ø315 mm de diámetro, con pozos en cambios de dirección, siendo la longitud de la tubería de unos 90 metros aproximadamente.

Se ejecutará una EDAR en un recinto acondicionado, previa explanación de los terrenos y formación de terrazas, disponiendo en el recinto una pequeña caseta de mando y maniobra. La energía utilizada es eléctrica, pudiendo incorporar energía renovable en un futuro.

Las obras a llevar a cabo comprenden las siguientes actuaciones:

- Movimiento de tierras
- Estructura de fábrica
- EDAR compacta
- Instalaciones eléctricas
- Urbanización.

- Persistencia: se valora este factor para cada una de las actuaciones incluidas en la actuación:

Actuación	**Persistencia**
Movimiento de tierras	Medio plazo
EDAR	Largo plazo
Pavimentaciones	Largo plazo

- Efectividad: la valoración de cada una de las actuaciones se indica a continuación:

Actuación	**Efectividad**
Movimiento de tierras	Media
EDAR	Alta
Pavimentaciones	Alta
Restauración vegetal	Alta

- Unidades de obra: las principales son:
  - Movimiento de tierras
  - Conducción
  - EDAR compacta
  - Instalaciones eléctricas
  - Pavimentaciones

3.INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Ambiental corresponde al Proyecto de Colectores y EDAR en Benizalón (Almería).

3.1. Objeto del Estudio Ambiental

El principio básico de este estudio es realizar una identificación de los impactos asociados a la construcción de la obra de tratamiento de aguas objeto de este proyecto. La actuación queda definida por los documentos que conforman este proyecto (Memoria y sus Anejos, Planos, Pliego y Presupuesto), del cual este anejo forma parte, remitiendo a los demás documentos del proyecto para el detallado conocimiento e identificación de la actuación.

Este estudio incluye un conjunto de medidas correctoras encaminadas a minimizar los impactos considerados.

3.2. Metodología

La metodología utilizada sigue los siguiente puntos:

- Descripción del medio:
  - Características físicas
  - Características biológicas
  - Características socioeconómicas
- Identificación de los elementos del medio susceptibles de recibir impacto.
- Definición de medidas correctoras

3.3 Ámbito de estudio

En líneas generales podríamos definir el ámbito de estudio a la franja de terreno que paralelamente acompaña al barranco en que se enmarca la EDAR y su colector. La magnitud de dicha franja a considerar depende del factor medioambiental considerado, que se detalla en cada caso particular.

4.DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

4.1 Características físicas

4.1.1. Climatología

El clima del área de estudio se encuadra, según Capel Molina, dentro del "Mediterráneo subdesértico", caracterizado por extenderse por el levante de la provincia de Almería, abarcando la mayor parte de ella. Las precipitaciones anuales son muy escasas, inferiores a 300 mm. Es el área más árida de la Península Ibérica. La Temperatura media anual oscila entre 15º y 21ºC. El invierno es templado, ningún mes la temperatura media desciende de los 6ºC. Especialmente, en el litoral, el mes más frío posee una gran termicidad, superando los 12ºC.

Características térmicas

Para realizar la caracterización del régimen de temperaturas es necesario disponer en primer lugar de las temperaturas medias y mensuales, para posteriormente calcular las temperaturas estacionales y temperaturas medias anuales

Temperaturas Medias Mensuales (ºC)											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
8.8	10.9	13.4	15.0	18.6	23.6	28.0	29.5	23.8	20.5	15.3	9.9

Las temperaturas medias mensuales más altas se localizan en los meses estivales de Julio y Agosto.

En contrapartida, los meses donde las temperaturas medias mensuales son mínimas son Enero y Febrero

Temperaturas Medias Estacionales (ºC)			
Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Mar. Abr. May.	Jun. Jul. Ago.	Sep. Oct. Nov.	Dic. Ene. Feb.
18.3	27.0	20.8	12.5

Las temperaturas medias estacionales más altas corresponden a la estación de Tahal y las más bajas se centran en la estación invernal.

La temperatura media anual es de 15,6 ºC.

La oscilación térmica, que se define como la diferencia existente entre la Temperatura Media Mensual del mes más cálido con respecto a la del mes más frío, es de 20,7 ºC.

Características pluviométricas

Se definen las características pluviométricas del área de estudio en función de los siguientes parámetros.

Precipitaciones medias mensuales

La siguiente tabla indica una serie típica de precipitaciones medias (valores en mm)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
50	43	48	38	26	8	1	5	37	33	56	55

Se observa que las precipitaciones medias máximas se distribuyen en el período comprendido entre Septiembre y Mayo, siendo los meses de Noviembre, Diciembre y Enero los que recogen los valores máximos, mientras que Junio, Julio y Agosto son los meses con mínimas cantidades de precipitaciones medias mensuales.

Precipitaciones Medias Estacionales (mm/mes)			
Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Mar. Abr. May.	Jun. Jul. Ago.	Sep. Oct. Nov.	Dic. Ene. Feb.
37	5	42	49

El valor de la precipitación media anual es de 33 mm/mes.

Insolación

Nuestro ámbito de estudio se encuentra dentro de una zona de fuerte insolación, con valores anuales mayores de 3.000 horas.

La distribución temporal del soleamiento se localiza preferentemente en los meses estivales, siendo Julio el mes más soleado. Estos meses representan más el 30% de las horas de sol al año. Los valores de insolación media de invierno suponen entre el 50% y el 60% de los valores de insolación, siendo en comparación con otras provincias valores muy altos.

4.1.2. Hidrología

El sistema hidrográfico viene presidido por el río Almanzora y sus afluentes en la vertiente norte de la Sierra de Los Filabres, y el conjunto de tributarios que drenan las cuencas interiores. No existe en Benizalón un sistema hidrográfico de importancia que afecte a las obras, más allá del drenaje esporádico que contenga el barranco de Benizalón, ya que las obras se encuentran en la ladera del citado barranco.

4.1.3. Suelo

Los tipos de suelos presentes en el área de estudio son el resultado de la interacción espaciotemporal de diferentes factores físico-químicos y biológicos. Estos factores son fundamentalmente: litología, latitud, climatología, topografía, hidrología y vegetación.

Sobre la base del Mapa de Suelos de Andalucía (escala 1:400.000, de la Junta de Andalucía – C.S.I.C. , 1989), se comenta de forma generalizada las 2 unidades cartográficas que componen el área de estudio, constituidas por asociaciones de los diversos suelos catalogados en sus correspondientes taxones, de acuerdo con la metodología de la FAO (1974-1985).

El contenido general de cada unidad se contempla con la exposición resumida y concreta de factores del medio, que puede ser utilizada para un conocimiento más aproximado a la realidad del entorno.

UNIDAD 1

Comentario General

Unidad de gran dispersión geográfica. Se presenta en estrechas fajas que delimitan riberas, vaguadas, conos de deyección y valles de las áreas montañosas. En ella se integran los suelos de aporte más profundos y fértiles de las Sierras, con pendientes inferiores al 2%.

Muestra perfiles del tipo AC (Fluvisoles) y ABC (Cambisoles), escasamente diferenciados de los primeros, con PH que varía débilmente ácido a débilmente alcalino y textura franca a fraco-arenosa, que es algo más fina en los horizontes B, cuyos suelos, por otra parte, son los menos profundos.

Intervalo de altitud: Muy amplio, relacionado con la red de drenaje de la zona de montaña.

Relieve: Ondulado.

Vegetación y uso: Vegetación natural principalmente silvícola, de pastos naturales y matorral noble o bosquetes galería. La unidad se dedica, en parte, a huertos familiares y cultivos de almendro.

Suelo dominante: Fluvisol eútrico.

Asociación: FLUVISOLES EUTRICOS, CAMBISOLES EUTRICOS.

Geología: Sedimentos aluviales, derrubios y gravas del Pleistoceno

4.1.4.- PAISAJE

Introducción

Desde un punto de vista paisajístico el área de estudio coincide con la porción del territorio que potencialmente puede verse afectado por la construcción y puesta en funcionamiento de la ETAP proyectada, es decir, el espacio desde el cual puede percibirse visualmente dicho muro. De este modo la “perceptibilidad” es el parámetro delimitante del área de estudio.

Para la valoración paisajística se han considerado los siguientes parámetros:

A) PARAMETROS ESTRUCTURALES

- Geomorfología.

- Vegetación.

- Edificaciones e infraestructuras.

B) PARAMENTOS ESTETICOS

- Cromatismos.

- Niveles sonoros.

- Potencia de vista e incidencia visual.

C) OTROS

- Accesibilidad.

- Frecuentamiento humano.

Parámetos estructurales

Geomorfología

El eje definidor de la comarca lo constituye la Sierra de los Filabres, que atraviesa este territorio en dirección W-E. Desde el punto de vista geológico, la zona, se inscribe dentro del Complejo Nevado-Filabride, estando formada por materiales de edad Paleozoica, micaesquistos negros grafitosos con intercalaciones de cuarcitas micáceas y mármoles, sobre la que se superponen, en discordancia, materiales del Permotrias (filitas, areniscas, cuarcitas y calcoesquistos). A techo, recubriendo la estratigrafía anterior, aparece una serie de calizas y calizo-dolomías de edad triásica que en las cumbres edifican un bello y agreste paisaje en crestería.

Vegetación

En este apartado no realizaremos una descripción de las especies florísticas presentes en el ámbito de estudio que nos ocupa. Esta labor será considerada en apartados posteriores del presente Estudio Ambiental. El objetivo principal es de reflejar la diversidad, densidad, comunidades dominantes, distribución, grado de alteración, etc., de la cubierta vegetal.

La característica principal de la vegetación es la ausencia casi total del elemento arbóreo, de forma que es el estrato arbustivo, de forma aislada y poco importante, uno de los elementos paisajísticos dominantes. Este matorral es bastante disperso y de poca altura, estando constituido por agrupaciones vegetales de influencia mediterránea, caracterizada por la presencia de especies esclerófilas. La zona afectada, se encuentra rodeada por cultivos de secano de almendros.

Edificaciones e Infraestructuras

En la zona se desarrolla el núcleo de Benizalón a una distancia de unos 200 metros, así como alguna reciente vivienda aislada (“cortijo”).

Parámetros estéticos

Componentes Cromáticos

Los colores dominantes dependen de la cubierta vegetal, litología aflorante y presencia de edificaciones e infraestructuras.

Tanto los parámetros estructurales, anteriormente descritos, como el estudio de la fotografía aérea, nos llevan a observar un fuerte contraste entre las tonalidades mates de los elementos naturales del paisaje y el blanco como color predominante de las viviendas de urbanizaciones cercanas.

También podemos apreciar cierto contraste entre los colores verde oscuro de las matas dispersas y los colores marrones y ocres del terreno.

Componentes Acústicos

Las características acústicas dependen de dos factores. En primer lugar hay que considerar las fuentes productoras de ruidos. Estas son varias: tráfico del vial, actividades agrícolas, cursos de agua (en las ocasiones que discurren) y fauna. Los dos primeros eclipsan en muchos casos a los restantes, al producir sonidos de mayor intensidad que los últimos. En segundo lugar hay que considerar los elementos que amortiguan y frenan la propagación de los sonidos, tal es el caso de la vegetación y la topografía.

Climatología

El clima es un factor importante en la valoración paisajística de un entorno natural al condicionar la vegetación, los procesos erosivos sobre la topografía, la existencia de cursos de agua, la fauna y de modo crucial las condiciones de visibilidad del territorio.

Una característica fundamental es la elevada insolación, siendo escasos los días nublados y lluviosos. Este factor aumenta los campos de observación e influye sobre las tonalidades de los colores, al ser percibido el territorio bajo una intensa iluminación.

Las nieblas y brumas son poco frecuentes. Esto implica la ausencia predominante de elementos atmosféricos que dificulten la observación del entorno y disminuyan la variedad colorística que presenta la zona.

Potencial de vistas e incidencia visual

El potencial de vistas es un parámetro que hace referencia a la profundidad y amplitud del campo de visión.

La incidencia visual, viene determinada por la accesibilidad del territorio desde puntos frecuentados como carreteras, núcleos de población, miradores...

La tipología que caracteriza el área de estudio condiciona un potencial de vistas e incidencia visual media. Las barreras que suponen la propia cuenca de la Rambla dificulta la visibilidad.

Accesibilidad y niveles de presencia humana

La accesibilidad de un territorio y el nivel de presencia humana, depende de la red de carreteras y caminos que recorren el mismo, así como de la existencia de núcleos poblacionales próximos.

En este sentido estos factores tienen un nivel medio. La presencia humana está ocasionada por los habitantes de Benizalón y de las múltiples cortijadas existentes en la zona.

Valoración paisajística

Para la valoración del área de estudio se han tenido en consideración los criterios siguientes:

- Riqueza: También se podría definir como variedad. Es el número de elementos y estructuras distintas dentro del paisaje apreciables con la vista y el oído.

- Abundancia: Frecuencia de aparición de un tipo de paisaje, dentro de una región mayor y con entidad propia.

- Zonalidad: Posibilidad de agrupar distintos elementos en estructuras superiores, con características distintas y más complejas.

- Armonía: También denominada integración Paisajística evalúa el contraste o adaptación de los elementos artificiales construidos por el hombre con el entorno natural que los acoge. Asímismo considera la relación entre los distintos elementos naturales y del conjunto con la potencialidad natural del área.

Los resultados de la valoración se reflejan en la siguiente tabla:

- Riqueza.....Media

- Abundancia.....Media

- Zonalidad.....Media

- Armonía.....Media

Valoración global: MEDIA

Fragilidad visual. capacidad de absorción visual

El proceso de valoración paisajística conduce a la definición de la Fragilidad visual. Este término califica la susceptibilidad de un paisaje al campo cuando se desarrolla una actividad concreta sobre él. Es, en otras palabras, el grado de deterioro que el paisaje experimenta ante las afecciones asociadas a unas actuaciones.

Se opone al concepto de “Capacidad de absorción visual” que recoge la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente las alteraciones sufridas sin detrimento de su calidad paisajística.

La relación entre ambos términos es de una proporción inversa; a mayor fragilidad visual, menor capacidad de absorción, y viceversa.

Mientras que la calidad paisajística de un entorno depende de sus componentes intrínsecos (estructurales estéticos...), la fragilidad depende además del tipo de actividad a desarrollar, que en nuestro caso particular es la adecuación y protección de las ramblas.

Los resultados se expresan a continuación:

FRAGILIDAD VISUAL/CAPACIDAD DE ABSORCION

Fragilidad derivada de:

- Fact. Biofísicos.....Baja

- Fact. Morfológicos.....Media

- Val. Histórico-Artístico.....Baja

- Accesibilidad a la observación.....Media

FRAGILIDAD VISUAL GLOBAL.....MEDIA - BAJA

CAPACIDAD DE ABSORCION.....ALTA

4.2.- CARACTERISTICAS BIOLOGICAS

4.2.1.- FLORA

Generalidades

Biogeográficamente, la península Ibérica forma parte del reino Holártico, que comprende dos regiones: la Eurosiberiana y la Mediterránea. Formando parte la zona de estudio de la región Mediterránea.

La diversidad climática, hidrológica, geológica y edáfica, condiciona la aparición de distintas formaciones vegetales que configuran la flora del ámbito de estudio.

El área se enclava dentro del Dominio Botánico de la provincia Murciano-Almeriense, sector almeriense, cuyo paisaje vegetal dominante corresponde a una etapa árida representada fundamentalmente por un tomillar y escaso matorral que, por lo general, proporciona una escasísima cobertura vegetal.

La selección antropozóogena ha sido particularmente intensa evitando la recuperación de la vegetación potencial, dando lugar tan sólo a un rarísimo matorral y espartal muy degradado.

Iniciaremos la descripción de la vegetación en el entorno de estudio, con el análisis de la vegetación potencial como indicador de la flora autóctona y natural de la región.

Vegetación Potencial

Desde este punto de vista, se distingue en el área estudiada un piso bioclimático y una serie de vegetación.

Piso Termomediterráneo

El piso termomediterráneo en la Península Ibérica ocupa una posición más o menos costera desde Barcelona a Lisboa. Limita siempre con el piso mesomediterráneo, tanto hacia septentrión como hacia el interior de la Península.

El termoclima se sitúa, de un modo general entre los 17 y 19º C., la variante de invierno oscila de templada a cálida.

Todos estos territorios termomediterráneos son aparentemente bastante homogéneos en su aspecto paisajístico, pero en función de una mayor o menor continentalidad, cantidad y ritmo de las precipitaciones, influciencias biogeográficas, efecto de la maresía, templanza invernal, etc., se puede distinguir la serie de vegetación siguiente:

Las etapas de regresión y bioindicadores de la serie considerada es la que muestra el siguiente cuadro:

ETAPAS DE REGRESION Y BIOINDICADORES

Nombre de la serie Arbol o arbusto dominante Nombre fitosociológico	Alpujarro-gadorense del harto Maytenus europaeus Rhamno angustifolii-Mayteneto Sigmetum
I. Bosque	———
II. Matorral denso	Maytenus europaeus Rhamnus angustifolius Aristolochia baetica Asparagus albus
III. Matorral degradado	Genista umbellata Genista spartioides Odontites purpurea coridothymus capitatus
IV. Pastizales	Brachypodium ramosum Hyparrenia pubescens Stipa capensis

Vegetación real

Plantaciones agrícolas de olivos y almendros

Ramblas y barrancos

En las márgenes de estos cursos de agua temporal aparecen los siguientes elementos florísticos:

- Nerium oleander
- Erianthus ravennae
- Coronilla juncarea
- Genista espartoides
- Carlina corimbosa
- Etc.

4.2.2.- FAUNA

Se puede decir que, en conjunto, el valor de las comunidades faunísticas es bastante alto, debido a su situación dentro de la Sierra de Los Filabres, reduciéndose de manera considerable conforme nos acercamos a las zonas residenciales

Entre las especies más representativas que se pueden localizar en la zona se encuentran:

- Anfibios
  - Sapo común (Bufo bufo)
  - Rana común (Rana perezi)
- Reptiles
  - Lagarto ocelado (Lacerta lepida)
  - Lagartija colilarga (Psammodromus algirus)
  - Lagartija cenicienta (Psammodromus hispanicus)
  - Culebra de escalera (Elaphe scalaris)
- Mamíferos:
  - Rata campestre (Rattus rattus)
  - Rata común (Rattus novergicus)
  - Ratón doméstico (Mus musculus)
  - Conejo (Orictolagus cunniculus)
  - Liebre (Lepus capensis)
- Aves. La comunidad aviar es, sin duda alguna, la comunidad faunística con mayor representación, por lo que no pasaremos a una citación de especies de este grupo.

4.3.- CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS

4.3.1.- ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La comarca que nos ocupa es un territorio que posee una estructura productiva propia de una sociedad subdesarrollada basada en la agricultura de secano: almendra y olivar.

5.- IDENTIFICACION DE LOS FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

5.1.- IDENTIFICACION DE FACTORES

a) Atmósfera

Este factor es afectado fundamentalmente en dos componentes:

- Composición y calidad del aire: presencia de partículas en suspensión, olores, etc.

- Niveles sonoros.

b) Geología/Morfología

Las actividades generadas por la construcción de la depuradora no inciden de forma relevante sobre elementos constituyentes tales como formas de relieve o accidentes geográficos (cerros, laderas, acantilados, barrancos, ramblas,...), debido al carácter “compacto” de la tipología de depuradora.

c) Hidrología

Este factor puede sufrir perturbaciones sobre los siguientes elementos:

-Calidad/Cantidad de Aguas Superficiales.

-Cantidad/Calidad de Aguas Subterráneas.

d) Suelos

El factor suelo puede sufrir alteraciones en los siguientes componentes:

- Destrucción o eliminación.

- Degradación de sus propiedades físico-químicas y biológicas.

e) Vegetación

La cubierta vegetal se verá afectada:

- Destrucción.

- Degradación de la cubierta vegetal.

f) Fauna

Las comunidades faunísticas pueden verse alteradas en los siguientes componentes:

- Degradación y eliminación de hábitats.

- Pautas de comportamiento.

g) Paisaje

El paisaje es afectado en los siguientes elementos:

- Estructura del paisaje: componentes estructurales, estéticos,...

- Cuenca visual e intrusión visual de las obras de defensa.

h) Aspectos Socio-Económicos

Este factor manifiesta los impactos que repercuten fundamentalmente sobre las personas, incluyendo los habitantes de los núcleos poblaciones próximos a la zona de estudio, así como los visitantes temporales.

- Población activa.

- Actividades económicas.

- Calidad de vida: niveles de seguridad, calidad de aguas de abastecimiento,...

i) Salud: por su especialidad metodología, regulación y trámite administrativo, se desarrolla separadamente en ANEXO de este documento.

5.2.- FRAGILIDAD DE LOS FACTORES

La fragilidad se define como la susceptibilidad de un factor al cambio cuando se desarrolla una actividad concreta sobre él. En otras palabras, manifiesta el grado de deterioro que el factor ambiental experimenta ante las afecciones asociadas a las actuaciones.

Se opone al concepto de Capacidad de Absorción que recoge la aptitud que tiene un factor ambiental para absorber las alteraciones sufridas sin detrimento de su Calidad Ambiental. La relación entre ambos términos es de una proporcionalidad inversa: mayor fragilidad menor capacidad de absorción, y viceversa.

a) Atmósfera

Al ser un espacio abierto estas afecciones se diluyen no adquiriendo una significación relevante. No obstante, la cercanía de la instalación al núcleo urbano puede suponer molestias en términos de olores.

b) Geología/Geomorfología

La geomorfología del espacio difiere considerablemente. Allí donde la litología es fácilmente disgregable y la topografía es suave los impactos son absorbidos con facilidad.

Sin embargo, las zonas donde la litología es masiva y el relieve agreste, las alteraciones de tipo vertical y horizontal ocasionan una alta fragilidad debido a la “rigidez” de este factor.

c) Hidrología

Debido al carácter temporal de las aguas superficiales y a la entidad de las masas de agua presentes en el área este factor presenta una capacidad de absorción aceptable.

d) Suelos

Las características climáticas fundamentalmente condicionan la existencia de una capa edáfica débil, de baja calidad y fácilmente alterable por procesos erosivos, por lo tanto su fragilidad es media. Esta fragilidad disminuye en aquellos puntos donde una vegetación más densa y una mayor disponibilidad de agua protegen al suelo de su degradación.

e) Vegetación

La fragilidad de este factor es baja debido al estado de alteración que presenta en la actualidad, las especies presentes están adaptadas a las condiciones externas reinantes y su capacidad de recuperación es alta siempre que se mantengan unos requisitos mínimos.

f) Fauna

Las comunidades faunísticas presentes son propias de ambientes con un grado considerable de alteración antrópica, por lo que su capacidad de absorción de impactos es alto. Unicamente cabe señalar entre los efectos más destacables sobre la fauna terrestre (anfibios, reptiles y mamíferos) el riesgo de pérdida de hábitats.

g) Paisaje

Las áreas planas de las proximidades de la zona presentan poca capacidad de absorción de impactos.

h) Aspectos Socio-Económicos

Teniendo en cuenta el importante grado de alteración del medio humano, no resulta a priori un factor frágil en cuanto a las posibles afecciones. Es necesario, no obstante, tener en cuenta la contaminación en la calidad del aire (polvo), originada durante la construcción de las obras.

6.- MEDIDAS CORRECTORAS

6.1.- INTRODUCCION

A continuación, y siguiendo las directrices generales de este Estudio Ambiental, se procede a establecer un conjunto de Medidas Correctoras encaminadas a minimizar los impactos que puedan surgir como consecuencia de la construcción de la EDAR y emisario.

Las medidas correctoras y preventivas intentan frenar o amortiguar los impactos en su origen, ya que de este modo además de reducir los perjuicios, se aminoran los costes de posteriores restauraciones.

6.2.- MEDIDAS CORRECTORAS

6.2.1.- Calidad atmosférica

Para la minimización de los impactos considerados anteriormente sobre la calidad del aire, las medidas correctoras a adoptar para evitar el incremento de partículas sólidas en el aire provocado por las operaciones de obras de defensa, será la realización de riegos en las zonas de trabajo, evitando de esta forma la formación de polvo.

Las áreas más sensibles a la contaminación atmosférica serán todas las viviendas habitadas próximas a las obras, así como el camino de acceso, por lo que en estas zonas los riegos se realizarán más frecuentemente que en el resto de las zonas.

En cuanto a los olores debido al proceso, se establecen las siguientes medidas correctoras para minimizar la afección a las viviendas cercanas:

- Los equipos de tratamiento, especialmente el biológico, serán enterrados, en módulo compacto, por lo que no generan olores.

- El pretratamiento irá equipado de torre de desodorización, de manera que se reduzcan los olores.

6.2.2.- Ubicación de vertederos

Los depósitos temporales o definitivos de materiales se realizarán en zonas con baja intrusión visual, aprovechando, en lo posible, áreas de excavaciones abandonadas, o huecos profundos del terreno.

6.2.3.- Calidad Hidrológica

En previsión de posibles riadas, y para evitar el riesgo de inundación que durante la construcción de las obras puedan surgir, las obras de construcción se llevarán a cabo por tramos completos, evitando dejar tramos desprotegidos de las posibles riadas.

Se evitará la acumulación de materiales derivados del movimiento de tierras en los cursos de los barrancos.

Se deberá impedir el vertido de sustancias no biodegradables (aceites, grasas, cemento, etc) en los cursos de las ramblas.

En lo referente a la gestión de aceites usados de maquinaria de obra, el contratista como pequeño productor tendrá que saber las obligaciones, prohibiciones y trámites que debe cumplir en todo momento en relación con la gestión de estos residuos tóxicos generados como consecuencia del cambio de aceites y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción.

6.2.4.- Calidad de vida

Para evitar el deterioro de la calidad de vida de los individuos que habitan en las zonas cercanas a las obras de construcción se debe tener en cuenta:

- Los riesgos indicados anteriormente.

- Programa de información pública espacio-temporal sobre la realización de las obras en el núcleo poblacional más cercano.

- Ubicar el aparcamiento de maquinaria y vehículos de transporte en lugares alejados de viviendas con el objeto de evitar accidentes.

- Utilización preferente de mano de obra local.

Como fase última se debe prestar especial atención a la limpieza final de las obras, evitando en todo momento que queden sobre el cauce de las ramblas elementos ajenos a éste. Será ineludible la limpieza de las áreas ocupadas por materiales, maquinaria y personal.

6.3.- IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Impactos sobre la atmósfera y medidas correctoras y protectoras.

Impacto nº 1.- Contaminación sónica (ruidos) producidos por el movimiento de la maquinaria en la fase de obra y por el paso de vehículos en la fase de utilización. Impactos temporales de poca intensidad.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1.-

· Instalación de silenciadores en equipos móviles.

· Restricción de obras a un periodo temporal y estacional, donde el efecto sea mínimo para la población humana y faunística (fuera de periodo de cría)

· Localización de instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria alejado de zonas pobladas.

Impacto nº 2.- Contaminación por partículas de polvo y gases derivados de los procesos de movimiento de tierra y maquinaria en la fase de obras y por el paso de vehículos en la fase de utilización, tratándose de impactos altos en el primer caso y de impactos moderados en el segundo, siendo el carácter temporal limitado al periodo de duración de las operaciones.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 2.-

· Riego periódico de las pistas para evitar nubes de polvo en la fase de obra. Potenciando los riegos en tiempo seco y disminuyéndolos época lluviosa.

· Reducción de la actividad que genere polvo durante los días de fuerte viento.

· Reducir la velocidad de circulación de vehículos en zona de actuación en la fase de obras.

· Restricción de obras a un periodo temporal y estacional, donde el efecto sea mínimo para la población humana (vacaciones) y faunística (fuera de periodo de cría).

· Durante el transporte del material desde canteras, préstamos, traza, o desde instalaciones auxiliares, los camiones deberán llevar redes o mallas sobre el material transportado, para evitar el derrame del mismo sobre la carretera y la generación de polvo y accidentes.

· Riego de materiales que se cargan sobre volquetes.

· Retirada de las pistas del material formado por acumulación de polvo.

· Riego de las instalaciones auxiliares de obra

· Localización de instalaciones auxiliares y del parque de maquinaria alejado de zonas pobladas.

Impacto nº 3.- Contaminación por olores producidos por la explotación de la EDAR

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 3.- Realización de módulos compactos y enterrados. Ejecución de torre de desodorización en el pretratamiento. Anulación de EDAR existente (que no realiza tratamiento real ninguno, y está al aire libre emitiendo olores) y de vertidos al barranco sin tratar.

Impactos sobre el agua. Medidas correctoras y protectoras.-

Impacto nº 1.- Alteración de carácter permanente sobre drenaje superficial de carácter moderado.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1

· Diseño adecuado de estructuras para evitar retenciones y desviaciones en el drenaje.

· Estructuras de control de escorrentía que eviten dañar zonas colindantes, remates de materiales para disminuir procesos erosivos.

· Mantenimiento y limpieza de estructuras de drenaje así como del adecuado control de escorrentía.

· Reducción de las pendientes de taludes en vertederos y préstamos para disminuir la velocidad de escorrentía de agua y por tanto de la capacidad erosiva de la misma, favoreciendo la creación de una cubierta vegetal que va a sostener las tierras.

Impacto nº 2.- Contaminación de aguas superficiales.-

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 2.-

· No se produce, dada la existencia de cauces de carácter estacional, sin curso de agua permanente. No obstante se tomarán las medidas adecuadas para evitar vertidos o derrames de productos contaminantes (aceites, grasas ,... en la fase de obra).

· El cauce de vertidos existente se desviará en tubería provisional lejos de las obras, aguas abajo.

· Las instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria se localizarán lo más alejado posible de cauces o barrancos.

Impacto nº 3.- Alteración sobre acuíferos debido a la modificación de cauces naturales superficiales y contaminación por vertidos de aceites, gasolinas, grasas ,..., siendo el impacto de carácter temporal e impacto fuerte.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 3.-

· Impedir el vertido de aceites y productos procedentes de la maquinaria de obra, recogiendo éstos en recipientes adecuados y transportados a vertedero autorizado para su reciclado.

· Formular planes de emergencia para vertidos accidentales.

Impactos sobre el suelo. Medidas correctoras y protectoras.-

Impacto nº 1.- Ocupación del suelo por creación del trazado, ubicación de instalaciones auxiliares, parque de maquinaria, vertedero y préstamo. Creación de elementos edáficos negativos derivados del movimiento de tierras, de maquinaria, generación de vertederos (acumulación de residuos, polvo, aceites,...). Impacto local, moderado y compatible.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1.-

· Aislamiento de materiales fácilmente disgregables o que puedan disolverse por acción del agua.

· Extracción y acumulación de material edáfico para su posterior aprovechamiento en tareas de restauración paisajística, así como de revegetación de zonas afectadas. Dichos materiales se acopiarán en las proximidades de la obra sin interrumpir las tareas ni los cauces de agua.

· Impedir el vertido de aceites y productos procedentes de la maquinaria de obra, recogiendo éstos en recipientes adecuados y transportados a vertedero autorizado para su reciclado.

· Formular planes de emergencia para vertidos accidentales.

· Evitar la compactación excesiva de los suelos para no impedir la aireación de los mismos.

· Adición de tierra vegetal donde se vaya a revegetar.

· Localización de sitios específicos para vertedero y préstamo que ocasionen la menor incidencia posible, alejados de cauces y en áreas estables, evitando procesos erosivos posteriores, por lo que estos lugares se restauraran. Utilización de zonas en desuso como áreas de acopio de vertedero para su posterior restauración vegetal.

· Adición de medidas que eviten la producción de polvo, deslizamientos y desprendimientos.

Impactos sobre los procesos geológicos. Medidas correctoras y protectoras.-

Impacto nº 1.- Aumento del riesgo de desprendimientos, deslizamientos motivado por la creación de taludes y movimientos de tierra.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1.-

· Evitar la creación de taludes con pendientes máximas para eliminar riesgos de inestabilidad.

· Localización de sitios específicos para vertederos y préstamos para disminuir la velocidad de escorrentía, evitando acopios excesivos.

· Reducir la pendiente en vertederos y préstamos para disminuir la velocidad de escorrentía del agua y por tanto su capacidad erosiva, y favorecer la implantación de cubierta vegetal que va a sujetar las tierras: Taludes finales: 2H : 1V.

Impacto nº 2.- Aumento de la carga de sedimentación producida por la adición de materiales sólidos derivados de la creación de vertederos y trazado.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 2.-

· Aislamiento de materiales fácilmente disgregables o que puedan disolverse por acción del agua.

· Localización de sitios específicos para vertederos y préstamos que ocasionen la menor incidencia posible.

Impacto nº 3.- Aumento de la erosión derivada de la creación de taludes en desmonte y en terraplén.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 3.-

· Utilización de la vegetación adecuada en desmontes y terraplenes para evitar procesos erosivos.

· Localización de sitios específicos para vertederos y préstamos que ocasionen la menor incidencia posible. (Taludes finales reducidos).

· Utilización de estructuras de consolidación en zonas de máxima erosión.

· Estructuras de control de escorrentía que eviten daños a zonas colindantes.

· Reducir la pendiente en vertederos y préstamos para disminuir la velocidad de escorrentía del agua y por tanto su capacidad erosiva, y favorecer la implantación de cubierta vegetal que va a sujetar las tierras: Taludes finales: 2H : 1V.

Impactos sobre la vegetación. Medidas correctoras y protectoras.-

Impacto nº 1.- Eliminación de especies vegetales por el movimiento de tierras, creación

de taludes y explanaciones.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1.-

· Utilización como recursos vegetales en los procesos de restauración y revegetación especies autóctonas.

· Donación de los pies de árboles y arbustos que en el avance de las obras sea preciso arrancar, al organismo ambiental o vivero especializado de la zona, al objeto de propiciar su recuperación y reutilizarlo en las tareas de restauración y revegetación.

· Establecer un modelo de revegetación en el que se incluya la preparación del terreno, tipos de especies a utilizar, técnicas de plantación y mantenimiento.

Impacto nº 2.- Eliminación de la cubierta vegetal.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 2.-

· Preparación del suelo, mejora del mismo mediante riego y abono.

· Acopios de tierra vegetal procedente de los movimientos de tierra en la fase de obra para reutilizarla en labores de restauración.

Impactos sobre la fauna. Medidas correctoras y protectoras.-

Impacto nº 1.- Eliminación de hábitats vegetales terrestres para la fauna causada por el movimiento de tierras, creación de vertederos. Impacto moderado y temporal a excepción del vertedero donde el impacto es mayor.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1.-

· Revegetación con especies autóctonas para restaurar los hábitats alterados.

Impacto nº 2.- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna, causada por alteraciones sonoras, impacto de carácter temporal y moderado.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 2.-

· Comienzo de obra fuera de periodo de cría y reproducción.

· Disminución de niveles sonoros.

Impacto nº 3.- Desplazamiento temporal de especies a zonas próximas con similares condiciones ambientales y ecológicas.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 3.-

· Creación de hábitats en las proximidades de la actuación.

· Disminución de niveles sonoros

Impacto nº 4.- Incremento del número de atropellos.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 4.-

· Limitación de la velocidad en las zonas de paso de fauna y señalización.

Impactos sobre el paisaje. Medidas correctoras y protectoras.-

Impacto nº 1.- Perturbación del carácter global del paisaje en determinados puntos del trazado motivados por la construcción del propio encauzamiento y las diferentes acciones que conlleva; se produce un impacto alto durante la fase de obra y de carácter permanente, aunque se ve minimizado y corregido por la Ordenación Ecológica , Estética y Paisajística de la obra.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1.-

· Remodelación de la topografía alterada, de modo que se ajuste en lo posible al medio natural.

· Plantación de árboles y arbustos autóctonos que actúen como pantallas visuales, pero sin alterar la estructura actual del paisaje vegetal.

· Empleo de colores adecuados en las diferentes construcciones que integren la actuación y que eviten el impacto cromático de la zona.

· Programa de revegetación adecuado a la topografía, características del paisaje, realizándola con especies autóctonas.

· Localización y diseño adecuado de vertedero y préstamo con el fin de que causen el mínimo impacto visual, así como su posterior restauración e integración paisajística una vez que la obra esté finalizada.

· Realización de un proyecto de restauración e integración paisajística del conjunto afectado, ajustándose a la realidad y en función de las afecciones realizadas en la fase de obra.

· Redondeo de aristas de taludes y de fondos de cuneta y suavización de taludes de desmonte y terraplén.

Impactos sobre bienes culturales y arqueológicos. Medidas correctoras y protectoras.-

Impacto nº 1.- Alteraciones sobre determinados hallazgos fortuitos en las diferentes fases del Proyecto.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 1.-

· En el caso de descubrimiento o localización de yacimientos arqueológicos, se procederá a notificar al Director de la Obra y al Órgano Administrativo competente, en este caso a la Delegación Provincial de Cultura en Almería de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Procediendo al inventario del material encontrado y a la realización de los informes técnicos correspondientes.

· Localización y delimitación de áreas de interés, así como su cerramiento.

Impacto nº 2.- Alteración e invasión de vías pecuarias.

Medidas correctoras y protectoras al impacto nº 2.-

· Señalización de dichas vías, evitando su invasión.

· Deslinde de las vías pecuarias existentes por parte del Órgano con Competencia Ambiental.

· Señalización vertical y limitación de la velocidad.

Otras medidas de carácter preventivo.-

Vertederos.-

Se originan materiales sobrantes, los cuales irán destinados a vertedero, pero se posibilitará su uso alternativo.

Los materiales sobrantes, se reutilizarán como material para tratar las zonas en desuso que quedan como consecuencia del acondicionamiento del cauce, no obstante, siempre puede

existir la posibilidad de la creación de pequeños vertederos o que el Constructor estime la necesidad de ubicarlos en otros emplazamientos. Para ello, se deberá tener en cuenta:

· Las áreas destinadas a vertedero serán zonas no expuestas a vistas extrínsecas de la traza.

· Deberán ser zonas de bajo o nulo valor socioeconómico, no cultivadas y abandonadas.

· Zonas de bajo interés natural y ecológico.

· Zonas alejadas de la traza.

· Serán preferentemente ubicados en zonas ya alteradas por actividades ya abandonadas

· Serán sometidas en todo caso a una preceptiva restauración paisajística.

Ubicación de instalaciones auxiliares de obra y maquinaria.-

Al igual que ocurre con los vertederos, se proponen zonas de ubicación de las instalaciones auxiliares de obra y del parque de maquinaria. Dada la posibilidad de cambios de emplazamiento por el contratista de la obra de acuerdo a motivos económicos, para dicha ubicación, se tendrá en cuenta:

· Se ubicarán lo más alejadas posible de núcleos habitados, sobre áreas de escaso valor ecológico, evitando en todo momento el vertido de productos osustancias sobre el suelo y sobre todo en cauces. Toso ello, aunque sean ubicaciones o instalaciones de carácter temporal. Se diseñaran y proyectaran, disponiendo de contenedores, desagües , drenajes, cunetas perimetrales,...

· Una vez abandonadas, se someterán a procesos de restauración.

7.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

7.1.- Objetivos.-

El programa de vigilancia ambiental tiene unos objetivos que se concretan en:

· Verificar la evaluación inicial de los impactos previstos, concretando en detalle los parámetros de seguimiento de la calidad de los vectores ambientales afectados.

· Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.

7.2.- Verificación de la evaluación inicial de los impactos.-

Se ha de tener en cuenta la aparición durante el seguimiento de las obras, de nuevos impactos no previstos, para los cuales se habrán de definir, de inmediato, las medidas correctoras adecuadas.

Parámetros de seguimiento:

La evaluación de los impactos, se verificará con el seguimiento de los parámetros de calidad de los vectores ambientales afectados. Por su presencia en el espacio y en el tiempo, el programa de Vigilancia Ambiental, considera los siguientes vectores:

· El paisaje, que se evaluará atendiendo al grado de integración de la depuradora y valorando el efecto barrera provocado.

· El ruido, donde el parámetro de seguimiento viene definido por una Leq que a dos metros no ha de sobrepasar los 55 dB(A) entre las 22 h y las 8 h, y los 65 dB(A) entre las 8h y las 22 h. (a su paso por zonas pobladas y núcleos de población.

· El medio natural, que se evaluará atendiendo a los estudios que pongan de manifiesto la afección de la vegetación natural y el efecto barrera sobre la fauna. Se estudiarán los biotopos eliminados o reducidos y la movilidad de la fauna.

· Las aguas se evaluarán mediante el seguimiento del parámetro D.B.O. que será después de las obras igual o inferior a la de su estado inicial, y durante la fase de construcción, la cantidad de partículas en suspensión, deberá tener niveles no perjudiciales para la población.

· En las plantaciones se controlarán el grado de cubierta vegetal, el número de brotes, su crecimiento,...

7.1.3.- Control de aplicación de las medidas correctoras.-

El seguimiento de los parámetros ambientales, mostraran el grado de aplicación de las medidas. El control, se realizará tanto en la fase de obras, como en la de utilización, de forma que su evolución en el espacio y en el tiempo quede reflejada por el Contratista en un diagrama de medidas correctoras que mostrará en cada momento el estado y grado de aplicación de las mismas. En el caso de la ineficacia de las actuaciones preventivas y correctoras previstas, se procederá a la definición de nuevas medidas.

7.1.4.- Integración de la obra de defensa.-

Para alcanzar la integración de la obra de defensa, es necesario cumplir los siguientes objetivos:

· Favorecer la atención del paisaje desde el punto de vista de los habitantes de la zona, que serán los que más van a ver afectada la calidad de su nivel de vida por la nueva carretera.

· Buscar la reducción sistemática de la zona de impacto paisajístico.

· Tener en cuenta las necesidades y deseos de las colectividades locales.

· No considerar la ordenación paisajística como una máscara a un problema, sino como una solución a él. Así, la noción de paisaje no se reducirá a plantar vegetación, sino a entenderlo como el resultado de todas las interacciones de un medio natural, social, económico y humano.

7.1.5.- Selección de vertederos.-

La selección de vertederos se hará por el Contratista y será aprobado por el Director de Obra antes del inicio de la obra.

7.1.6.- Estudio de las medidas correctoras regenerativas.-

Tanto en taludes y cauces de riberas, como en zonas donde sea patente un fuerte impacto sobre la vegetación, se habrán de llevar a cabo tareas de estabilización y replantación. Tareas:

* Estudio edafológico.- Es necesario realizar una tipificación de las tierras vegetales según su calidad edafológica para su posterior utilización en taludes. Realizando análisis físico – químicos para detectar carencias o presencia de elementos esenciales para el desarrollo de las plantas: N, P, K, C, materia orgánica.

* Obtención, acumulación y tratamiento de la tierra vegetal.- Para la conservación de sus características germinativas y evitar la pérdida de materia orgánica.

* Extendido de la tierra vegetal.- Mediante maquinaria adecuada, que será la misma que la utilizada en movimiento de tierras.

* Verificar la operación de modelado de taludes.

* Controlar los requisitos de calidad de los materiales empleados en plantaciones.

* Estudio de coste económico.

7.1.7.- Seguimiento de las actuaciones correctivas.-

Consiste en realizar un seguimiento de las actuaciones y del estado de los componentes del medio. Se dejará constancia de si las medidas correctoras están sin empezar, si están realizándose, si se encuentran paradas o si necesitan correcciones.

7.1.8.- Informes.-

Se realizarán informes periódicos contemplando los siguientes aspectos:

a) Descripción de las medidas correctoras y de las actuaciones de recuperación ambiental e integración paisajística realmente ejecutadas.

b) Estado y progreso de dichas actuaciones.

c) Se elaborará un informe donde se evaluará el estado actual de las medidas correctoras y su evolución a lo largo de cada mes, elaborándose a tal efecto:

· Cuadro resumen donde se inventariaran y relacionaran las tres variables más significativas: Medios impactados, Impactos ocasionados y Medidas correctoras previstas en el IA.

· Balance comparativo donde se pondrá de manifiesto la actuación de las medidas correctoras previstas en el IA durante la realización de la obra.

· Valoración de las condiciones en que se han efectuado las medidas correctoras respecto a las incidencias estacionales padecidas en el Plan de Obra Ambiental y en el Constructivo. Para ver si la actuación se ha desarrollado en un momento óptimo o sensible.

· Descripción de posibles impactos producidos durante la construcción y no contemplados en el IA, proponiéndose medidas correctoras.

Se pretende, con estos informes, tener una visión general de la evolución de las medidas correctoras a lo largo del tiempo de duración de la obra, sobre todo de la última mitad de la misma. Para ello, se realizará con el apoyo de la información obtenida en los últimos informes mensuales elaborados.

Se trata, pues, de sintetizar en un solo texto o informe, toda la información recogida referente a:

· Medios impactados e impactos ocasionados.

· Actuaciones correctoras y estado actual.

· Valoración de la efectividad de las mismas respecto a la efectividad esperada.

· Valoración de los planes de actuación ambiental y constructivo. Observación de paralelismos y divergencias antes y durante el transcurso de las obras. No es lo mismo la previsión de impactos realizada antes del inicio de las obras y las que se puedan ocasionar durante las mismas. Siempre habrá no coincidencias derivadas de impactos no previstos sobre los que es preciso actuar.

· Conclusiones y nuevas aportaciones.

Es interesante y recomendable la realización de un informe fotográfico del impacto ocasionado y de las medidas correctoras realizadas. En este documento, quedará reflejado el estado inicial del medio antes de las obras, y servirá como modelo comparativo con el estado del mismo tras la ejecución de las obras.

8.-LEGISLACIÓN APLICABLE

8.1 NORMATIVA RELATIVA A PREVENCIÓN AMBIENTAL

8.1.1 NORMATIVA INTERNACIONAL Y EUROPEA

· Instrumento de Ratificación del Convenio sobre evaluación del impacto en el medio ambiente en un contexto transfronterizo, hecho en Espoo (Finlandia) el 25 de febrero de 1991. (BOE. nº 261, 31/10/1997).

· Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente (DOUE nº197/30 de 21 /07/2001).

· Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOUE nº 26, de 28 de enero de 2012).

· Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOUE nº 124 de 25/04/2014).

8.1.2 NORMATIVA ESTATAL

· Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (BOE nº 73 de 25/03/2010).

· Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE nº 296 de 11/12/2013).

8.1.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental (BOJA nº 3 de 11/001/1995).

· Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 143 de 20/07/2007).

· Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 9 de 11/08/2010). Modificada por Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por Decreto 5/2012, de 17 de enero y por Decreto 239/2011, de 12 de julio. AAU

· Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada. (BOJA nº 18 de 27/01/2012). AAI

· Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas (BOJA núm. 82, de 30 de abril de 2014).

· Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas. (BOJA núm. 198, de 9 de octubre de 2014).

· Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal. (BOJA nº 48, de 11 de marzo de 2015).

· Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de medidas en materia de gestión integrada de calidad ambiental, de aguas, tributaria y de sanidad animal. (BOJA nº 6, de 12 de enero de 2016).

8.2 NORMATIVA RELATIVA A PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE

8.2.1 NORMATIVA EUROPEA

· Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. (DOUE nº 296, de 21/11/1996).
· Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. (DOUE nº 309, de 27/11/2001). Se deroga el 1 de Julio de 2018
· Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. (DOUE nº 152, de 11/06/2008).
· Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. (DOUE nº 344, de 17 de diciembre de 2016).

8.2.2 NORMATIVA ESTATAL

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE nº275 16/11/2007).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE nº25 de 29/01/2011).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 140 de 12/06/2013).
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (BOE nº 206 de 25/08/2014).
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (BOE nº 24, de 28 de enero de 2017).
- Corrección de errores del Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

8.2.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007).
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (BOJA nº159 de 13/08/2010). Corrección de errores en BOJA nº 192 de 30/09/2010).
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía. (BOJA núm. 152, de 4 de agosto de 2011).
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (BOJA núm. 24, de 6 de febrero de 2012).
- Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas. (BOJA nº 103 de 28/05/2012).
- Decreto 75/2014, de 11 de marzo, por el que se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la protección de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (BOJA nº 58 de 26/03/2014).

8.3 NORMATIVA RELATIVA A RUIDOS Y VIBRACIONES

8.3.1 NORMATIVA EUROPEA

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (DOUE nº L189 18/07/2002).
- Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. (DOUE 168, de 1 de julio de 2015).

8.3.2 NORMATIVA ESTATAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, Ley del Ruido BOE nº 276 (18/11/2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE nº 301 de 17/12/2005).

· Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº254 23/10/2007).

· Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE nº 178, 26/07/2012).

8.3.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética. (BOJA núm. 24, de 6 de febrero de 2012).

8.4 NORMATIVA RELATIVA A AGUAS

8.4.1 NORMATIVA EUROPEA

· Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DOUE nºL327, 22/12/2000).

· Decisión nº 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE (DOUE nº 331 de 15/12/2001).

· Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (DOUE nº 372, de 27 de diciembre de 2006).

· Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE. (DOUE nº 348, de 24/12/2008).

· Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (DOUE nº 182, de 21/06/2014).

· Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (DOUE nº 311, de 31/10/2014).

8.4.2 NORMATIVA ESTATAL

· Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 103, de 30/04/1986).

· Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE nº 312, de 30/12/1995).

· Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE nº 176, de 24/07/2001).

· Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que se

desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE nº 135, de 6/06/2003).

- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social que incluye, en su artículo 129, la Modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (BOE nº 313, de 31/12/2003).
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. (BOE nº 30, de 3/02/2007).
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. (BOE nº 90, de 14/07/2007).
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 abril. (BOE nº 14, de 16/01/2008)
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (BOE nº 255, de 22/10/2009).
- Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos. (BOE nº 13, de 15/01/2011).
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. (BOE nº 227, de 21/09/2013).
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. (BOE nº 219, de 12/09/2015).
- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (BOE nº 300, de 16/12/2015).
- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras. (BOE nº 19, de 22/01/2016).
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales. (BOE nº 314, de 29 de diciembre de 2016).

8.4.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. (BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007).
- Decreto 357/2009, de 20 de octubre, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas de las cuencas intracomunitarias situadas en Andalucía (BOJA nº 208 de 23 de octubre de 2009).
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía. (BOJA nº 155 de 09/08/2010 y BOE nº 208 de 27/08/2010).

- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. (BOJA nº 19 de 22/01/2011).
- Decreto 104/2011, de 19 de abril, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. (BOJA nº 83 de 29/04/2011).
- Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal. (BOJA nº 48, de 11/03/2015).
- Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía. (BOJA nº 89 de 12/05/2015).
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de medidas en materia de gestión integrada de calidad ambiental, de aguas, tributaria y de sanidad animal. (BOJA nº 6, de 12/01/2016).

8.5 NORMATIVA RELATIVA A RESIDUOS

8.5.1 NORMATIVA EUROPEA

- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

8.5.2 NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, (BOE nº 182 de 30/07/88) que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por RD 952/97 (BOE nº 160 de 05/07/97), de 20 de junio en lo que no se oponga a lo establecido en la Ley 10/1998.
- Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº99 de 24/04/97).
- Real Decreto 952/1997 de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE nº 160 de 05/07/1997)
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril, que desarrolla la Ley 11/1997 (BOE nº 104 de 1/05/98).
- Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la Eliminación de Residuos mediante Depósito en Vertedero (BOE nº 25 de 29/01/02).
- 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 (BOE nº 43 de 19/02/02). Corrección de errores en BOE nº 61 de 12/03/2002.
- Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº132 de 03/06/2006).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE nº185 de 01/08/2009).
- Orden ARM/975/2011, de 31 de marzo, por el que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE nº 83 de 07/04/2011).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 181 de 29/07/2011).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 140 de 12/06/2013).

· Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE nº 97 de 23/04/2013).
· Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE nº 115, de 12 de mayo de 2016)

8.5.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019 (BOJA nº231 de 25/11/2010).

· Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. (BOJA nº 81 de 26/04/2012).

8.6 NORMATIVA RELATIVA A MONTES Y APROVECHAMIENTOS FORESTALES

8.6.1 NORMATIVA ESTATAL

· Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 280 de 22/11/2003).

· Ley 10/2006, de 28 de abril, que modifica la Ley 43/2.003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 102 de 29/04/2006).

· Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE nº 173, de 21/072015)

8.6.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía (BOE nº 163 de 08/07/92 y BOJA nº 57 de 23/06/92).

· Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía (BOJA nº 117 de 07/10/97).

· Orden de 23 de febrero de 2012, por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía. (BOJA nº 62 de 29/03/2012).

· Orden de 21 de mayo de 2015, por la que se actualiza la relación de Montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía y se corrigen datos en la relación publicada mediante Orden de 23 de febrero de 2012 de la Consejería de Medio Ambiente. (BOJA nº 100 de 27/05/2015).

8.7 NORMATIVA RELATIVA A VÍAS PECUARIAS

2.7.1 NORMATIVA ESTATAL

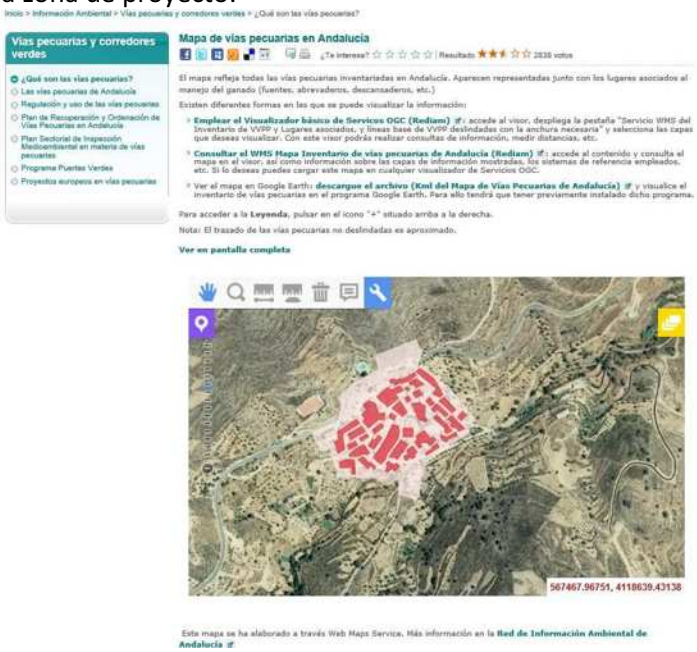
· Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº 71 de 24/03/1995).

· Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE nº 261, de 31/10/2015).

8.7.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 87 de 04/08/98).

Se expone aquí que el mapa de vías pecuarias de la Junta de Andalucía no refiere existencia de vías pecuarias en la zona de proyecto:



8.8 NORMATIVA RELATIVA A BIODIVERSIDAD, FLORA Y FAUNA

8.8.1 NORMATIVA EUROPEA / INTERNACIONAL

· Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (DOUE nº 206, de 22 de julio de 1992).

· Decisión del Consejo (98/746/CE), de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad, de la modificación de los anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del Convenio. (DOUE nº 358, de 31 de diciembre de 1998).

· Decisión del Consejo (1999/800/CE), de 22 de octubre de 1999, relativa a la conclusión del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, así como a la aceptación de los correspondientes anexos (Convenio de Barcelona). (DOUE nº 322 de 14/12/1999).

· Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOUE nº 20, de 26 de enero de 2010).

· Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras. (DOUE nº 317, de 4 de noviembre de 2014).

· Decisión (UE) 2015/451 del Consejo, de 6 de marzo de 2015, relativa a la adhesión de la Unión Europea a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). DOUE nº 75, de 19 de marzo de 2015.

· Decisión de Ejecución (UE) 2016/2328 de la Comisión, de 9 de diciembre de 2016, por la que se adopta la décima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. (DOUE nº 353, de 23 de diciembre de 2016)

· Reglamento (UE) 2017/160 de la Comisión, de 20 de enero de 2017, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 338/97 del Consejo, relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio. (DOUE nº 27, de 1 de febrero de 2017).

8.8.2 NORMATIVA ESTATAL

· Instrumento de Adhesión de España al Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, hecho en Washington el 3 de marzo de 1973. (BOE nº núm. 181, de 30 de julio de 1986).

· Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, sobre especies objeto de caza y pesca y donde se establecen normas para su protección (BOE nº218 12/09/1989).

· Real Decreto 1118/1989, de 15 de septiembre, sobre especies objeto de caza y pesca comercializables (BOE nº224 de 19/09/1989).

· Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº310 28/12/1995).

· Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el RD 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº151 de 25/07/1998).

· Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE nº288 de 02/12/2006).

· Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 299 de 14/12/07).

· Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº46 de 23/02/2011). Modificada por Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

· Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. (BOE nº 112, de 11 de mayo de 2011).

· Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo. (BOE nº 18, de 21 de enero de 2012).

· Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras (BOE nº185 de 03/08/2013).

· Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 305, de 21 de diciembre de 2013).

· Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 211, de 3 de septiembre de 2015).

· Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 227, de 22 de septiembre de 2015).

· Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 190, de 8 de agosto de 2016).

8.8.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Ley 8/2003, de 28 de octubre de la flora y fauna silvestres (BOJA nº 218 de 12/11/2003).

· Acuerdo de 18 de enero de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. (BOJA nº 25 de 05/02/2011).

· Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la Conservación y el Uso Sostenible de la Flora y la Fauna Silvestres y sus Hábitats. (BOJA núm. 60, de 27 de marzo de 2012).

· Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. (BOJA nº 60 de 27/03/2012).

8.9 NORMATIVA RELATIVA A PATRIMONIO HISTÓRICO

8.9.1 NORMATIVA ESTATAL

· Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional (BOE nº 148, 22/06/1982).

· Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español (BOE nº 155 de 29/06/1985).

· Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985 de 25 de junio, modificado por RD 64/1994, de 21 de enero (BOE nº 24 de 28/01/1986).

· Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, reguladora del Patrimonio Nacional (BOE nº 88 de 13/04/1987).

· Real Decreto 64/1994 de 21 de enero por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 52 de 02/03/1994).

· Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986 de 10 de enero de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE nº 35 de 09/02/2002).

· Ley 10/2015, de 26 de mayo, para la salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial.

8.9.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Decreto 4/1993, de 26 de enero, Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico Andaluz (BOJA nº18 de 18/02/1993). Modificado por Decreto 379/2009 de 1 de diciembre.

· Decreto 19/1995, de 7 de febrero, sobre Protección y Fomento del Patrimonio Histórico Andaluz (BOJA nº43 de 17/03/1995).

· Decreto 168/2003 de 17 de junio, Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA nº134 de 15/07/2003.)

· Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía. (BOJA nº 248 de 19/12/07). Modificada por Decreto-Ley 5/2012, de 27 de noviembre.

· Decreto 379/2009, de 1 de diciembre, por el que se modifican el Decreto 4/1993, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, y el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. (BOJA nº 244 de 16/12/09).

8.10 NORMATIVA RELATIVA A ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y TERRITORIAL

8.10.1 NORMATIVA ESTATAL

· Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. (BOE nº 261, de 31 de octubre de 2015).

8.10.2 NORMATIVA AUTONÓMICA

· Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía –L.O.U.A.- (BOJA nº 154 de 31/12/02). Modificada por Decreto-Ley 5/2012, de 27 de noviembre y por Ley 2/2012, de 30 de enero.

· Decreto 129/2006, de 27 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (BOJA nº 126 de 17/07/2006).

· Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispone la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Granada, (texto publicado en el BOJA nº 61 de 27/03/2007).

· Ley 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (BOJA núm. 26, de 8 de febrero).

· Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

8.11 NORMATIVA RELATIVA A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

8.11.1 NORMATIVA EUROPEA

· Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (DOUE nº 206, de 22 de julio de 1992).

· Decisión del Consejo (1999/800/CE), de 22 de octubre de 1999, relativa a la conclusión del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, así como a la aceptación de los correspondientes anexos (Convenio de Barcelona). (DOUE nº 322 de 14/12/1999).

· Decisión de Ejecución (UE) 2016/2328 de la Comisión, de 9 de diciembre de 2016, por la que se adopta la décima lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea. (DOUE nº 353, de 23 de diciembre de 2016).

8.11.2 NORMATIVA ESTATAL

· Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (BOE nº 310, de 28 de diciembre de 1995).

· Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, hecho en Ramsar el 2 de febrero de 1971. designación de nuevos humedales por parte de España. (BOE nº 59, de 8 de marzo de 1996).
· Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (BOE nº 151, de 25 de junio de 1998).
· Instrumento de ratificación del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo y anexos, adoptado en Barcelona el 10 de junio de 1995 y en Montecarlo el 24 de noviembre de 1996, respectivamente. (BOE nº 302 de 18/12/1999).
· Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas. (BOE nº 73, de 25 de marzo de 2004).
· Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE nº 288, de 2 de diciembre de 2006).
· Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE. nº 299 de 14/12/07).
· Entrada en vigor de las Enmiendas a las listas de los Anexos II y III del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (BOE nº 302 de 18 de diciembre de 1999), adoptadas en Marrakech el 5 de noviembre de 2009 mediante Decisión IG. 19/12. (BOE nº47 de 24/02/2011).
· Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. (BOE nº 112, de 11 de mayo de 2011).
· Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 236, de 30 de septiembre de 2011).
· Orden AAA/2230/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación entre las administraciones autonómicas, estatal y comunitaria de la información oficial de los espacios protegidos Red Natura 2000. (BOE nº 288, de 2 de diciembre de 2013).
· Orden AAA/2231/2013, de 25 de noviembre, por la que se regula el procedimiento de comunicación a la Comisión Europea de las medidas compensatorias en materia de conservación de la Red Natura 2000 adoptadas en relación con planes, programas y proyectos, y de consulta

previa a su adopción, previstas en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 288, de 2 de diciembre de 2013).

- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 305, de 21 de diciembre de 2013).
- Entrada en vigor de las Enmiendas de los Anexos II y III del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo, adoptadas en París el 10 de febrero de 2012 mediante Decisión IG.20/5. (BOE nº 98, de 23 de abril de 2014).
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de Diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (BOE nº 227, de 22 de septiembre de 2015).

8.11.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 2/1989, de 18 de julio, que aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección (BOJA nº 60 de 27/7/1989 y BOE nº 201, de 23 de agosto de 1989).

- Ley 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. (BOJA nº 82 de 07/06/1995).

- Ley 6/1996, de 18 de julio, relativa a la modificación del artículo 20 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía (BOJA nº 83, 20/07/1996 y BOE nº 195, de 13 de agosto de 1996).

- Decreto 225/1999, de 9 de noviembre, de regulación y desarrollo de la figura de Monumento Natural de Andalucía. (BOJA nº 146 de 16/12/1999).

- Decreto 226/2001, de 2 de octubre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía (BOJA nº 135, de 22/11/2001).

- Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su registro (BOJA nº79 de 28 de abril de 2003).

- Decreto 250/2003, de 9 de septiembre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía. (BOJA nº 188 de 30/09/2003).

- Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales (BOJA nº 66 de 5 de abril de 2004).

- Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispone la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Granada, (texto publicado en el BOJA nº 61 de 27/03/2007).

- Decreto 48/2010, de 23 de febrero, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía y se dictan normas y directrices para su ordenación y gestión (BOJA nº 49 de 12/03/2010).

- Acuerdo de 27 de septiembre de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Gestión Integrada de la Biodiversidad. (BOJA nº 201 de 13/10/2011).

· Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la Conservación y el Uso Sostenible de la Flora y la Fauna Silvestres y sus Hábitats. (BOJA núm. 60, de 27 de marzo de 2012).

· Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 200 de 11/10/2012).

· Orden de 20 de mayo de 2015, por la que se aprueban los programas de actuación de los Planes de Recuperación y Conservación de especies catalogadas de Andalucía. (BOJA nº 100 de 27/05/2015).

Se refiere aquí que no se encuentra la zona de proyecto en una zona con protección especial, según se muestra en el mapa de red de espacios naturales protegidos de Andalucía:

ANEXO: EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD

ÍNDICE ANEXO

1. Introducción breve 42
2. Valoración de Impacto en Salud del Proyecto 42
   a. Descripción del proyecto 42
   b. Caracterización de la población 42
   c. Identificación de los determinantes 43
   d. Análisis preliminar 44
   e. Valoración de la relevancia 44
   f. Análisis en profundidad, en su caso 44
3. Recomendaciones 45
4. Conclusiones 45
5. Documento de síntesis 45
6. Referencias utilizadas 45
7. Anexos 46

El Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece la Evaluación del Impacto en la Salud establece, en relación al procedimiento de la EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN LA SALUD de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su Artículo 3 de Ámbito de aplicación; se encuentran sometidos a EIS:

c) *Las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, señalados en el Anexo I cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente, así como las modificaciones sustanciales de las ya autorizadas en los términos previstos en dicha normativa con independencia de que el órgano ambiental sea autonómico o estatal.*

En dicho anexo I, el epígrafe 8.5, establece la obligación de realizar dicha evaluación para los proyectos de "Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea inferior a 10.000 habitantes equivalentes", proyectos sometidos a Calificación Ambiental.

No obstante, tras la publicación y entrada en vigor del Decreto Ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía, se ha producido una modificación del decreto 169/2014 de 9 de diciembre de Evaluación de

Impacto en Salud. En concreto, el citado epígrafe 8.5 ha desaparecido, por lo que este proyecto no está sometido a la realización de Estudio de Impacto en la Salud desde la entrada en vigor de dicho Decreto ley 2/2020.

Sin embargo, como regla de buena práctica, se presenta a continuación una evaluación que sigue la guía "Manual de elaboración de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía" publicado por la Secretaría General de Calidad, Innovación y Salud Pública, de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía, en 2015.

1. Introducción breve

El presente proyecto, encargado por la Dirección General de Infraestructuras Hidráulicas, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, concierne la nueva EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) del núcleo urbano de Benizalón (provincia de Almería), así como colector que le lleva el influente e infraestructuras de acceso y conexión (agua y electricidad). Trata de resolver el problema existente de vertido constante de aguas no depuradas, ya que la EDAR existente está inoperativa. El propietario de la instalación será el Excmo. Ayuntamiento de Benizalón.

2. Valoración de Impacto en Salud del Proyecto

a. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en:

- una EDAR modular compacta, prefabricada, que consta, enumerando desde aguas arriba hacia aguas abajo, de canal de pretratamiento, con tornillo de limpieza sin fin y canal de seguridad, con torre de desodorización, tras lo cual el agua pretratada pasa a tratamiento en reactor biológico con aireadores y recirculación, donde se realiza la reacción biológica de la materia orgánica. Posteriormente el agua pasa a un caudalímetro tipo Parshall, arqueta tomamuestras y vertido del efluente a caedero en barranco de Benizalón.
- Derivación del colector existente (sito bajo el lecho del cauce de Benizalón) para desviarlo hacia la parcela de la EDAR, saliendo de la zona de dominio público hidráulico mediante la excavación de zanja en roca y disposición de colector de PVC saneamiento tipo teja, diámetro 315 mm.
- Infraestructuras auxiliares, tales como el acceso, el agua potable y la energía eléctrica.

b. Caracterización de la población

La población de Benizalón, similar en cuanto a estructura de edad a muchos otros núcleos del interior, es de aproximadamente 250 habitantes para todo el término municipal, de los cuales algo menos de 200 viven en el núcleo urbano de Benizalón, a los que sirve este proyecto. El resto se concentra en una pedanía considerablemente alejada (Fuente Higuera).

Existe factor estacional, y población de fin de semana, por lo que se ha calculado EDAR para 250 habitantes equivalentes.

Las series históricas de las últimas décadas muestran un típico perfil decreciente, por lo que se ha diseñado para población constante.

c. Identificación de los determinantes

Se sigue a continuación la exposición de los determinantes según el manual previamente citado:

- Aire ambiente: sin duda el factor más molesto de la EDAR, dado que, por la orografía del terreno debe disponerse no muy lejos del núcleo urbano, es la existencia de olores consecuencia de las materias típicas de las aguas residuales.
- Ruido y Vibraciones: similar con el anterior, la existencia de ruidos puede suponer una molestia, especialmente en un entorno de relativa tranquilidad.
- Aguas de consumo: eventualmente, una contaminación de las aguas de consumo por las aguas residuales puede dar problemas a contaminaciones, si bien no hay interferencia entre ambas redes.
- Aguas superficiales: la posible contaminación de las aguas superficiales constituye un riesgo en líneas generales, pero no en este proyecto, dado que en la situación actual se vierten todas las aguas residuales, sin tratar, al barranco de Benizalón, por lo que la actuación constituye en sí una importante mejora.
- Aguas subterráneas: se puede hacer una consideración similar a la anterior.
- Suelos: la existencia en la actualidad de vertidos sin tratar constituye un riesgo también de contaminación de suelos aguas abajo del barranco, por lo que la actuación resulta en una solución a este problema.
- Vectores de transmisión de enfermedades: en la actualidad, existiendo un vertido directo al barranco, este riesgo es mucho mayor que tras la actuación, donde el agua será tratada. No obstante, debe apuntarse a la necesidad de operar el mantenimiento adecuadamente para evitar infecciones del personal de operación.
- Saneamiento y reutilización: es evidente que la construcción e una depuradora es un impacto positivo en esto: realiza un saneamiento y permite una eventual reutilización, o vertido en su caso de agua tratada que cumple las condiciones de la Directiva 91/271.
- Campos electromagnéticos: no se considera un determinante de importancia.
- Cambio climático: no se considera que afecte al cambio climático. Al contrario, permitiendo vertido de agua limpia, o eventual reutilización, abundará en menor necesidad de recursos hídricos.
- Seguridad química: no se prevén riesgos por transporte o manipulación de sustancias químicas peligrosas.
- Agentes biológicos: ídem anterior, si bien debe incidirse en la operación y mantenimiento de la planta según manual de explotación del fabricante.
- Factores socioeconómicos y convivencia social: el factor puede considerarse positivo, en la medida en que se genera un recurso (agua tratada) susceptible de explotación.
- Empleo local y desarrollo económico: el mantenimiento de la planta necesitará de consolidar el mantenimiento por operario local, en un trabajo más mecanizado que el de una planta antigua.
- Accesibilidad a servicios y espacios: no se considera un factor relevante.

- Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social: se considera un factor positivo, desde la óptica de dar servicio de tratamiento de aguas residuales a un núcleo de población que no lo tenía.
- Personas con discapacidad: no se considera que haya afección diferente
- Otros factores: no se aprecian.

d. Análisis preliminar

Visto lo anterior, el proyecto resulta en factores positivos en cuanto que viene a resolver una situación de vertido de aguas residuales sin tratar. No obstante, existen riesgos a prevenir, como son:

- Presencia de olores.
- Posibles ruidos.
- Riesgos por manipulación inadecuada.

El tratamiento de los mismos se expone en el punto 3 (“Recomendaciones”).

e. Valoración de la relevancia

Se trata de factores de relevancia baja a media, teniendo en cuenta la pequeña envergadura del proyecto.

f. Análisis en profundidad, en su caso

Se considera que lo expuesto en este informe es suficiente para realizar esta evaluación.

A continuación, se adjunta una tabla con la lista de chequeo de los factores:

Factor	Impacto (+/-)	Probabilidad	Intensidad	Permanencia
Aire ambiente	-	MEDIO	MEDIO	ALTO
Ruido y vibraciones	-	MEDIO	MEDIO	ALTO
Aguas de consumo		BAJO	BAJO	BAJO
Aguas superficiales	+	ALTO	ALTO	ALTO
Aguas subterráneas	+	BAJO	BAJO	BAJO
Suelos	+	BAJO	BAJO	BAJO
Transmisión de enfermedades	+	BAJO	MEDIO	BAJO
Campos electromagnéticos		BAJO	BAJO	BAJO
Cambio climático	+	BAJO	BAJO	BAJO
Seguridad química		BAJO	BAJO	BAJO
Agentes biológicos		BAJO	BAJO	BAJO
Factores socioeconómicos y convivencia social	+	MEDIO	BAJO	ALTO
Empleo local y desarrollo económico	+	MEDIO	BAJO	ALTO
Accesibilidad a servicios y espacios		BAJO	BAJO	BAJO
Personas en riesgo de exclusión y desarraigo	+	BAJO	BAJO	BAJO
Personas con discapacidad		BAJO	BAJO	BAJO

3. Recomendaciones

Lo que se ha recogido en este proyecto para minimizar los impactos negativos es:

- Con respecto a los puntos anteriormente expuestos:
  - Para minimizar los olores, disposición sobre el pretratamiento de una torre de desodorización mediante carbón activo, así como disposición enterrada del resto de elementos (especialmente reactor biológico).
  - Para minimizar los ruidos, se realiza la instalación enterrada.
  - Para minimizar los riesgos asociados a mala manipulación, ,se proyecta formación por parte del fabricante a personal de mantenimiento.
- Por otra parte, en la redacción del proyecto se han tenido en cuenta varios factores para evitar o minimizar otros impactos, tales como:
  - Realización de EDAR modular, compacta y enterrada, de menor impacto.
  - Trazado del colector de manera que afecte al menor número posible de vecinos.
  - Acceso siguiendo la traza preexistente.
  - Etc.

- Finalmente, debe incidirse de nuevo en los impactos positivos, como son:
  - Resolución del problema existente de vertidos de aguas residuales sin tratar al barranco de Benizalón, así como existencia de colector de aguas residuales muy superficial.
  - Disposición de recurso (agua tratada) susceptible de explotación.
  - Nueva instalación, más fácil y cómoda de operar que la antigua (suponiendo que la antigua funcionase).

4. Conclusiones

Considerando las medidas correctoras indicadas, especialmente la torre de desodorización, se deduce que los impactos positivos pesan más que los negativos.

5. Documento de síntesis

Sintéticamente, se expone que:

- El proyecto de nueva EDAR y colectores en Benizalón viene a resolver un problema existente de salud, como es el vertido al barranco de Benizalón de aguas residuales sin tratar, mediante una moderna instalación depuradora compacta y semienterrada.
- Que existen no obstante riesgos a tener en cuenta, como los olores y ruidos, para lo cual se ha previsto torre de desodorización, e instalación enterrada.

6. Referencias utilizadas

Se ha seguido el citado “Manual de elaboración de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía” publicado por la Secretaría General de Calidad, Innovación y Salud Pública, de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía, en 2015.

Los datos técnicos se extraen de la documentación de proyecto.

7. Anexos

Se reenvía a los planos de proyecto y ficha técnica para más información sobre el proceso proyectado, así como a los documentos de población, de aforos y analíticas.

ANEJO Nº 17 GESTIÓN DE RCDs

ÍNDICE

ANEJO Nº 17.- GESTIÓN DE RCDS. 2
1.- DATOS DE LA OBRA 2
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 2
3.- IDENTIFICACIÓN E INVENTARIO DE RESIDUOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002 4
4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD'S 6
3.1 ESTIMACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS 6
5.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS). 8
6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RCDS 12
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 19
8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 20
9.-VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCDS 21
8.-ANEXO: PLANO 23

ANEJO Nº 17.- GESTIÓN DE RCDs.

1.- DATOS DE LA OBRA

A continuación se indican los datos básicos de la obra objeto del presente proyecto:

TIPO DE PROYECTO	"ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE COLECTORES Y EDAR DE BENIZALÓN (ALMERÍA)"
UBICACIÓN DEL PROYECTO	TERMINO MUNICIPAL DE BENIZALÓN
FASE DE PROYECTO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
TÉCNICO REDACTOR	JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
PROMOTOR	JUNTA DE ANDALUCÍA a través de la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO (Delegación Territorial de Almería)

*Según el RD 105/2008, productor de residuos es la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y demolición.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero pro el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición

Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022

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. Y corrección de errores (pág. 10.044 BOE núm. 61 de 12 de marzo de 2002.

Legislación Andaluza

- Decreto 73/2012 de 20 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 99/2004 de 9 de marzo por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de residuos peligrosos de Andalucía.
- Decreto 397/2010 de 2 de noviembre por el que se aprueba el Plan director territorial de residuos no peligrosos de Andalucía 2010-2019.

3.- IDENTIFICACIÓN E INVENTARIO DE RESIDUOS SEGÚN ORDEN MAM/304/2002

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, (clasificados conforme la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1m³ de aporte siempre que estos no son considerados peligrosos, es decir que requieran un tratamiento especial.

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04---	Tierras y piedras distintas de las del código 17.05.03

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea

1. Asfalto	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados

2. Maderas	
17 02 01	Madera

3. Metales	
17 04 05	Hierro y Acero

4. Papel	
20 01 01	Papel

5. Plástico	
17 02 03	Plástico

6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio

7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea

1. Arena grava y otros áridos	
01 04 09	Residuos de arena y arcillas

2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón

3. Piedras	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
07 07 01	Líquidos de limpieza
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)

4.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD'S

Volumen de tierras estimado de la excavación (m3)	**1290 m3**
Superficie total considerada (incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de O.Civil) (m2)	**630,00 m2**
Toneladas de residuos generados (t)	**81,90 t**
Densidad media de los residuos (Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m3)	**1,30 t/m3**
Volumen total de residuos estimado	**63 m3**

3.1 ESTIMACIÓN DE LOS PESOS Y VOLÚMENES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación			
Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn**	**D**	**V** *Volumen en m3*

	Toneladas de RCD	*Densidad en T/m3*	
1. Tierras y pétreos de la excavación	1935,00	1,5	1290,00
TOTAL estimación	1935,00	---	1290,00

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea

Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Asfalto	4,10	1,3	5,32
2. Maderas	3,28	0,6	1,97
3. Metales	2,05	1,5	3,07
4. Papel	0,003	0,9	0,22
5. Plástico	1,23	0,9	1,11
6. Vidrio	0,41	1,5	0,61
7. Yeso	0,16	1,2	0,20
TOTAL estimación	**11,47**	**---**	**12,50**

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea

Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*
1. Arena grava y otros áridos	3,28	1,5	4,91
2. Hormigón	33,58	1,5	50,37
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	20,48	1,5	30,71
4. Piedras	4,10	1,5	6,14
TOTAL estimación	**61,43**	**---**	**92,14**

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupados por tipología*	**Tn** *Toneladas de RCD*	**D** *Densidad en T/m3*	**V** *Volumen en m3*

1. Basuras	5,73	0,9	5,16
2. Potencialmente peligrosos y otros	3,28	0,5	1,64
TOTAL estimación	**9,01**	**---**	**6,80**

5.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES -IN SITU- (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación				
Código MAM	**Descripción**	**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las del código 17.05.03	---	Planta de reciclaje RCD	189,00

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea

1. Asfalto				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD	0,041
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	4,018
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Planta de reciclaje RCD	0,041

2. Maderas				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad

17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,28

3. Metales				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,05

4. Papel				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,25

5. Plástico				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,23

6. Vidrio				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,41

7. Yeso				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,16

A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea

1. Arena grava y otros áridos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,28

2. Hormigón				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	33,58

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,24
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	18,24

4. Piedras				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Restauración / Vertedero	4,10

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,43
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	4,30

2. Potencialmente peligrosos y otros				
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino	Cantidad
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,03
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,03
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,03
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,03
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,93
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,56
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,06
07 07 01	Líquidos de limpieza	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,26
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,16
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,16

6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y SEPARACIÓN DE RCDs

a. Medidas para la prevención de residuos en obra

A continuación se detallan las medidas que se dispondrán en obra para minimizar la generación de residuos:

	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas,…
	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
	Concentración de los productos
	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Se han usado elementos prefabricados e industrializados, que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
	Se realizará un registro de todos los residuos generados en obra.
	Se habilitará una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos
	Uso de materiales con certificados ambientales.

b. Medidas para la separación de residuos en obra

En particular, 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 t
	Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
	Metal: 2 t
	Madera: 1 t
	Vidrio: 1 t
	Plástico: 0,5 t
	Papel y cartón: 0,5 t

A continuación se exponen las medidas que se adoptarán para la separación de los residuos:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.
	El papel y cartón podrían acopiarse juntos, asi es más fácil la segregación en origen.

c. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de residuos

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN	
	Reutilización de tierras para relleno de zanjas

	Tratamiento del hormigón (escombro) a planta de tratamiento donde se pueden generar zahorras, arenas o gravas.
	Reciclado de pavimentos, que es una técnica que consiste en la reutilización de los materiales existentes en firmes degradados para su empleo como capas de un nuevo firme.

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN	
	D1. Depósito sobre el suelo o en interior (por ejemplo, vertido, etc.)
	D2. Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.)
	D3. Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal o fallas geológicas naturales, etc.)
	D4. Embalse superficial (por ejemplo, vertidos de residuos líquidos o lodos en pozos, balsas, estanques, lagunas, etc.)
	D5. Depósito controlado en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.)
	D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
	D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
	D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12.
	D9. Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.)
	D10. Incineración en tierra.
	D11. Incineración en el mar.
	D12. Almacenamiento permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.)
	D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
	D14. Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.
	D15. Almacenamiento en espera a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida en el lugar donde se produjo el residuo)

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN	
	R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

	R2. Recuperación o regeneración de disolventes.
	R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6. Regeneración de ácidos o de bases.
	R7. Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8. Valorización de componentes procedentes de catalizadores.
	R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11. Utilización de residuos obtenidos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.
	R12. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización incluido el tratamiento previo, operaciones tales como el desmontaje, la clasificación, la trituración, la compactación, la peletización, el secado, la fragmentación, el acondicionamiento, el Reenvasado, la separación, la combinación o la mezcla, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R1 a R11.
	R13. Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).

Código LER ***(MAM/304/2002)***	**Almacenamiento**	**Operaciones de eliminación en obra**
17 01 01 *Hormigón* **17 01 02** *Ladrillos* **17 01 03** *Tejas y materiales cerámicos* **17 08 02** *Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.*	**Contenedor** Mezclados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 02 01	**Acopio**	**Retirada de la obra:**

Madera		Mediante camiones. **Depósito:** **R7** Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 02 *Vidrio*	**Contenedor**	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 03 *Plástico* **17 04 05** *Hierro y Acero*	**Contenedor** Mezclados	Retirada de la obra: Mediante camiones. Depósito: R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. Consideración: Inertes o asimilables a inertes. Poder contaminante: Relativamente bajo. Impacto visual: Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. Impacto ecológico: Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 05 03 **17 05 04** **17 05 05** **17 05 06** **17 05 07** **17 05 08**	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.		**Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienenen sustancias peligrosas	**Contenedor especial** (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Agresivos. **Poder contaminante: Alto**. **Impacto visual:** Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. **Impacto ecológico:** Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.
15 01 02 **15 01 03** **15 01 04** **15 01 05** **15 01 06** **15 01 07** **15 01 09** **15 01 10** **15 01 11**	**Según material**	Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos. Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente

Embalajes de productos de construcción		

* TRATAMIENTO: sin tratamiento específico, reciclado, vertedero, etc.

DESTINO: restauración, vertedero, planta de reciclaje RCD, gestor autorizado, etc.

d. Descripción detallada de los recipientes de almacenamiento de los residuos, indicando su material, capacidad, tipo de cierre y etiquetado.

e. Ubicación y descripción de los almacenamientos de residuos peligrosos, señalando su solera, cerramientos y cubierta, señalización, medidas de prevención y control de derrames, medidas de control y extinción de incendios.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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 t.

- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	33,58	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	20,48	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,05	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	3.28	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,41	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	1,23	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,003	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta 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.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, 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.

8. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

9.-VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCDs

A continuación se muestra desglosa por apartados y niveles, el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m3 de cada material.

Se trasladarán los residuos a planta de tratamiento autorizada, para este estudio se ha elegido las instalaciones de PREFASOR S.L.U. de Sorbas, situada en paraje Loma del Perro S/N 04270, a 35 minutos de distancia, que tras ser consultado aporta los siguientes precios de Canon:

Tierras 2,00 €/Tn

Pétreas y hormigón mezclados 2,00 €/Tn

Escombro limpio 4,00 €/Tn

Escombro sucio 8 €/Tn

Teléfono de contacto: 653 92 72 64 / 950 06 60 36

Tipología de RCD *Clasificación de RCD agrupado por tipología*	**Estimación** *m3*	**Precio Gestión** *€/m3*	**Importe** *€*	
A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I				
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación				
Depósito en centro de reciclaje, de tierras y pétreos procedentes de la excavación.	360,00	3,00	1080,00	
Carga y transporte de residuos de excavación a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos.	360,00	13,28	4.780,80	
A.2. Residuos Construcción y Demolición: Nivel II				
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétrea procedentes de construcción o demolición				
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	5,32	10,00	53,24	

Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Maderas no especiales	1,97	10,00	19,66	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Metales mezclados inertes	3,07	10,00	30,71	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Papel y cartón no especiales	0,22	10,00	2,21	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Plásticos no especiales	1,11	10,00	11,06	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Vidrio inertes	0,61	10,00	6,14	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Yeso y otros residuos mezclados no peligrosos	0,20	10,00	1,97	
A.2.2 Residuos de naturaleza pétrea procedentes de construcción o demolición				
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Arenas, Gravas y otros áridos	4,91	10,00	49,14	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Hormigón inertes	50,37	10,00	503,69	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Ladrillos, azulejos y otros cerámicos inertes	30,71	10,00	307,13	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Piedras	6,14	10,00	61,43	
A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros procedentes de construcción o demolición				
Depósito en centro de reciclaje, de residuos de Basuras	5,16	10,00	51,60	
Depósito en centro de reciclaje, de residuos Potencialmente peligrosos	1,64	60,00	98,28	
Clasificación, Carga y Transporte de RCDs Nivell II				
Carga y transporte de residuos de construcción/demolición a un gestor de residuos o a una instalación autorizada de residuos	111,43	13,28	1.479,79	
B.1 Costo de gestión de tratamiento de los RCD				
B.1.1 Costes de gestión, tramitación documental, alquileres, etc..			192,85	

TOTAL PRESUPUESTO	8.729,84 €	

LIMITE MINIMO DEL 0,2% DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA	542,46 €

Almería, abril de 2021

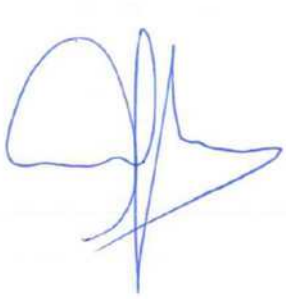
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato

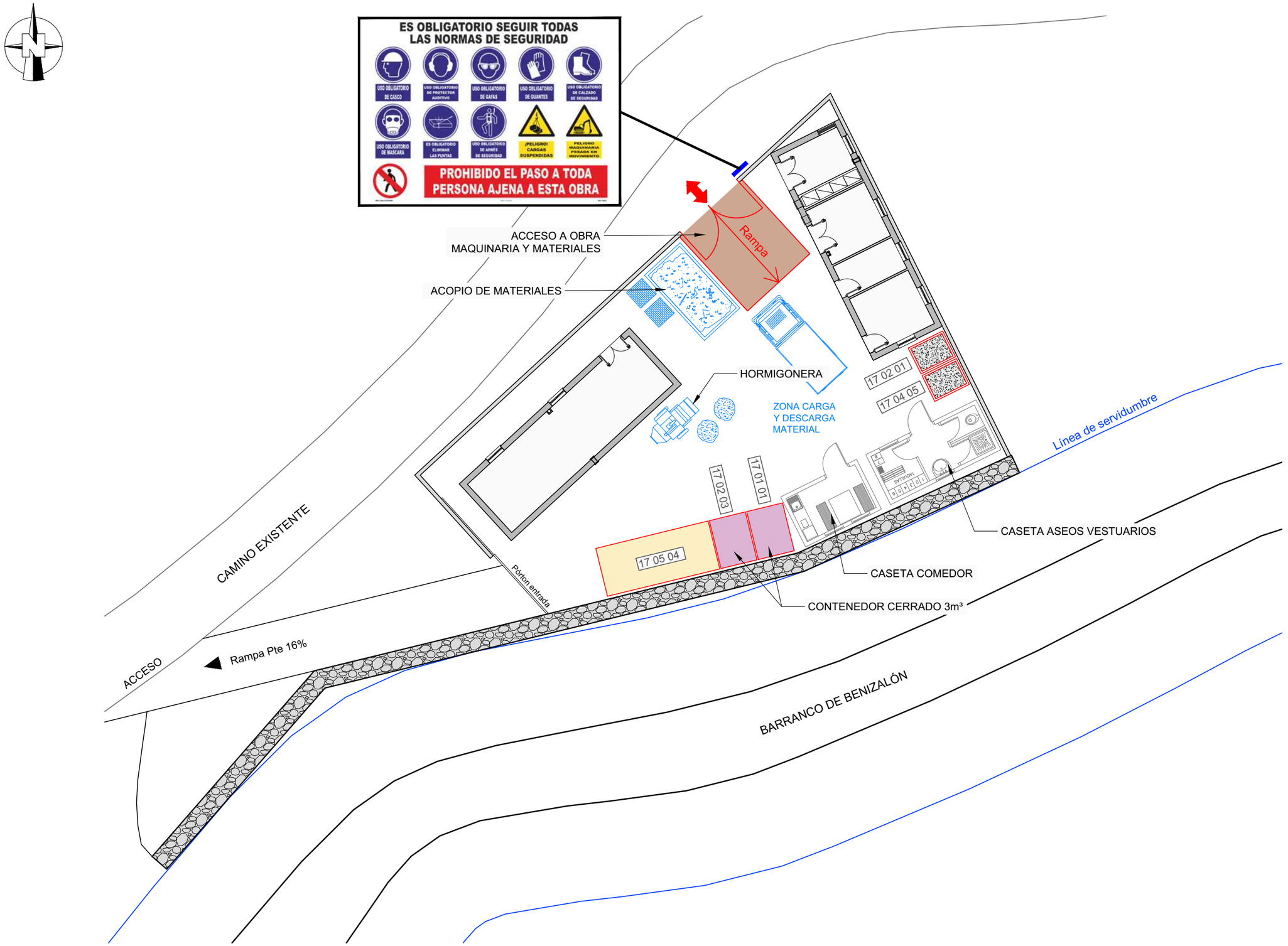


Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

8.-ANEXO: PLANO

En cumplimiento del apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye a continuación plano con las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construccion y demolición dentro de la obra. Nótese que posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las caracterísiticas particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
02	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de: GESTIÓN DE RESIDUOS

Escala: 1/200
Número: X
Formato: A3
Fecha: Octubre 2020
Referencia: PICA-20-501

ANEJO Nº 18 CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

ANEJO Nº 18.- CONTROL DE CALIDAD. 2
1. INTRODUCCIÓN 2
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL 2
2.1. OBJETO 2
2.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE PRODUCCION (AUTOCONTROL) VALORADO 4
3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION 5
3.1. OBJETO 5
3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE RECEPCION VALORADO 7
ANEXO 1: PLAN DE ENSAYOS PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) 8
ANEXO 2: PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN 16

ANEJO Nº 18.- CONTROL DE CALIDAD.

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende por LA AGENCIA que debe constituir el Control de Calidad que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

A. Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)
B. Control de Calidad de Ejecución (CCE)
C. Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quién es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

D. Control de Calidad de Producción (CCP)
E. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION. AUTOCONTROL

2.1. OBJETO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista de la obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto de la presente licitación, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad)

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "*asegurarla".* Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC)

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
3. Excepto que el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

2.2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE PRODUCCION (AUTOCONTROL) VALORADO

Resumen del Plan de ensayos de Producción

CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA:

IMPORTE DEL CAPÍTULO I: DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	0,00 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO II: COLECTOR	204,40 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: EDAR	888,58 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: CAMINO DE ACCESO	898,16 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN ...	**1.991,13 Euros**
I.V.A. (21%)	**418,14 Euros**
IMPORTE TOTAL	**2.409,27 Euros**

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION

3.1. OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que, contratada por LA ADMINISTRACIÓN, se integrará en el equipo de la dirección de obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por LA AGENCIA, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
C. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial,

rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

La dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, ambos contratados por LA AGENCIA, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por LA AGENCIA de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, ... que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del esquema director de la calidad, que habrá de integrar y completar la dirección de obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (C.C.M.) DE RECEPCION VALORADO

Resumen del Plan de ensayos de Recepción
CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA:

IMPORTE DEL CAPÍTULO I: DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	0,00 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO II: COLECTOR.....	204,40 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO III: EDAR	506,02 Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO IV: CAMINO DE ACCESO	678,71 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN	**1.389,13 Euros**
I.V.A. (21%)	**291,72 Euros**
IMPORTE TOTAL	**1.680,85 Euros**

ANEXO 1: PLAN DE ENSAYOS PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL)

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTONCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO I: DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS									
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	29,92	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	27,93	0,00
Humedad natural	NLT-102	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	12,02	0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	28,94	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	21,97	0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	45,89	0,00
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	73,18	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	119,36	0,00
Próctor normal	NLT-107	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	51,75	0,00
1.2.- Compactación									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	630	0	7,21	0,00

TOTAL CAPÍTULO I	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO II: CONDUCCIONES									
NOTAS: **Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.** **Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.**									
1.- RELLENO DE ZANJAS									
1.1.- Identificación del material de fondo de la zanja									
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
1.2.- Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)									
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	1.000	m^3	206	1	51,75	51,75
Próctor modificado	NLT-108	R.C.C.O.C.	1	1.000	m^3	206	0	72,15	0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	206	1	29,92	29,92
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	206	0	27,93	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	R.C.C.O.C.	1	10.000	m^3	206	0	119,36	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	R.C.C.O.C.	1	10.000	m^3	206	0	21,97	0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	10.000	m^3	260	0	28,94	0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR							
1.3.- Compactación									
Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	316	5	7,21	36,05
Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	316	5	7,21	36,05
2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS									
Granulometría en material granular	NLT-104				m3	9	0	33,93	0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217				m3	9	0	33,06	0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1				m3	9	0	240,40	0,00
3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES									
3.1.- Asiento y protección de conducciones									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	0	100	m^3	3	0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	0	100	m^3	3	0		0,00
3.2.- Pequeños pozos y arquetas (Menos de 3 m^2 de superficie en planta)									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
3.3.- Grandes pozos y arquetas (Más de 3 m^2 de superficie en planta)									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
3.4.- Otros elementos									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2	100	m^3		1	39,21	39,21
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3		1	11,42	11,42
							TOTAL CAPÍTULO VI		**204,40**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO III: EDAR									
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Humedad natural	NLT-102	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	ICAFIR	1	1.000	m^2	620	1		0,00
Próctor normal	NLT-107	ICAFIR	1	1.000	m^2	620	1		0,00
1.2.- Compactación									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	620	5	7,21	36,05
2.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO									
2.1.- Características del material									
2.1.1.- P.V.C.									
Verificación planta prefabricados									
Comportamiento al calor		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Densidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Resistencia a la tracción		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		
Absorción de agua		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Opacidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Resistencia al impacto		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
2.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.S.P.	1	Tubo	Tubos	16	1	6,52	6,52
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	16	1	80,20	80,20
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	16	1	80,20	80,20
Flexión transversal		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	16	1	90,30	90,30
2.2.- Pruebas en zanja									
Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	###	Red	m		0		0,00
3.- TUBOS DE P.V.C. PARA ABASTECIMIENTO									
3.1.- Características del material									
3.1.1.- P.V.C.									
Verificación planta prefabricados									
Densidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Módulo de elasticidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Absorción de agua		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Opacidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.A.A.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.2.- Pruebas en zanja									
Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
3.- TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD									
3.1.- Características del material									
3.1.1.- Polietileno									
Verificación planta prefabricados									

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Nº	TAMAÑO LOTE					
Densidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Módulo de elasticidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Rotura a tracción		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		
Índice de fluidez		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.A.A.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.2.- Pruebas en zanja									
Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
4.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA SANEAMIENTO									
4.1.- Características del material									
4.1.1.- Polietileno									
Verificación planta prefabricados									
Densidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	8	1	18,86	18,86
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	8	1	32,59	32,59
4.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.S.P.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0		0,00
4.2.- Pruebas en zanja									
Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	###	Red	m		0	18,45	0,00
5.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ABASTECIMIENTO									
5.1.- Características del material									
5.1.1.- Polietileno									
Verificación planta prefabricados									
Densidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	1	12,01	12,01
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Módulo de elasticidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Rotura a tracción		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		
Índice de fluidez		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
5.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.A.A.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
5.2.- Pruebas en zanja									
Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	40	1	15,05	15,05
Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	40	0		0,00
6.- HORMIGÓN									
Verificación planta hormigón									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2 a 6	100	m^3		0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3		0		0,00
7.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR									
Certificado de adherencia	UNE-36740	E.H.E.	1	Partida	Partida		0		0,00
Características geométricas	UNE-36068	E.H.E.	2	40 Tm/Serie	Tm/Serie		0		0,00
Tracción	UNE-36068	E.H.E.	2	Diámetro	Diámetro		0		0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	E.H.E.	2	40 Tm/Serie	Tm/Serie		0		0,00
8.- PRUEBAS FINALES EN INSTALACIONES									

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Día de Técnico de grado medio especialista					Mes	3	3	68,10	204,30
9.- CONTROL DE PPI DE EQUIPOS									
Día de Técnico de grado medio especialista					Mes	3	3	68,10	204,30
10.- ANALÍTICA DE AGUAS									
10.1 Analíticas de aguas residuales									
Toma de muestras en continuo			1	Obra	Obra	1	1	21,64	21,64
Determinación de DBO5 (por triplicado)			2	Obra	Obra	1	2	3,61	7,22
Determinación de DQO			2	Obra	Obra	1	2	12,02	24,04
Determinación de sólidos en suspensión			2	Obra	Obra	1	2	16,83	33,66
Determinación de materia seca en fangos			2	Obra	Obra	1	2	10,82	21,64
Estabilidad en fangos			2	Obra	Obra	1	2		0,00

TOTAL CAPITULO VI	888,58

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO IV: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN									
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	ICAFIR	1	500	m^2	162	1	29,92	29,92
Límites de Atterberg	NLT-105-106	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	27,93	0,00
Humedad natural	NLT-102	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	12,02	0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	28,94	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	21,97	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	ICAFIR	1	1.000	m^2	162	1	119,36	119,36
Próctor normal	NLT-107	ICAFIR	1	1.000	m^2	162	1	51,75	51,75
1.2.- Compactación									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	162	5	7,21	36,05
2.- TERRAPLENES									
2.1.- Identificación de los materiales									
Próctor modificado	NLT-108	R.C.C.O.C.	1	1.000	m^3	928	1	72,15	72,15
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	928	0	50,00	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	928	0	50,00	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	R.C.C.O.C.	1	10.000	m^3	928	1	27,93	27,93
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR							
2.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	162	5	12,02	60,10
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	1	100	ml		0		0,00
Placa de carga	NLT-357								
3.- ZAHORRAS									
3.1.- Identificación del material									
Verificación planta de áridos									
Próctor Modificado	NLT-108	O.M. 31/07/86	1	1.000	m^3	361	1	72,15	72,15
Granulometría	NLT-104	O.M. 31/07/86	1	1.000	m^3	361	1	27,93	27,93
Límites de Atterberg	NLT-105-106	O.M. 31/07/86	1	5.000	m^3	361	1	27,93	27,93
Índice CBR	NLT-111	O.M. 31/07/86	1	5.000	m^3	361	0	119,36	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	O.M. 31/07/86	1	20.000	m^3	361	0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	O.M. 31/07/86	1	4.500	m^3	361	0		0,00
15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
15.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
Granulometría áridos en frío	NLT-150	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Equivalente arena	NLT-113	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Granulometría áridos en caliente	NLT-150	R.M.B.C.	1	Día	Día		0		0,00
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Contenido de ligante	NLT-164	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Inmersión compresión	NLT-162	R.M.B.C.	1	Día	Día		0		0,00
Temperatura de la mezcla en obra			1	Camión	Camión		0		0,00
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	R.M.B.C.							
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352								
15.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	R.M.B.C.	5	1.000	Tm		0		0,00
15.3.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa									
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT-327								
16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
16.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1			Tamaño / Procedencia			0	31,24	0,00
Ánalisis granulométrico del polvo mineral	UNE EN 933-10		4	Tipo / Procedencia			0	31,24	0,00
16.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	R.M.B.C.	5	1.000	Tm	130	5	45,35	226,75
16.3.- Control de la mezcla bituminosa fabricada									
Contenido de ligante en mezcla bituminosas	UNE EN 12697-1		1	600	Tm	130	1	63,15	63,15
Determinación de la granulometría de los áridos extra	UNE EN 12697-2		1	600	Tm	130	1	31,24	31,24

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
17.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES									
17.1.- Características de las placas									
Certificado de características	UNE-135330		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	5	5	10,35	51,75
Espesor de la chapa	UNE-135310	PG-3				5	0	13,45	0,00
Espesor de galvanizado	UNE-135310	O.C. 318/91				5	0	13,45	0,00
Espesor del esmalte									
17.2.- Características de los postes de sustentación									
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	PG-3				6	0	13	0,00
Espesor de galvanizado	UNE-135310	O.C. 318/91				6	0	13	0,00

TOTAL CAPÍTULO VI	898,16

ANEXO 2: PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTONCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO I: DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS									
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	29,92	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	27,93	0,00
Humedad natural	NLT-102	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	12,02	0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	28,94	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	21,97	0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	45,89	0,00
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	73,18	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	119,36	0,00
Próctor normal	NLT-107	ICAFIR	1	2.000	m^2	630	0	51,75	0,00
1.2.- Compactación									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	630	0	7,21	0,00

TOTAL CAPÍTULO I	0,00

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO II: CONDUCCIONES									
NOTAS: **Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.** **Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.**									
1.- RELLENO DE ZANJAS									
1.1.- Identificación del material de fondo de la zanja									
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0		0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
1.2.- Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)									
Próctor normal	NLT-107	R.C.C.O.C.	1	1.000	m^3	206	1	51,75	51,75
Próctor modificado	NLT-108	R.C.C.O.C.	1	1.000	m^3	206	0	72,15	0,00
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	206	1	29,92	29,92
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	206	0	27,93	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	R.C.C.O.C.	1	10.000	m^3	206	0	119,36	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	R.C.C.O.C.	1	10.000	m^3	206	0	21,97	0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202		1	10.000	m^3	260	0	28,94	0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR							
1.3.- Compactación									
Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	316	5	7,21	36,05
Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	316	5	7,21	36,05
2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS									
Granulometría en material granular	NLT-104				m3	9	0	33,93	0,00
Contenido en cloruros	UNE-80217				m3	9	0	33,06	0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1				m3	9	0	240,40	0,00
3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES									
3.1.- Asiento y protección de conducciones									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	0	100	m^3	3	0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	0	100	m^3	3	0		0,00
3.2.- Pequeños pozos y arquetas (Menos de 3 m^2 de superficie en planta)									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
3.3.- Grandes pozos y arquetas (Más de 3 m^2 de superficie en planta)									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	0	100	m^3		0		0,00
3.4.- Otros elementos									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2	100	m^3		1	39,21	39,21
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3		1	11,42	11,42
							TOTAL CAPÍTULO VI		**204,40**

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO III: EDAR									
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Humedad natural	NLT-102	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR	1	500	m^2	620	2		0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	ICAFIR	1	1.000	m^2	620	1		0,00
Próctor normal	NLT-107	ICAFIR	1	1.000	m^2	620	1		0,00
1.2.- Compactación									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	620	5	7,21	36,05
2.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO									
2.1.- Características del material									
2.1.1.- P.V.C.									
Verificación planta prefabricados									
Comportamiento al calor		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Densidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Resistencia a la tracción		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		
Absorción de agua		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Opacidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
Resistencia al impacto		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	9	1		0,00
2.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.S.P.	1	Tubo	Tubos	16	1	6,52	6,52
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	16	1	80,20	80,20
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	16	1	80,20	80,20
Flexión transversal		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	16	1	90,30	90,30
2.2.- Pruebas en zanja									
Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	###	Red	m		0		0,00
3.- TUBOS DE P.V.C. PARA ABASTECIMIENTO									
3.1.- Características del material									
3.1.1.- P.V.C.									
Verificación planta prefabricados									
Densidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Módulo de elasticidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Absorción de agua		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Opacidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.A.A.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.2.- Pruebas en zanja									
Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
3.- TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD									
3.1.- Características del material									
3.1.1.- Polietileno									
Verificación planta prefabricados									

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Nº	TAMAÑO LOTE					
Densidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Módulo de elasticidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Rotura a tracción		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		
Índice de fluidez		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.A.A.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
3.2.- Pruebas en zanja									
Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m		0		0,00
4.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA SANEAMIENTO									
4.1.- Características del material									
4.1.1.- Polietileno									
Verificación planta prefabricados									
Densidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	8	1	18,86	18,86
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	8	1	32,59	32,59
4.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.S.P.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0		0,00
4.2.- Pruebas en zanja									
Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	###	Red	m		0	18,45	0,00
5.- TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ABASTECIMIENTO									
5.1.- Características del material									
5.1.1.- Polietileno									
Verificación planta prefabricados									
Densidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	1	12,01	12,01

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Nº	TAMAÑO LOTE					
Coeficiente de dilatación		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Temperatura de reblandecimiento		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Módulo de elasticidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Alargamiento en rotura		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
Rotura a tracción		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		
Índice de fluidez		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	8	0		0,00
5.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones		P.P.T.G.T.A.A.	1	Tubo	Tubos		0		0,00
Presión hidráulica interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Prueba estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
Flexión transversal		P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0		0,00
5.2.- Pruebas en zanja									
Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	40	1	15,05	15,05
Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	40	0		0,00
6.- HORMIGÓN									
Verificación planta hormigón									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	E.H.E.	2 a 6	100	m^3		0		0,00
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	E.H.E.	2	100	m^3		0		0,00
7.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR									
Certificado de adherencia	UNE-36740	E.H.E.	1	Partida	Partida		0		0,00
Características geométricas	UNE-36068	E.H.E.	2	40 Tm/Serie	Tm/Serie		0		0,00
Tracción	UNE-36068	E.H.E.	2	Diámetro	Diámetro		0		0,00
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	E.H.E.	2	40 Tm/Serie	Tm/Serie		0		0,00
8.- PRUEBAS FINALES EN INSTALACIONES									
Día de Técnico de grado medio especialista					Mes	3	0	68,10	0,00
9.- CONTROL DE PPI DE EQUIPOS									
Día de Técnico de grado medio especialista					Mes	3	0	68,10	0,00
10.- ANALÍTICA DE AGUAS									
10.1 Analíticas de aguas residuales									
Toma de muestras en continuo			1	Obra	Obra	1	1	21,64	21,64
Determinación de DBO5 (por triplicado)			2	Obra	Obra	1	2	3,61	7,22
Determinación de DQO			2	Obra	Obra	1	2	12,02	24,04
Determinación de sólidos en suspensión			2	Obra	Obra	1	2	16,83	33,66
Determinación de materia seca en fangos			2	Obra	Obra	1	2	10,82	23,84
Estabilidad en fangos			2	Obra	Obra	1	2	11,92	23,84

TOTAL CAPITULO VI	506,02

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS		UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			Nº	TAMAÑO LOTE					
CAPÍTULO IV: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN									
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE									
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente									
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	ICAFIR	1	500	m^2	162	1	29,92	29,92
Límites de Atterberg	NLT-105-106	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	27,93	0,00
Humedad natural	NLT-102	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	12,02	0,00
Contenido en sales solubles	UNE-103202	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	28,94	0,00
Contenido en materia orgánica	NLT-117	ICAFIR	1	500	m^2	162	0	21,97	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	ICAFIR	1	1.000	m^2	162		119,36	0,00
Próctor normal	NLT-107	ICAFIR	1	1.000	m^2	162	1	51,75	51,75
1.2.- Compactación									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	162	5	7,21	36,05
2.- TERRAPLENES									
2.1.- Identificación de los materiales									
Próctor modificado	NLT-108	R.C.C.O.C.	1	1.000	m^3	928	1	72,15	72,15
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	928	0	50,00	0,00
Límites de Atterberg	NLT-105-106	R.C.C.O.C.	1	5.000	m^3	928	0	50,00	0,00
Índice C.B.R.	NLT-111	R.C.C.O.C.	1	10.000	m^3	928	1	27,93	27,93
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	ICAFIR							
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	ICAFIR							
2.2.- Compactación									
Densidad y humedad in situ (franja central)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	5	5.000	m^2	162	5	12,02	60,10
Densidad y humedad in situ (franja de borde)	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	1	100	ml		0		0,00
Placa de carga	NLT-357								
3.- ZAHORRAS									
3.1.- Identificación del material									
Verificación planta de áridos									
Próctor Modificado	NLT-108	O.M. 31/07/86	1	1.000	m^3	361	0	72,15	0,00
Granulometría	NLT-104	O.M. 31/07/86	1	1.000	m^3	361	1	27,93	27,93
Límites de Atterberg	NLT-105-106	O.M. 31/07/86	1	5.000	m^3	361	0	27,93	0,00
Índice CBR	NLT-111	O.M. 31/07/86	1	5.000	m^3	361	0	119,36	0,00
Desgaste Los Angeles	NLT-149	O.M. 31/07/86	1	20.000	m^3	361	0		0,00
% caras de fractura	NLT-358	O.M. 31/07/86	1	4.500	m^3	361	0		0,00
15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
15.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
Granulometría áridos en frío	NLT-150	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Equivalente arena	NLT-113	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Granulometría áridos en caliente	NLT-150	R.M.B.C.	1	Día	Día		0		0,00
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Contenido de ligante	NLT-164	R.M.B.C.	2	Día	Día		0		0,00
Inmersión compresión	NLT-162	R.M.B.C.	1	Día	Día		0		0,00
Temperatura de la mezcla en obra			1	Camión	Camión		0		0,00
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	R.M.B.C.							
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352								
15.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	R.M.B.C.	5	1.000	Tm		0		0,00
15.3.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa									
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT-327								
16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
16.1.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1			Tamaño / Procedencia			0	31,24	0,00
Ánalisis granulométrico del polvo mineral	UNE EN 933-10		4	Tipo / Procedencia			0	31,24	0,00
16.2.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	R.M.B.C.	5	1.000	Tm	130	5	45,35	226,75
16.3.- Control de la mezcla bituminosa fabricada									
Contenido de ligante en mezcla bituminosas	UNE EN 12697-1		1	600	Tm	130	1	63,15	63,15
Determinación de la granulometría de los áridos extra	UNE EN 12697-2		1	600	Tm	130	1	31,24	31,24

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCIÓN			PROYECTO		VALORACIÓN PLAN AUTOCONTROL		
		REFERENCIA	ENSAYOS Nº	ENSAYOS TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	NºENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
17.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES									
17.1.- Características de las placas									
Certificado de características	UNE-135330		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	5	5	10,35	51,75
Espesor de la chapa	UNE-135310	PG-3				5	0	13,45	0,00
Espesor de galvanizado	UNE-135310	O.C. 318/91				5	0	13,45	0,00
Espesor del esmalte									
17.2.- Características de los postes de sustentación									
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	PG-3				6	0	13	0,00
Espesor de galvanizado	UNE-135310	O.C. 318/91				6	0	13	0,00

TOTAL CAPÍTULO VI	678,71

Almería, abril de 2021

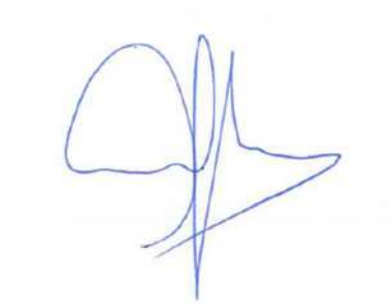
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 19 SOLICITUD AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

ANEJO Nº 19.- SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO.

Se presenta a continuación la solicitud de autorización de vertido firmada por el Excmo. Ayuntamiento de Benizalón, así como el registro de entrada de la misma en el Registro de la Delegación Provincial de Almería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Anexos:

- Formulario de solicitud de vertido.
- Registro de entrada en Delegación Territorial de Almería, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

ANEJO Nº 19.- SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO.

Se presenta a continuación la solicitud de autorización de vertido firmada por el Excmo. Ayuntamiento de Benizalón, así como el registro de entrada de la misma en el Registro de la Delegación Provincial de Almería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Anexos:

- Formulario de solicitud de vertido.
- Registro de entrada en Delegación Territorial de Almería, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

ANEXO III

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

CODIGO IDENTIFICATIVO

Nº REGISTRO, FECHA Y HORA

SOLICITUD

DE AUTORIZACIÓN O MODIFICACIÓN Y DECLARACIÓN DE VERTIDOS SIMPLIFICADA(1) VERTIDO URBANO O ASIMILABLE DE POBLACIÓN INFERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES(2)

Nº de Expediente (a rellenar por la administración)

1 DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE

TITULAR(3): AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN

DOMICILIO(4)	Calle/Plaza: PLAZA	Dirección: DE LA CONSTITUCIÓN			NIF/NIE/PASAPORTE: P-0402700 I		
	Paraje/Lugar/Polígono:			Nº: 1	Piso:	Escalera:	Puerta:
	Municipio: BENIZALÓN			Localidad: BENIZALÓN			
	Teléfono: 950.36.18.01	Cód. Postal: 04003		Provincia: ALMERÍA			
	Correo electrónico: ayuntamiento@benizalon.es	Móvil: 676.96.67.88		Fax:			
REPRESENTANTE(5)	Nombre: EMILIO CID ALONSO						
	Cargo: ALCALDE						
	Teléfono: 950.36.18.01	Móvil: 676.96.67.88		Fax:			
	Correo electrónico: ayuntamiento@benizalon.es						
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN(6)	Calle/Plaza: PLAZA	Dirección: CONSTITUCIÓN		Nº: 1	Piso:	Escalera:	Puerta:
	Paraje/Lugar/Polígono:			Localidad: BENIZALÓN			
	Municipio: BENIZALÓN	Cód. Postal: 04003		Provincia: ALMERÍA			

De acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001) y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986).

SOLICITA(7)

- ☒ AUTORIZACIÓN DE VERTIDO URBANO O ASIMILABLE DE POBLACIÓN INFERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES
- ☐ MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO
  Nº DE EXPEDIENTE

OTRAS SOLICITUDES (8)

- ☐ IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE FORZOSA DE ACUEDUCTO
- ☐ DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA A EFECTOS DE EXPROPIACIÓN FORZOSA
- ☐ CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO PRIVATIVO DE LAS AGUAS
- ☐

Según los datos que se acompañan en el siguiente Declaración de vertido.

En BENIZALÓN, a 27 de OCTUBRE de 2020

Firma:

☐ Representante

☒ Titular

Fdo.: D. EMILIO CID ALONSO, ALCALDE DE BENIZALÓN

ÓRGANO ANTE EL QUE SE PRESENTA: DELEGACIÓN TERRITORIAL AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE EN ALMERÍA

2 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA(9)

- ☐ Documento que acredita la personalidad jurídica (se aportará copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el órgano competente en materia de vertidos).
- ☐ Documento que acredita la representación legal (si se trata de personas jurídicas o si el solicitante de la autorización no es el interesado). Debe aportar copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el órgano competente en materia de vertidos.
- ☐ Plano/ croquis de la ubicación del vertido.
- ☐ Memoria descriptiva de las instalaciones de depuración y evacuación del vertido.
- ☐ Proyecto de las instalaciones de depuración y evacuación del vertido.
- ☐ Plano parcelario catastral para la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa o imposición de servidumbre de acueducto.
- ☐ Título o certificación Registral acreditativa de la propiedad de los terrenos que hayan de ocuparse o permiso del propietario, (en el caso de no solicitarse la declaración de utilidad pública o la imposición de servidumbre).
- ☐
- ☐
- ☐

002270D

A rellenar por la Administración		
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO		
Dirección (Calle/Plaza):		
Localidad:	Provincia:	Nº: / Cód. Postal:

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO III

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O DE MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

SOLICITUD

(1) Los titulares de los vertidos de naturaleza urbana o asimilable procedentes de núcleos aislados de población inferior a 250 habitantes-equivalentes y sin posibilidad de formar parte de una aglomeración urbana, en los términos del Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, podrán presentar esta declaración de vertido simplificada (art. 253 RDPH).

(2) Se entiende por habitante equivalente la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5) de 60 g de oxígeno por día.

(3) Se consideran Titulares de la Solicitud de autorización de vertido:
- Quienes la promuevan como titulares de derechos o intereses legítimos individuales o colectivos.
- Las asociaciones y organizaciones representativas de intereses económicos y sociales como titulares de intereses legítimos colectivos en los términos que la Ley reconozca.

(4) Se harán constar los datos descriptivos de localización a efectos jurídicos, calle o plaza, nº, escalera, puerta, provincia, teléfono, correo electrónico, etc.

(5) El artículo 32 de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común señala en cuanto a la representación:
- Los interesados con capacidad de obrar podrán actuar por medio de representante, entendiéndose con éste las actuaciones administrativas, salvo manifestación expresa en contra del interesado.
- Cualquier persona con capacidad de obrar podrá actuar en representación de otra ante las Administraciones Públicas.

Deberá acreditarse la representación mediante declaración personal del peticionario o aportando en la Relación de Declaración Complementaria copia legalizada del apoderamiento o bien original y fotocopia para su cotejo en el órgano competente en materia de vertidos.
La falta o insuficiente acreditación de la representación no impedirá que se tenga por realizada la solicitud de autorización de vertido o modificación el acto de que se trate, siempre que se aporte aquélla o se subsane el defecto dentro del plazo de diez días que deberá conceder al efecto el órgano administrativo, o de un plazo superior cuando las circunstancias del caso así lo requieran.

(6) Señalar el domicilio donde se practicará la notificación en los procedimientos iniciados a solicitud del interesado, la notificación se practicará en el lugar que éste haya señalado a tal efecto en la solicitud.

(7) El peticionario debe señalar obligatoriamente si su solicitud es para una nueva autorización de vertido o para la modificación de una autorización existente. En este último caso debe consignar el número de expediente de la autorización de vertido a modificar.

(8) Si se requiere la imposición de servidumbre forzosa de acueducto o la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa, se deberá marcar la casilla que corresponda, siendo imprescindible rellenar el Formulario 6 (Afecciones a terceros) de la Declaración General al objeto de identificar los propietarios afectados.
En este caso, debe adjuntar como documentación complementaria el plano del parcelario catastral donde se sitúen los terrenos a ocupar de forma temporal o permanente. Las fincas a ocupar se identificarán sobre dicho plano asignándoles a cada una de ellas un número de orden correlativo que se corresponderá con el referido en este Formulario.
En los casos en que se solicite además una concesión de aprovechamiento privativo de aguas, se deberá marcar también dicha casilla, siendo necesario asimismo presentar la documentación requerida para obtener dicha concesión.

(9) Señálese con una cruz la documentación complementaria que se aporta.

PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico arco.cma@juntadeandalucia.es.
En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/).

002270D

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO III

DECLARACIÓN DE VERTIDO SIMPLIFICADA

Titular: AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN	NIF/NIE/Pasaporte: P-0402700 I	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
Actividad: DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DEL NÚCLEO DE BENIZALÓN		
Termino municipal: BENIZALÓN	Provincia: ALMERÍA	HOJA Nº 3 DE 4

POBLACIÓN GENERADORA DEL VERTIDO URBANO O ASIMILABLE A URBANO

Procedencia del vertido: ☐ Población dispersa ☒ Núcleo urbano ☐ Urbanización ☐ Vivienda ☐ Otros

Nombre de los núcleos, poblaciones, urbanización, vivienda, otros	Población de hecho(1)	Población estacional(2)	Periodo en que se contabiliza la Población estacional (3)	Carga contaminante en habitantes equivalentes(4)
NÚCLEO URBANO DE BENIZALÓN	200	240	VACACIONES	240

¿Recibe aguas residuales industriales?(5) ☐ SÍ ☒ NO — % aguas residuales industriales:

PUNTO DE VERTIDO

Medio Receptor	Aguas superficiales	☒ Directo	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)	BARRANCO DE BENIZALÓN, AGUAS ABAJO DEL PUEBLO.
	Aguas subterráneas(6)	☐ Directo Profundidad (m) ☐ Indirecto	Masa de agua	
			Acuífero	

Situación donde se produce el vertido(7)								
Municipio	BENIZALÓN			Provincia	ALMERÍA			
Paraje	BARRANCO DE BENIZALÓN			Localidad:	BENIZALÓN			
Polígono(8)	11			Parcela(8)	26			
Coordenadas (9) UTM ETRS89	UTM X (6 dígitos)	567.631	UTM Y (7 dígitos)	4.118.762	Huso	ETRS89	Nº Hoja 1/10.000(10)	1013

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO

Parámetro	Valor (11)	Unidades	% reducción(11)	Parámetro	Valor (11)	Unidades	% reducción(11)
Volumen de vertido	14000	m^3/año		Otros (especificar)			
Materias en suspensión	136	mg/l	< 35 mg/l				
DBO_5	250	mg/l O_2	< 25 mg/l O2				
DQO	457	mg/l O_2	< 125 mg/l O2				

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN

Instalación	Tipo	¿Aporta memoria o proyecto de las instalaciones de depuración?(12)
☒ En proyecto Fecha prevista de ejecución 31/12/2021 ☐ Existente Año de construcción	☐ Sin tratamiento ☐ Fosa séptica ☐ Tanque Imhoff ☐ Sistema de filtración ☒ Otras (Especificar) EDAR prefabricada compacta	☒ Memoria ☐ Proyecto

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y DESTINO DE LOS FANGOS: (indicar brevemente si el destino de los fangos es gestor autorizado, vertedero municipal,etc.)

Depuradora compacta prefabricada consistente en:
- Separador de arenas y grasas, mediante un separador estático prefabricado en PRFV modelo SPG-3, cilíndrico horizontal de 1,30 m de diámetro y 1,50 m de longitud.
- Tratamiento biológico mediante reactor biológico modular, modelo DOÑANA o similar, con transferencia de oxígeno mediante bombas eyectoras.
- Canal Parshall con medidor de caudal ultrasónico.
- Equipos complementarios, instalaciones eléctricas, acceso, caseta, caseta de desodorización del pretratamiento y urbanización de parcela.

Nótese que este proyecto viene a resolver una situación de facto de vertido continuo al barranco de Benizalón, ya que la depuradora actual no está en funcionamiento.

CONSTITUCIÓN DE COMUNIDAD DE USUARIOS DE VERTIDO(13)

¿Está constituida la Comunidad de Usuarios de Vertido?			
☐ Sí	Fecha de aprobación de estatutos y constitución de la Comunidad de Usuarios de Vertido (14)		
☒ No	¿Se encuentra en trámite?(15)	☐ Sí ☒ No	
	Nº de Expediente(15)		
	Fecha de inicio del expediente de solicitud(15)		

002270D

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

DECLARACIÓN SIMPLIFICADA

(1) Se compone de todas las personas que en el momento censal se encuentren en el territorio de referencia, bien en calidad de residentes presentes en el mismo o de transeúntes.

(2) Se indicará el número de habitantes en los que se incrementa de forma estacional la población de hecho.

(3) Se hará constar los meses del año en los que se produce un incremento de la población asociada al vertido.

(4) En este tipo de vertidos y, con carácter general, los habitantes equivalentes coincidirán con los habitantes de hecho. Si no se cumple este supuesto, por ejemplo porque existe actividad industrial o carga ganadera asociada al vertido se calcularán los habitantes equivalentes. Se entiende por habitante equivalente a la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5) de 60 g de oxígeno por día.
El concepto de habitante equivalente se establece para expresar la carga contaminante de los vertidos de manera homogénea teniendo en cuenta no sólo la población, sino también las industrias de la zona y la cabaña ganadera existente. Por ello, el número de habitantes equivalentes es casi siempre superior a la suma de población de hecho más la población estacional ya que se suma la carga contaminante de las industrias y la cabaña ganadera. Para calcular la carga contaminante en habitantes equivalentes se tendrá en cuenta que un habitante equivalente es la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO_5), de 60 gramos de oxígeno por día (Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que establece normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas).

(5) En este apartado se indicará si existen aguas residuales industriales que se incorporan al vertido. En caso afirmativo se expresará su porcentaje respecto al volumen total anual del vertido. Se entiende por aguas residuales industriales todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.

(6) Si el vertido se realiza mediante inyección sin percolación a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido directo e indicar la profundidad a la que se produce. Si se realiza mediante la filtración a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido indirecto.
Si desconoce la masa de agua o acuífero afectado consulte al órgano competente en materia de vertidos.

(7) Adjunte un plano o croquis de la ubicación del vertido.

(8) Indique la referencia catastral.

(9) Las coordenadas quedan definidas por la UTM X, UTM Y y el HUSO.

(10) Indique el número de hoja correspondiente al Mapa Topográfico de Andalucía 1:10.000.

(11) La caracterización del vertido se puede expresar bien en concentración bien en porcentaje de reducción alcanzado después del tratamiento de depuración.

(12) Para edificaciones aisladas cuyo sistema de depuración de aguas residuales previsto sea de tipo modular prefabricado, el folleto explicativo que suele acompañar a este tipo de sistemas podrá tener la consideración de memoria descriptiva. En cualquier caso, para las edificaciones aisladas, según la definición recogida en el artículo 3 del Reglamento de Vertidos de Andalucía, no será necesaria la presentación de esta solicitud de autorización de vertidos. Salvo que el interesado solicite expresamente el otorgamiento de una autorización de vertido a DPH. En caso de que se disponga de proyecto de las instalaciones, se adjuntará como documentación complementaria.

(13) Este apartado debe rellenarse cuando no exista un titular único de la actividad causante del vertido, (ejemplo urbanizaciones y otras agrupaciones sin personalidad jurídica).

(14) En caso afirmativo se marcará la casilla correspondiente, consignando la fecha de aprobación de los correspondientes estatutos y se aportará documento acreditativo de su constitución.

(15) En el supuesto de que no se haya constituido en Comunidad de Usuarios de Vertido, se deberá indicar si se encuentra o no en trámite de constitución. En caso de encontrarse en trámite se hará constar la fecha de inicio del expediente de Solicitud de constitución ante el órgano competente en materia de vertidos así como su número de expediente.

PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico arco.cma@juntadeandalucia.es.

JUNTA DE ANDALUCIA

RECEPCIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA

202099907774343 | 03/11/2020

Registro Electrónico | HORA 10:37:51

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

1 DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE

NOMBRE Y APELLIDOS / RAZÓN SOCIAL					DNI/NIF/NIE
AYUNTAMIENTO DE BENIZALON					P0402700I
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
	Plaza	DE LA CONSTITUCIÓN		1	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
MUNICIPIO	LOCALIDAD	PROVINCIA	CÓDIGO POSTAL		
Almería	BENIZALÓN	ALMERÍA	04003		
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950361801	676966788	ayuntamiento@benizalon.es			

2 DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE

NOMBRE Y APELLIDOS					DNI/NIF/NIE
JOSE LUIS ORTEGA POZO					76144628T
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
Hombre	Calle	JOSE MORALES ABAD		2	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
					ICC SA
MUNICIPIO	LOCALIDAD	PROVINCIA	CÓDIGO POSTAL		
Almería	ALMERÍA	ALMERÍA	04007		
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950219900	600957389				

3 DESTINATARIO

CONSEJERÍA

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

ÓRGANO/AGENCIA/ETC

Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Almería (A01025963)

DENOMINACIÓN DE PROCEDIMIENTO

Presentación Electrónica General

4 EXPONE

Que, redactándose por esta Delegación Territorial de Almería, de esta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, proyecto de nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales en el núcleo urbano de Benizalón,

5 SOLICITA

Autorización de vertido de aguas tratadas con nueva EDAR.

6 DOCUMENTACIÓN APORTADA

- Documento 1: Solicitud AUTORIZACION DE VERTIDOS firmado Ayuntamiento_201127.pdf (3785094 bytes)

Verificación: PECLA55E5F05C2798608FA59457E86

RECEPCIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA
202099907774343 | 03/11/2020
Registro Electrónico | HORA 10:37:51

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

7 DECLARACIÓN Y SOLICITUD

La persona abajo firmante DECLARA, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en este documento y SOLICITA se tenga por admitido en el registro electrónico único de la Administración de la Junta de Andalucía.

Fdo.: JOSE LUIS ORTEGA POZO

CLAÚSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:
a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales es la Secretaría General para la Administración Pública cuya dirección es calle Alberto Lista, nº 16, 41071 - Sevilla.
b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.cpai@juntadeandalucia.es
c) Los datos personales que nos proporciona son necesarios para la constancia registral y su remisión al órgano destinatario, cuya base jurídica es el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, no estando prevista su cesión o comunicación a terceros.
d) Los datos personales que nos aporta se conservarán durante el tiempo necesario para cumplir con la finalidad para la que se recabaron y para determinar las posibles responsabilidades que se pudieran derivar de dicha finalidad y del tratamiento de los datos. Será de aplicación la normativa de archivo y documentación.

ANEJO Nº 20 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN....16

Objeto y justificación del estudio de seguridad y salud....16

Datos de la obra....17

Situación de la obra.... 17

Descripción general de las obras 17

Presupuesto estimado....18

Plazo de ejecución 18

Personal previsto durante la ejecución....18

Interferencias y servicios afectados....18

Medidas preventivas para los servicios Afectados.... 19

Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas aéreas.... 19

Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas Subterráneas 21

Medidas preventivas a adoptar para las conducciones de agua.... 22

Medidas preventivas a adoptar en las reposiciones telefónicas, telegráficas y otros sistemas de comunicaciones.... 24

Medidas preventivas a adoptar en las reposiciones de conducción de gas 25

Medidas preventivas a adoptar en interferencias con carreteras y caminos 26

Organización general de la obra 31

Accesos a la obra y recorridos previstos 31

Señalización....32

Zonas de carga y descarga de acopios 33

Movimiento de personal en la obra 33

Movimiento de personal y vehículos ajenos a la obra 34

Circulación de vehículos de obra 35

Instalaciones provisionales, maquinaria y medios auxiliares. Riesgos y medidas preventivas.....35

Instalación eléctrica 35

Instalación contra incendios 42

Instalación de ferralla 45

Puesta en obra y producción de hormigón 45

Instalaciones de aire comprimido 47

Instalación de maquinaria..... 48

Medios auxiliares..... 105

INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE.....126

Condiciones de ubicación 126

Servicios de higiene 126

Abastecimiento de agua 126

Vestuarios 126

Lavabos..... 127

Inodoros 127

Duchas 127

Locales de comedor y descanso 128

Botiquines de urgencia....128

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS....130

Trabajos topográficos....130

Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo 130

Riesgos laborales más frecuentes.... 131

Normas básicas de seguridad 131

Equipos de protección individual 131

Protecciones colectivas 131

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo 132

Movimiento de tierras....132

Desbroce y limpieza del terreno 132

Excavación en zanja.... 135

Excavación en pozos de servicio.... 141

Excavación a cielo abierto 144

Vaciados 147

Rellenos de zanjas 151

Sistemas de entibación 154

Riesgos laborales más frecuentes.... 155

Medidas preventivas y protecciones técnicas 155

Limpieza y reperfilado de cunetas....157

Riesgos laborales más frecuentes.... 157

Medidas preventivas y protecciones técnicas 157
Equipos de protección individual 158
Protecciones colectivas 158
Demoliciones y desmontajes 159
Riesgos laborales más frecuentes 159
Protecciones colectivas 160
Equipos de protección individual 160
Medidas preventivas y protecciones técnicas 161
Demoliciones a mano 163
Riesgos laborales más frecuentes 164
Medidas preventivas y protecciones técnicas 164
Equipos de protección individual 165
Demolición de pavimentos y firmes 165
Descripción de los trabajos 165
Riesgos laborales más frecuentes 166
Medidas preventivas y protecciones técnicas 166
Protecciones colectivas 167
Equipos de protección individual 167
Colocación y montaje de tubos 168
Riesgos laborales más frecuentes 168
Medidas preventivas y protecciones técnicas 168

Equipos de protección individual 169

Protecciones colectivas 170

Trabajos de encofrado y desencofrado 170

Riesgos laborales más frecuentes..... 170

Medidas preventivas y protecciones técnicas..... 170

Equipos de protección individual 173

Protecciones colectivas 173

Trabajos con ferralla 174

Riesgos laborales más frecuentes..... 174

Medidas preventivas y protecciones técnicas..... 174

Equipos de protección individual 175

Cimentaciones 175

Riesgos laborales más frecuentes..... 175

Equipos de Protección Individual..... 176

Protecciones colectivas 176

Precauciones en la ejecución de las cimentaciones 177

Pavimentación 179

Riesgos laborales más frecuentes..... 179

Medidas preventivas y protecciones técnicas..... 180

Equipos de protección individual 184

Protecciones colectivas 184

Drenaje 185

Riesgos laborales más frecuentes 185

Equipos de protección individual 185

Protecciones colectivas 186

Medidas preventivas y protecciones técnicas 186

Manipulación y puesta en obra de cementos y hormigones 187

Riesgos laborales más frecuentes 187

Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra 187

Medidas preventivas durante el vertido 191

Equipos de protección individual 193

Protecciones colectivas 194

Forjados 195

Riesgos laborales más frecuentes 195

Normas básicas de seguridad 195

Equipos de protección individual 196

Protecciones colectivas 197

Impermeabilización 197

Riesgos laborales más frecuentes 197

Medidas preventivas y protecciones técnicas 198

Equipos de protección individual 198

Trabajos en carreteras 199

Sub-base, bases, aglomerado y reposición de caminos.....201

Riesgos laborales más frecuentes..... 201

Medidas preventivas de los riesgos profesionales..... 201

Extendido de mezclas bituminosas 206

Riesgos laborales más frecuentes..... 206

Medidas preventivas y protecciones técnicas..... 206

Equipo de Protección Individual 207

Protecciones Colectivas 207

Montaje de equipo.....208

Riesgos laborales más frecuentes..... 208

Medidas preventivas y protecciones técnicas..... 208

Equipos de protección individual 210

Instalaciones de electricidad 210

Riesgos laborales más frecuentes..... 210

Equipos de protección individual 211

Medidas de protección colectivas..... 211

Instalación de equipos eléctricos, aparellaje y cables de A.T. y B.T. 213

Riesgos laborales más frecuentes..... 213

Equipos de protección individual 213

Medidas preventivas y protecciones técnicas..... 214

Pintura 215

Riesgos laborales más frecuentes 215
Equipos de protección individual 216
Protecciones colectivas 216
Señalización horizontal y vertical 217
Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo 217
Riesgos laborales más frecuentes 217
Normas básicas de seguridad 217
Protecciones colectivas 218
Equipos de protección individual 218
Normas de comportamiento para el responsable del trabajo 218
Urbanización y aceras 219
Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo 219
Riesgos más frecuentes 219
Normas básicas de seguridad 219
Protecciones colectivas 220
Equipos de protección individual 220
Normas de comportamiento para el responsable del trabajo 221
Jardinería 221
Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo 221
Riesgos laborales más frecuentes 221
Normas básicas de seguridad 222

Protecciones colectivas 222

Equipos de protección individual 223

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo 223

Trabajos en altura 223

Acciones en Taludes 223

Actuaciones previas 224

Riesgos laborales más frecuentes..... 224

Medidas preventivas..... 225

Protecciones colectivas 227

Equipos de Protección individual 228

Instalaciones de fontanería 228

Riesgos laborales más frecuentes..... 228

Equipos de protección individual 229

Protecciones colectivas 229

Normas básicas de seguridad 230

Instalación de servicios 230

Descripción de los trabajos..... 230

Carpintería De Madera Y Aluminio 231

Riesgos laborales más frecuentes..... 231

Equipos de protección individual 232

Protecciones colectivas 232

Elevación de cargas 232
Riesgos laborales más frecuentes 232
Medidas preventivas 233
Protecciones colectivas 234
Equipos de protección individual 234
Sistemas de automatización y control 235
Riesgos laborales más frecuentes 235
Medidas preventivas 235
Protecciones colectivas 236
Equipos de protección individual 236
Retirada de instalaciones 237
Riesgos laborales más frecuentes 237
Medidas preventivas 237
Equipos de protección individual 237
Escolleras de bloques de hormigón o rocas (para contención de terrenos) 238
Descripción de los trabajos 238
Riesgos laborales más frecuentes 238
Medidas preventivas 238
Equipos de protección individual 240
Albañilería 240
Riesgos laborales más frecuentes 240

Medidas preventivas..... 240

Protecciones colectivas 241

Protecciones individuales 241

Remates 241

Riesgos laborales más frecuentes..... 241

Medidas preventivas..... 242

Protecciones colectivas 242

Protecciones personales 242

Medidas especiales anti COVID.....243

Riesgos laborales más frecuentes..... 243

Medidas preventivas..... 243

Protecciones colectivas 243

Protecciones personales 244

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 260

NORMATIVA APLICABLE AL CONJUNTO DE LA OBRA.....260

CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 265

Condiciones generales.....265

Condiciones técnicas específicas.....266

Anclajes de cinturones de seguridad 266

Cables fiadores para cinturones de seguridad..... 266

Vallas 267

Barandilla con soporte tipo sargento 267

Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa 267

Extintores de incendios 268

Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo 269

Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas 270

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica 272

Malla de balizamiento 273

Toma de tierra normalizada general de obra 273

Pórtico limitador de gálibo en paso bajo líneas eléctricas 273

Topes delimitadores para vehículos 273

Pasillos o marquesinas de seguridad 274

Redes (norma une.-en 1.263-2) 274

Entibación blindaje metálico para zanjas 274

Red tensa sobre taludes, como avisadores por desprendimientos 275

Tapas de madera para huecos horizontales 276

Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 w) 278

Jaulas de soldador 278

Eslingas 279

Escaleras de mano (Orden 9.3.71 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Art. 19.) 279

Plataformas de trabajo 280

Andamios tubulares metálicos 280

Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución.....280

CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....281

Condiciones generales.....281

Condiciones técnicas específicas.....282

Cascos de seguridad no metálicos 282

Guantes de seguridad 282

Botas de seguridad 283

Gafas de seguridad 283

Protector auditivo 284

Mascarilla 284

Cinturón de seguridad 285

Equipo para soldador 286

Bota impermeable al agua y a la humedad..... 286

Guantes aislantes de la electricidad 288

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión 289

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión 290

Mantenimiento y sustitución 294

CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....294

OTRAS CONDICIONES 295
Formación e información 295
Servicio de prevención 296
Prevención de daños a terceros 297
Comité de seguridad y salud 297
Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar 298
Servicio y reconocimiento médico 298
Normas y tipos de señalización 299
Obligaciones de las partes implicadas 299
Obligaciones del promotor 300
Obligaciones de contratistas y subcontratistas 301
Obligaciones de los trabajadores autónomos 302
Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos ..303
Coordinador en materia de seguridad y salud 304
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 306
LIBRO DE INCIDENCIAS 307
ACCIDENTES 308
Actuación en caso de accidente 308
Parte oficial de accidentes 309
Parte de accidentes sin baja medica 310
Relación de altas o fallecimientos de accidentados 311

Estadísticas de accidentes.....311

CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICO 315

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 316

CUMPLIMIENTO DE LOS PUNTOS 5 Y 6 DEL ARTÍCULO 5 DEL REAL DECRETO 1627/97.....316

ANEJO Nº 20.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INTRODUCCIÓN

Objeto y justificación del estudio de seguridad y salud

El presente estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en función de los principios generales de prevención previstos en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que son:

1. Análisis y control de los riesgos
2. Adaptación del trabajo a la persona
3. Planificación integrada de la prevención
4. Evolución de la técnica
5. Anteposición de la protección colectiva a la individual

El estudio supone las directrices básicas a las que la empresa constructora se ajustará, con las adaptaciones específicas oportunas, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con 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.

Según especifica el art. 4 del mencionado Real Decreto, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas

Este proyecto no se enmarca en los supuestos a), c) ni d). En cuanto a la duración (supuesto "b"), depende de si se considera el plazo de puesta en marcha. En cualquier caso, del lado de la seguridad, consideramos este proyecto inscrito en estos supuestos y se desarrolla a continuación Estudio de Seguridad y Salud.

Datos de la obra

Situación de la obra

La zona que nos ocupa se desarrolla en el término municipal de Benizalón, provincia de Almería, aguas abajo del núcleo urbano de Benizalón, al lado del barranco del mismo nombre.

Descripción general de las obras

Las obras consisten en la ejecución de un tramo de colector de saneamiento para conducción de aguas fecales, prolongación del actualmente existente, pero desviándolo del cauce del barranco de Benizalón, así como la EDAR propiamente dicha y diferentes obras auxiliares (accesos, conexión eléctrica, anulación de instalaciones actualmente existentes). Todas las obras contempladas en el presente proyecto discurren por terrenos ubicados en el municipio de Benixalón (Almería).

El colector proyectado es el siguiente:

- Entronca con el colector existente bajo barranco de Benizalón, en pozo sito bajo barranco, aguas debajo de la fuente del Caño, tras atravesar casa existente en margen izquierda. De ahí sale de dominio público hidráulico, dirección hacia el Norte, y deriva hacia la EDAR. Se trata de un colector en PVC tipo teja para saneamiento de 315 mm de diámetro, ejecutado sobre cama de arena de 13 cm en zanja ejecutada en roca,

La EDAR proyectada está compuesta por los siguientes elementos:

- La obra de llegada de agua bruta, que recibe el agua por gravedad procedente del colector de 315 mm de diámetro, dispone de un pretratamiento con tornillo sinfín, así como una línea manual para caso de bloqueo de la anterior.

- Pretratamiento. A continuación, para proteger el sistema de depuración se instala un módulo de pretratamiento de tamizado y desarenado mediante tornillo sinfín.

- By-pass en caso de avería o de exceso de caudal o mantenimiento.

- Módulo compacto de tratamiento biológico, mediante reactor compacto enterrad, que airea y trata el caudal influente.

- Caudalímetro Parshall.

- Arqueta tomamuestras.

Presupuesto estimado

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS, CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (271.232,59 €).

Plazo de ejecución

El plazo previsto para la ejecución de las obras, según se detalla en el Plan de Obra del Anejo nº 14, es de siete (4 + 3 puesta en marcha) meses.

Personal previsto durante la ejecución

El número máximo de operarios que realizarán simultáneamente sus tareas en fase punta es de 8, en base a lo establecido en el citado Anejo nº 14 "Plan de Obra".

Interferencias y servicios afectados

Para las obras definidas en la ADECUACIÓN DEL PROYECTO "COLECTORES Y EDAR EN BENIZALON (ALMERÍA)", se prevén una serie de servicios afectados expuestos a continuación:

- Interferencia con colector existente, del que se deriva.
- Cruces con caminos.
- Apoyos de líneas eléctricas.
- Cruces con conducciones de abastecimiento.

En el anejo 27, " Servicios afectados y reposiciones " Se adjunta un inventario realizado "in situ" de los servicios afectados por las obras objeto de este proyecto.

Medidas preventivas para los servicios Afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole han sido causa habitual de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre planos, si existen, o sobre el terreno en el que vamos a construir, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, solicitando información a las compañías pertinentes.

Una vez conocidos los servicios que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.

Se determinan las medidas de prevención para cada uno de los servicios afectados en esta obra:

Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas aéreas

Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos de solicitar a la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte, se señalizarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

Procedimientos de operación

- Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.

Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente.

a) Caída de línea.

- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.

b) Contacto a la línea con máquinas.

Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:

- Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
- En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas Subterráneas

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, se gestionará la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizar el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.

- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento de delimitación.

Mediante detectores de campo, se conocerá el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

Medidas preventivas a adoptar para las conducciones de agua

Cuando se realicen trabajos sobre conducciones de abastecimiento de agua y riego se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, éstas son:

Normas de seguridad

Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.

Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

En lo referente a las conducciones de agua, se seguirán las siguientes normas:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañado por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.
- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria y otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos.
- Se prestará una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomas las medidas oportunas.

- Se coordinará la obra con las épocas en que se encuentren cortados los canales y acequias, recabándose información sobre sus periodos de corte para conservación y mantenimiento o cualquier otra causa.

Medidas preventivas a adoptar en las reposiciones telefónicas, telegráficas y otros sistemas de comunicaciones.

Normas de Actuación

Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.

Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.

No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.

Normas de seguridad

Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.

Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se

protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Medidas preventivas a adoptar en las reposiciones de conducción de gas

Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Se proveerá y mantendrá todas las luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en las zonas que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibido la utilización por parte del personal del calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionan eléctricamente dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.
- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- En los casos en que hay que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

Medidas preventivas a adoptar en interferencias con carreteras y caminos

Las interferencias con el tráfico se darán con bastante frecuencia y corresponderán a cruces con la carretera actual.

Condiciones generales

Nunca podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales:

- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones suplementarias para lo cual se utilizará una placa rectangular, que deberá ir colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.
- La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico o la falta de visibilidad adecuada aconsejarán repetirlas en ambos arcenes.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.

- Si por la estación del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensa necesarios.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Características específicas que debe reunir la señalización provisional

- No se utilizarán señales que contengan mensajes del tipo: “PELIGRO OBRAS”, “DESVÍO A 250 M” o “TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”. Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicados anteriormente serán situadas por las señales de peligro, TP-18 (obras y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su visibilidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 m del suelo. la utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de

la vía y con el borde inferior situado a menos de 1 m o en obras de conservación de corta duración.

- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil. Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- De noche o en condiciones de escasas visibilidad los conos y los paneles direccionales se alterarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro “OBRAS”, si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, esta provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse, además, de noche con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque la señal no sea la de “OBRAS”.
- Cuando se necesario señalizar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circules a la velocidad prevista la hay divisado.

Normas referentes al personal en obra

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que pueden ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandeja roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de obras.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificultes su interpretación.

<u>Riesgos:</u>

- Cortes y golpes con herramientas y materiales.

- Inhalación de productos tóxicos procedentes de pinturas.

Protecciones personales:

- Guantes de cuero para manejo de material
- Guantes de goma para pintores
- Gafas antipartículas
- Mascarilla
- Chaleco reflectante

Organización general de la obra

Dividiremos su estudio en varios apartados, incidiendo especialmente en aquellos aspectos que se consideren más importantes desde el punto de vista de la seguridad de la obra:

Accesos a la obra y recorridos previstos

En los accesos a la obra deberán extremarse las precauciones y limitar la entrada de vehículos, con el fin de facilitar las maniobras de los camiones y evitar peligros de atropellos.

Se regulará la entrada y salida de camiones para no ocasionar molestias a los usuarios. Para ello cuando sea necesario se controlará el tráfico mediante señalista que irá provisto de señal bidireccional y de chaleco reflectante.

Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Señalización

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, se cercará el perímetro de la misma a través de un cerramiento o vallado de señalización. Los cuales serán resistentes y de 2 metros de altura mínima. Se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos
- Prohibido el paso de peatones por entrada de vehículos
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado

En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.

En las hormigoneras y sierras circulares se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

Zonas de carga y descarga de acopios

Se habilitarán zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra. Deben situarse en una zona que no impida el paso de maquinas o vehículos o dificulte el proceso constructivo.

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución, siendo de una importancia vital que todos los materiales a mover con la grúa estén perfectamente estrobados, no rebasando los límites del continente y que los estrobos, eslingas, ganchos y demás elementos de atado estén en condiciones de uso.

Movimiento de personal en la obra

Los recorridos del personal se delimitarán convenientemente de los destinados a vehículos o maquinaria de obra, durante el transcurso de la misma.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Las áreas de higiene y bienestar, talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitadas mediante la disposición de barreras o barandillas y el empleo de una señalización e iluminación adecuadas.

Movimiento de personal y vehículos ajenos a la obra

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Se impedirá el acceso a la obra de personas o vehículos ajenas a la misma mediante la señalización adecuada.

Circulación de vehículos de obra

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas con rodapiés, tierras de excavación o canaleta, situados a 1 m. del perímetro del hueco.

Instalaciones provisionales, maquinaria y medios auxiliares. Riesgos y medidas preventivas

Son las primeras instalaciones que se precisan y que se montan al comienzo de los trabajos y permanecen durante todo el desarrollo de los mismos.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a las obras.

La acometida (subterránea/aérea) se hará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A

continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m. A.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación la maquinaria, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m. Asimismo del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

1) Riesgos laborales más frecuentes

- Heridas punzantes en manos
- Caída de personas en altura o al mismo nivel
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- Trabajos con tensión
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección

- Usar equipos inadecuados o deteriorados

2) Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica
- Guantes aislantes
- Comprobador de tensión
- Herramientas manuales con aislamiento
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas

3) Protecciones colectivas

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes, comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas, etc.

4) Medidas preventivas y protecciones técnicas generales

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas
- Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.
- Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra

- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Tales derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección se sustituirán de inmediato.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas no autorizadas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

5) Medidas preventivas para los diferentes elementos

a) Cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.

- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

b) Interruptores

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

c) Cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma U N E-20324.
- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

d) Tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

e) Protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
    - 300 mA- (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
    - 30 mA- (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
    - 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

f) Tomas de tierra.

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

g) Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

Instalación contra incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintas a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (pallets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiendo por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- Clase A

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

- Clase B

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

- Clase C

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

- Clase D

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usará ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B – C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que sé esta quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contraincendio se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

1) Riesgos laborales más frecuentes

- Incendio por acopio de materiales combustibles
- Incendio o explosión por trabajos de soldadura

- Incendios o explosión por trabajos de llama abierta
- Incendio o explosión en las instalaciones provisionales de energía
- Incendio o explosión de origen inespecífico al actuar sobre sustancias combustibles

2) Protecciones colectivas

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:
    - 1 de CO2 de 12 kg, junto al cuadro general de protección.
    - 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en la oficina de obra.
    - 1 de CO2 de 12 kg, en acopio de líquidos inflamables.
    - 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en acopio de herramientas, si las hubiera.
    - 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en los tajos de soldaduras o llama abierta.

3) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Formación e información a todos los trabajadores
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios
- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles
- No hacer acopio de grandes cantidades de material combustible
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material

- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura

Instalación de ferralla

Cuando se manipulen elementos de ferralla se tendrá en cuenta:

1) *Riesgos laborales mas frecuentes*

- Accidentes en extremidades por manipulación y transporte de material
- Proyección de partículas
- Caídas de objetos
- Accidentes en el uso de las herramientas

2) *Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Utilización de casco, guantes, gafas y botas de seguridad

3) *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- El taller se situará en un entorno alejado de la obra para proteger al personal de los riesgos de caída de materiales y proyección de partículas
- Maquinaria protegida con carcasas u otros dispositivos en perfecto estado
- Los paquetes de redondos se situarán horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas
- Los desperdicios o recortes de metal se acopiarán en sitios estratégicos para proceder a su posterior retirada

Puesta en obra y producción de hormigón

Para la realización de los trabajos se empleará preferentemente hormigón transportado en camiones con bombonas, usándose para la puesta en obra, bomba

neumática. Aparte del hormigón transportado en bombonas, para cubrir ciertas necesidades de obra, eventualmente se emplearán hormigoneras de eje fijo o móvil.

1) *Riesgos laborales más frecuentes*

- Dermatosis por contacto de la piel con el cemento
- Neumoconiosis por aspiración de polvo de cemento
- Golpes y caídas en el manejo y circulación de carretillas
- Atrapamiento con los órganos motores de la hormigonera
- Contactos eléctricos
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería

2) *Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Botas de goma para el agua
- Guantes de goma
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán gafas de protección para salpicaduras y protecciones auditivas si la evaluación del ruido nos da valores que lo exijan

3) *Protecciones colectivas*

- Colocación de visera resistente de protección contra caídas de materiales
- Zona protegida y señalizada con la siguiente leyenda: “prohibido utilizar a personas no autorizadas”
- Órganos de transmisión compuestos por engranajes, embragues, poleas, correas, etc., estarán cubiertas con carcasas protectoras
- Hormigonera provista de toma de tierra
- Botonera de los mandos eléctricos será de accionamiento estanco y el interruptor protegido frente al agua, polvo y otros elementos

4) Medidas preventivas y protecciones técnicas

En operaciones de bombeo:

- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento, se parará ésta en tanto se elimina su presión y se destapona
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba. En el uso de hormigoneras:
- Comprobación periódica del dispositivo de bloqueo de la cuba, así como estado de sus anclajes, palancas y accesorios
- Al terminar las operaciones, el operador dejará la cuba reposando completamente inmovilizada
- Operaciones de mantenimiento realizadas por personal especializado

Instalaciones de aire comprimido

- El aire comprimido no debe utilizarse para eliminar el polvo y limpiar los frentes de trabajo y suelos.
- El aire comprimido saliendo a través de conductos abiertos pueden causar daños a máquinas y a personas.
- Un simple escape de aire puede provocar daños en el aparato auditivo así como en los ojos. Es recomendable la utilización de cascos antirruido y gafas de protección.
- Se debe prestar especial atención a los niveles de ruido producido por los escapes de aire comprimido.
- Los compresores portátiles se accionan en general con motores de gasoil, lo cual puede ser un problema en las obras subterráneas debido a la contaminación del aire si las instalaciones no se sitúan en el exterior.

Instalación de maquinaria

En cuanto a los requisitos legales exigibles a las máquinas, distinguiremos entre máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 y las máquinas existentes en las empresas con anterioridad al 27 de agosto de 1997.

Máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 (Fecha de aplicación obligatoria del Real Decreto 1435/1992)

Los requisitos formales que deben reunir las máquinas son los siguientes:

- Deben ir provistas del "marcado CE".
- Deben disponer de la declaración "CE" de conformidad, redactada en castellano, que deberá comprender, entre otras cosas: el nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad; descripción de la máquina y todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.
- Cada máquina debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, etc.

Máquinas existentes en la empresa con anterioridad al 27 de agosto de 1997 (Fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1215/1997)

En la aplicación de esta disposición, se pueden dar dos situaciones:

- Si las máquinas fueron adquiridas con posterioridad al 1 de enero de 1995, el usuario está obligado a garantizar, a través de mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en materia de seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.
- Si las máquinas fueron adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, con carácter general, no irán con el "marcado CE", ni acompañadas de la declaración "CE" de conformidad ni con el manual de instrucciones, aunque es posible que algunas máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1993 ya dispusieran de estos requisitos. En estas máquinas se

deben identificar y evaluar los posibles riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que, como mínimo, se ajustarán a los requisitos del Anexo I del citado Real Decreto.

Se relacionan a continuación los riesgos y medidas preventivas que deben seguirse para la utilización de la maquinaria más usual de este proyecto:

Se incluyen los diferentes tipos de maquinaria:

- Maquinaria de elevación.
- Maquinaria auxiliar.
- Maquinaria para movimiento de tierras, compactación y extendido asfáltico.

1) Maquinaria de elevación

Riesgos laborales mas frecuentes:

- Desprendimientos de los materiales transportados
- Choque contra objetos que se desprenden
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Accidentes en extremidades con accesorios de elevación
- Contactos eléctricos

Equipos de protección individual:

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco homologado
- Guantes de protección

Protecciones colectivas:

- Los ejes, poleas, correas de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel "máquina averiada, no conectar"
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos
- Ganchos dotados de pestillos de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas:

- Sustitución inmediata del cable deteriorado, así como de todo accesorio implicado
- Revisión permanente de los accesorios (eslingas, estribos, cables y demás aparejos)
- Revisión previa a los trabajos del conjunto
- Utilización e instalación – estable y sólida- correcta
- Manejo por trabajadores cualificados
- Todos los aparatos elevadores y accesorios de izado llevarán de manera visible su carga máxima
- La elevación o descenso de objetos se hará lentamente, izándolos en directriz vertical
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales oportunas las maniobras pertinentes
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas
- El izado, transporte, descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos

Camión-grúa

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto).

- Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación).
- Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).
- Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca estacionará o circulará a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco y las maniobras serán guiadas por especialista.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

c. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con líneas eléctricas, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión grúa.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.

- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina, que la diferencia de extensión máxima del brazo no sobrepase el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Maquinas auxiliares

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Proyección de partículas
- Cortes y amputaciones de extremidades
- Descargas eléctricas
- Atrapamientos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones

b. *Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco homologado
- Calzado de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Ropa de trabajo apropiada
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Guantes de cuero
- Si las condiciones de trabajo lo requieren se utilizarán cinturones antivibratorios y protecciones auditivas según la evaluación de ruido

Vibrador

a. *Riesgos laborales mas frecuentes*

- Electrocución (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

b. *Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

c. *Protecciones colectivas*

- Las propias del tajo correspondiente.

d. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Las propias del tajo correspondiente.

Sierra circular

a. *Riesgos laborales mas frecuentes*

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

b. *Equipos de protección individual*

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales).
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

c. *Protecciones colectivas*

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

d. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).

- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Protección del disco mediante resguardos
- Cuchillo divisor que actúe como cuña
- Uso de empujadores principalmente con piezas pequeñas
- Resguardo fijo de las correas
- No instalar la sierra en zonas encharcadas
- Cartel prohibiendo su uso por personal no autorizado
- Conexión a tierra de la máquina.

Pequeñas compactadoras

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

b. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

c. *Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos*

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pistón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones", la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedará cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

d. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.

Hormigonera

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

b. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

c. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasione vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

Pequeñas máquinas autopropulsadas

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caídas del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El personal encargado de la conducción, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.

- No cargue el cubilote por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes no está instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la maquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con carga, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se instalarán topes de final de recorrido ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Se llevará en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso

Soldadura eléctrica

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Caída del personal.
- Quemaduras por contacto.
- Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento.
- Deslumbramientos.
- Pisadas de objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Incendios
- Lesiones en los ojos por los rayos ultravioletas emitidos por el arco voltaico.
- Inhalación de humos nocivos producidos en la soldadura.

b. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- La zona de trabajo debe estar limpia y seca.
- El grupo estará en perfecto estado de funcionamiento, protegido con diferencial de alta sensibilidad.
- La pinza deberá estar perfectamente aislada.
- No debe de haber personas debajo del soldador en su vertical.
- Las piezas punteadas no tienen fuerza por lo que no se consideran seguras hasta haber concluido el cordón.
- En las soldaduras en altura se utilizará el cinturón de seguridad, así como redes ignífugas y pantallas de protección contra las proyecciones de materiales en estado de fusión, las colas de los electrodos se depositarán en un recipiente para este uso, no se tirarán al vacío.
- Formación e información a todos los trabajadores

- Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura
- No realizar soldaduras en zonas encharcadas
- Uso de guantes aislantes al colocar los electrodos.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad prohibiéndose expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Evitar que salten chispas a los cables.
- Inspección diaria de los cables de conducción eléctrica.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios.
- En condiciones normales, las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El grupo de soldadura estará fuera del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Además, a cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se les hará entrega de la siguiente lista de medidas preventivas:

c. *Normas de prevención de accidentes para los soldadores.*

- Las radiaciones de arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle graves lesiones en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas. Pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo, les evitará quemaduras fortuitas.

- Desconexión del grupo cuando no se utilice. Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo, se exige el uso de recogepinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas, evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectada a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones eléctricas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

d. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.

- Careta o yelmo de soldador.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Gafas para las proyecciones.
- Ropa de cuero, mandil, polainas, manguitos, guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

e. *Protecciones colectivas*

- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.
- Todas las correspondientes a instalación contra incendios.

Cortadora de material cerámico

a. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Disco protegido con carcasa
- Móviles y correas con resguardos
- Equipadas con aspiradores de polvo

Taladro portátil

a. *Medidas preventivas y protecciones técnicas*

- Broca adecuada
- No agrandar el orificio oscilando para evitar que se rompa la broca e impacte en el operario
- Desconexión del taladro para cambio de broca
- No se abandonará el taladro conectado a red

Herramientas manuales

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos; trabajar en posturas obligadas.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Las herramientas sólo deben ser utilizadas para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentra en buen estado, verificando que:
    - Las herramientas con filo estarán afiladas y sin mellas.
    - No presentarán cabezas aplastadas, fisuras o rebabas.
    - Los mangos de las herramientas estarán limpios de aceite y grasa, sólidamente unidos a la cabeza, sin fisuras, y con la forma y dimensiones apropiadas.
- En aquellas operaciones en que se puedan producir desprendimientos o proyecciones de material se deben utilizar las gafas o pantalla de protección contra impactos.
- No deben colocarse las manos ni otros miembros en la proximidad de zonas que la herramienta pueda alcanzar por resbalamientos, desviaciones, fallos de material trabajando, etc.
- Las herramientas se pasarán de mano en mano o mediante la cuerda de servicio; en ningún caso se lanzarán.
- No acercar una herramienta a equipos en movimiento.
- Las herramientas se deben transportar en cajas o bolsas porta-herramientas; nunca en bolsillos o similares. Una vez utilizadas deben ser guardadas o colocadas adecuadamente.
- Limpias de materias deslizantes
- Colocación en lugares adecuados en evitación de caídas, cortes y golpes

Martillo neumático

a.Riesgos laborales más frecuentes

- Esta máquina además de los riesgos que de por sí tiene, queda condicionada a los riesgos inherentes al elemento sobre el que actúa. Se tendrán presente los riesgos derivados de la forma del elemento a demoler (a taladrar o romper), en conjunto con la ubicación exacta del puesto de trabajo.
- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

b.Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen el cuerpo por las aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes o prendas de protección personal:

Ropa de trabajo cerrada.

Gafas antiproyecciones.

Mandíl, manguitos y polainas de cuero.

- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:

- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.

- Muñequeras bien ajustadas.

- La lesión que de esta forma puede evitar es, el doloroso lumbago (dolor de riñones) y las distensiones musculares de los antebrazos (muñecas abiertas, también sumamente molestas.

- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, en su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje el martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará caídas.
- El personal que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m por encima de la línea).
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación personal en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos),para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

c.Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio.

Compresor

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Inhalación de gases tóxicos.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

Se seguirán las normas siguientes en su utilización:

- No emplear en lugares con ventilación insuficiente
- Las carcasas protectoras de los compresores deben estar siempre instalados en posición de cerrados.
- Si fuese necesario se aislarían los compresores o se dará al personal cascos o tapones para los oídos.
- No se colocarán próximos a las zanjas para evitar su vuelco o caída en ellas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga. Este tipo de maniobras realizadas en proximidad de cortes, zanjas, etc., en el terreno puede producir accidentes mortales por vuelco con arrastre y atrapamiento de personas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre el horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- La zona en la que se ubique el compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a un mínimo de 5 m en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Se evitará en lo posible el paso de mangueras de presión sobre escombros de fábrica o de roca, eliminará riesgos de accidente por reventones fortuitos.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Protectores auditivos.
- Si se utiliza martillos neumáticos se tendrá presente las fuertes vibraciones que éstos producen en los operarios que los manejan, la ubicación del puesto de trabajo y el elemento a demoler, taladrar o romper.
- Contactos eléctricos.

Grupos electrógenos

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Explosión en la carga de combustible
- Contactos eléctricos

- Quemaduras por contacto con partes del grupo
- Desgarro de ropa de trabajo
- Emanación de gases
- Incendio
- Ruido
- Atrapamiento por correas.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- La instalación del grupo debe realizarse por personal debidamente preparado, igual criterio se seguirá en manipulaciones, reparaciones o modificaciones.
- Se colocarán próximos a él cuadro general o a las máquinas que consumirán la energía eléctrica que ellos producen, los cables que transportan la corriente, estarán debidamente protegidos y aislados.
- Antes de ponerlos en funcionamiento deben tener todas las carcasas y protectores colocados, es conveniente colocarlos debajo de un techo, pero no en locales.
- Estarán debidamente anclados al terreno, o sus suelos frenados y calzados, no deben moverse durante su funcionamiento.
- Deberá poseer cada grupo su cuadro de maniobras, en perfecto estado, todos sus elementos de seguridad deben funcionar en caso necesario, puesta a tierra, fusibles, diferenciales, interruptores, etc.
- En sus proximidades se colocará extintores de polvo seco o anhídrido carbónico.
- La operación de abastecimiento de combustible al motor de arrastre se realizará evitando derrames innecesarios, el combustible debe almacenarse en lugar alejado.
- La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.
- Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreintensidades.
- La medida de seguridad más importante es la conexión a tierra generador. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.

- Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.
- Revisar el estado de las mangueras, así como los manguitos de conexión que deben ser normalizados, quedando prohibido el uso de alambre para sujetarlas o empalmarlas.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales, debiendo ir colgadas o enterradas.
- Al final de la jornada laboral el calderín debe quedar sin presión.
- Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.
- Los grupos electrógenos serán estacionados en los lugares más llanos posible, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento.
- Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.
- En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).
- Todas las operaciones de reparación o mantenimiento deben realizarse con el motor parado y los circuitos de presión, en caso de existir, descargados.
- Todo trabajo de limpieza o perforación con aire a presión requiere el uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas.
- Consideramos oportuno citar la existencia de mandos a distancia, que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Banqueta aislante.
- Guantes aislantes.
- Herramientas adecuadas.

d. Protecciones colectivas

- Válvulas de sobrepresión.
- Calzos en bloqueo ruedas.
- Toma de tierra en grupo.
- Armario de mando con cerradura.

Máquinas de corte

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas de corte, de una forma muy genérica.

Tipos:

- Cizalla corta cables.
- Cizalla de armaduras.
- Cizalla de chapa.
- Cizalla de terrazos y losetas de cemento de compresión.
- Cortadora de tubos.
- Cuchillas.
- Pelacables.
- Sierra de arco para metales.
- Tenacillas.
- Tijeras.
- Tenazas, martillos, alicates.

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Cortes, abrasiones
- Golpes
- Sobreesfuerzos

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- 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 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 a alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o a sus compañeros..

Máquinas herramientas

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, cepilladoras metálicas, etc., de una forma muy genérica.

1) Riesgos laborales que pueden ser evitados

- Ruidos.
- Contactos eléctricos.
- Erosiones en manos.
- Cortes.
- Vibraciones.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Atrapamientos por elementos móviles.
- Los derivados de una mala instalación
- Los derivados de la rotura de los elementos que componen la herramienta.
- Golpes en muñecas y brazos.

2) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñadura de tal forma que permita la parada con facilidad y rapidez.
- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas mediante el doble aislamiento.
- Las reparaciones se realizarán con la máquina desconectada.
- La tensión de alimentación no podrá exceder a 250 voltios con relación a tierra.
- Se pondrán a tierra y se conectarán a los dispositivos protectores del cuadro (relé diferencial 0,03 A), las herramientas eléctricas que estén protegidas por un doble aislamiento reforzado no deben ser puestas a tierra.
- Los cables de alimentación estarán protegidos por material resistente y se evitará que sean demasiado largos, instalando enchufes en puntos próximos.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores, como sitios mojados o muy húmedos (vibración de hormigón, pulidores de suelos, taladros en túneles con filtraciones) y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas (soldaduras de armaduras, tuberías, etc.), se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.
- No deben utilizarse en obras los enchufes y tomas de porcelana porque se rompen con facilidad, es preferible que sean de goma o material suficientemente resistente.
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica y se las dotará de un gancho para poder colgarlas.
- Cuando la alimentación sea monofásica debe unirse el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares aunque sea monofásica la tensión.
- Las herramientas que sean accionadas por aire comprimido están dotadas de camisas insonorizadas.
- Queda prohibida la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.

- Los motores eléctricos de las máquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una valla metálica dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante,
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual, para evitar accidentes.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, se conectarán de la herramienta al enchufe, nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

3) Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

a. Maquinaria para movimiento de tierras, compactación y extendido asfáltico

Se tendrán en cuenta los siguientes riesgos inherentes al uso y utilización de la maquinaria, por lo tanto, se tomarán las correspondientes medidas de prevención:

RIESGOS COMUNES

- Falta de carcasas protectoras en motores, correas y engranajes.
- Manipulación de elementos de herramientas eléctricas, estando éstas conectadas a la red de suministro.
- Manipulación de la maquinaria por personal no especializado.
- Apoyos defectuosos de la maquinaria.
- Defectos de mantenimiento.
- Permanencia del personal bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Fatiga física del operario.
- Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Recepción de la máquina:

- A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.
- A su llegada a la obra, cada máquina va dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Al llegar a obra, la máquina deberá venir provista de: Manual de Instrucciones, Justificante de Mantenimiento y Justificante de revisión obligatoria.

- Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de faros de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Reparaciones y mantenimiento en obra:

- En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías utilizará gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías serán aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador se hará siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario antes desconectará el motor y extraerá la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

PROTECCIONES COLECTIVAS MAQUINARIA EN GENERAL:

- Claxon y espejo retrovisor.
- Chicharra y luz de marcha atrás
- Extintor.
- Acotar distancia de seguridad entorno a la máquina.
- Mantenimiento de los caminos de circulación.
- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores.
- Señalización y elementos de balizamiento.
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no se disponga de las definitivas.
- Riego en las zonas donde se genere polvo en exceso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES MAQUINARIA EN GENERAL:

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables, en terrenos embarrados cuando salga de la máquina.
- Ropa de trabajo.

- Cinturón elástico antivibratorio.
- Manoplas y guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Fajas para evitar sobreesfuerzos.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).
- Mandil de cuero o de PVC (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).

Pala cargadora

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Atrapamientos ocasionados por la maquinaria
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.

- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Considerar además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida
- No se empleará la cuchara para transportar materiales
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesita.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente, cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.
- Cuando deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, y la cuchara sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente a ella).
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de la excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Las oscilaciones y frenazos bruscos pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Normas de utilización de la pala cargadora

- Las palas sobre neumáticos son más adecuadas en terrenos duros y muy abrasivos y para la carga de materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado. Los materiales muy densos precisan cucharones más pequeños. En todo caso recuérdese que las palas son para cargar, no para excavar. Antes de proceder a la carga de material tipo roca se debe comprobar que se ha colocado la cuchara de "roca".
- Cada pala está diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota, se provoca riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas y/o la comprobación de presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, se colocarán balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierra y vertederos será necesaria la presencia de un señalista.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

Camión basculante

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o e taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Fatiga o rotura de la suspensión.
- Pequeñas lesiones en las manos.
- Desprendimiento de tierras
- Interferencias con líneas eléctricas

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha
- Las rampas para movimientos de camiones conservarán el talud natural que exija el terreno que no será superior al 12 % en los tramos rectos y al 8 % en los tramos curvos, con un ancho mínimo de 4,5 metros que se ensanchará en las curvas
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Así se evitarán los riesgos de fatiga o rotura de la suspensión.
- Para guiar las cargas en suspensión, se hará mediante ”cabos de gobierno” atados a ellas. No se empujarán directamente con las manos para no evitar lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- Está prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra, se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

Camión hormigonera

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.)

- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, hundimientos de terreno, etc.)
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes)
- Caídas de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Atrapamientos de dedos con el manejo de la canaleta.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas de hormigón.
- Contactos de los brazos y manos con el hormigón.

Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se

debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Normas de utilización de los camiones hormigonera

- Las normas de utilización de los camiones hormigoneras son las siguientes:
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- Camión: el vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como el delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ellas.
- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y apoyo para los pies y ser cómodos.
- Sobre elementos auxiliares :
- Canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- Sobre el método de trabajo :
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evaluaciones del mismo.
- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Sobre el manejo del camión :

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo y hay un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, si el camión- hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se hay fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón del operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- 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.

- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

Retroexcavadora

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Atropello, por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- Deslizamiento de la máquina, en terrenos embarrados.
- Interferencias con líneas eléctricas
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, corte y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulvígenos (partículas en los ojos, afecciones, respiratorias, etc.)

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se colocará la correspondiente entibación o similar de contención

- Para evitar desprendimientos o corrimientos el terreno excavado u otros materiales no se acumularán junto al borde del vaciado sino a la distancia prudencial fijada por la dirección técnica
- Prohibido el descenso a las excavaciones a través de la entibación o taludes
- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Correcto apoyo de la máquina sobre el terreno
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida
- No se podrán emplear las excavadoras como grúas
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- Las siguientes medidas son de aplicación en las maquinas de excavación con bulldozer, pala cargadora y retroexcavadora.
- Para evitar lesiones por caída desde la máquina, al subir o bajar, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos.
- Contra los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no se realizarán “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Para evitar el riesgo de incendio, no se guardarán elementos inflamables sobre la máquina.
- Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando y su vuelco, las máquinas estarán dotadas de estructuras de protección

contra los vuelcos de impactos. Además, estas protecciones no deben presentar deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

- Para evitar el riesgo de la máquina en marcha fuera de control, los conductores no abandonarán la máquina con el motor arrancado.
- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, los conductores no la abandonarán con la cuchara izada o sin apoyar en el suelo.
- Para poder controlar a tiempo posibles incendios eventuales, se vigilará que estén dotadas de un extintor de polvo polivalente, timbrado y con las revisiones al día.
- Ante el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la mayor estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se realizará a velocidad lenta.
- Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está expresamente prohibido, permanecer durmiendo bajo la sombra proyectada por las máquinas en reposo.
- En todas las operaciones, el maquinista será cualificado, deberá ir provisto de casco de seguridad, calzado de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

Normas de utilización de la retroexcavadora

- Utilizar la retro adecuada al trabajo a realizar. En principio se recomienda utilizar una retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos si se pretende excavar materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. La retroexcavadora sobre neumáticos se recomienda en terrenos duros y abrasivos, para materiales sueltos y si los trayectos son largos o de continuo desplazamiento.
- Las retroexcavadoras están diseñadas tanto para cargar como para excavar. Son máquinas de gran esbeltez y envergadura, muy propicias para el vuelco si no se adoptan las necesarias medidas de seguridad. Todas las máquinas que dispongan de gatos de estabilización, deberán utilizarlos en la ejecución de su trabajo.
- Estas máquinas en general no deberán sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con la retroexcavadora, será necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina, esta situación puede dejarla a punto de volcar en la excavación.
- Durante la operación de la carga de material en los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos de construcción de zanjas, es preciso prestar especial atención a la entibación de seguridad, impidiendo que los derrumbamientos de tierras puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal .

Pisones de compactación

Utilizándose en la adecuación de los caminos de acceso al deposito en proyecto.

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la maquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Exposición a ambientes pulvigenos

- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una maquina peligrosa, y de que habrá de tomar precauciones especificas para evitar accidentes.
- Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Deberá regarse la zona de acción del pisón, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

Bomba para hormigón autopropulsada

a. Riesgos laborales más frecuentes

- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Proyecciones de objetos.
- Contacto con energía eléctrica.
- Roturas de tubería o manguera.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento y pasada la revisión periódica en talleres especializados.

- La posición de trabajo es sensiblemente horizontal y estará alejada del borde de un talud a más de 3 m. medida a los gatos estabilizadores.
- Antes del inicio del bombeo de hormigón, se calzarán las ruedas, se colocarán los gatos estabilizadores, se comprobará el espesor de las tuberías y se hará una prueba al 30% por encima de la presión normal de trabajo.
- Las conducciones de vertido de hormigón, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará la totalidad del equipo evitando la aparición de tapones.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo impermeable.

Camión de transporte

a. Riesgos laborales que pueden ser evitados

Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida)
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o taludes)
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se respetarán las circulaciones internas de la obra y las zonas de carga y descarga previstas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuara mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitara caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante " cabos de gobierno " atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar el lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

Dumper (Motovolquete autopropulsado)

a. Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la maquina durante el vertido.
- Vuelco de la maquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del DUMPER, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del DUMPER.
- En la obra se prohibirá conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km/h.
- Los dumperes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la maquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el dúmper.
- El dúmper deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.
- Se entregará al personal encargado del manejo del dumper la siguiente normativa preventiva:

Normas de seguridad para los operadores del dúmper

- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una maquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la maquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos ya que evitara accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.

- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada. Evitara accidentes.
- No transporte personas en su dumper salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El dumper debe conducirse mirando al frente,. Hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la maquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la maquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos en tránsito no lo sabe; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el dumper cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha atrás, de lo contrario puede volcar.
- Al efectuar reparaciones con el basculante levantado, deberán utilizarse mecanismos que impidan su desblocaje: puntales de madera, perfiles calzados, cadenas de sustentación, etc., que impidan con la caída de la misma el atrapamiento del mecánico o del conductor que realiza esta labor.
- Al bascular en vertederos, deberán siempre colocarse unos topes o cuñas que limiten el recorrido marcha atrás. Así mismo, para esta operación debe estar aplicado el freno de estacionamiento.
- Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo deberá permanecer dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera a distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
- Después de efectuar la descarga y antes del inicio de la marcha será imprescindible bajar el basculante. Esto evita la avería de las botellas y el choque con elementos de altura reducida, origen de gran número de accidentes.

- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas deberán estar dotadas de luz y bocina para esa marcha.
- Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a las máquinas para evitar el riesgo de atropello o aplastamiento.
- Se elegirá el camión adecuado a la carga a transportar y el número de ellos. Se dará siempre paso a la unidad cargada y efectuar los trabajos en la posición adecuada: para palas de ruedas articuladas deben ser perpendiculares al eje de carga; para palas de ruedas de chasis rígido y palas de cadenas, su eje debe formar 150º con el frente donde trabaja la máquina.
- Se prestará atención especial al tipo y uso de neumáticos. Si el camión ha de someterse a paradas o limitaciones de velocidad, se debe utilizar neumáticos tipo radial calculando el índice de Tm/Km/h, esto permite disminuir el calentamiento de los mismos.
- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniforme repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Para evitar riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control se vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Para evitar el riesgo de polvo ambiental la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
- Para prevenir los riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente cargar los caminos dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

En todos los trabajos, el conductor deberá estar cualificado y dotado de medios de protección personal. En particular casco y calzado antideslizante.

Motobomba

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Cortocircuitos y defectos electrónicos
- Trabajo defectuoso y por tanto inundaciones
- Rotura de la manguera
- Electrocuciones
- Erosiones en manos

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Colocación y utilización por obreros especializados
- Vigilancia de que no se producen atascos ni paradas fuera de la normalidad
- Mantener los cables en buen estado y siempre revisados
- Revisar el aparato según las indicaciones del fabricante
- Realizar conexiones a la red con enchufes y no con sistemas improvisados
- Limpiar los filtros periódicamente
- Todos los operarios deben usar botas de agua de seguridad para evitar electrocuciones
- Todas las herramientas a utilizar durante las revisiones serán con mango dieléctrico para evitar contactos eléctricos.

c. Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de seguridad y dieléctricos.
- Casco de polietileno.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Herramientas eléctricas con mango dieléctrico.
- Ropa de trabajo.

Topo salva carreteras (hinca horizontal de tubos)

a. Riesgos laborales que pueden ser evitados

- Atropellos por señalización insuficiente
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos
- Golpes
- Ruidos

b. Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Los trabajos suelen desarrollarse próximos a las vías de comunicación (cuentas, aceras, etc.), por lo que se realizará una buena señalización de las obras, con la anulación (si es necesario) de la circulación del carril más próximo a la zona de los trabajos.
- Las zanjas o trincheras para la realización de los trabajos estarán dotados de escaleras de acceso, un buen entibado, barandillas, señalización e iluminación nocturna.
- El acopio de la máquina y materiales se realizará mediante grúa, se guiarán los materiales con cuerdas y nadie permanecerá en la zanja durante el movimiento de cargas suspendidas.
- El personal encargado del topo será conocedor del correcto empleo de la máquina y del proceso de los trabajos.
- El fondo de la zanja se preparará, con una buena nivelación y colocación de durmientes donde se apoyará la maquinaria, las dimensiones de la zanja serán lo más amplias posibles, siendo los mínimos de 1 m. alrededor de la máquina.
- Durante el proceso de eliminación de tierras nadie permanecerá en la zanja o lugares peligrosos.

c. Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas.
- Ropa impermeable.

Medios auxiliares

1) *Andamios en general*

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado
- Tanto en el montaje (que se hará por niveles consolidando los inferiores para amarrar los cinturones) como en el desmontaje se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivo anticaída
- Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes de madera que repartan la carga
- Los tablones que forman las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
- Los módulos inferiores estarán dotados de bases niveladoras sobre tornillos sin fin para garantizar una mayor estabilidad del conjunto
- Deberán estar arriostrados para tener mayor estabilidad y evitar movimientos que afecten al equilibrio de los trabajadores

- Las plataformas de trabajo de los andamios tendrán como mínimo 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a la estructura
- Las plataformas para trabajos en más de 2 metros de altura estarán dotadas de barandillas perimetrales de 90 cm. de altura mínima, listón intermedio y rodapiés de 15 cm.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo o fachada no será superior a 45 cm.
- Los andamios de borriquetas formados por una tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima y colocados sobre dos apoyos en forma de uve invertida, sólo se emplearán para trabajos realizados en menos de 6 metros de altura
- Los andamios serán objeto de revisión diaria por el responsable de la obra
- La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de función.
- La carga máxima de trabajo para cuerdas será:
- 1 Kg/mm^2 para trabajos permanentes
- 1,5 Kg/mm^2 para trabajos accidentales.
- Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montara además una barandilla de 0,70 m de alto
- Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m
- En los andamios de pie derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, estos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m, y sobrepasarán 0,70 m, la altura a salvar
- Los pescantes utilizados para colgar andamios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

2) Andamios tubulares metálicos

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos del fabricante.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruce de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas.
- Los módulos de apoyo de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de madera diversas", etc.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del parámetro vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un talón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Si se debe permitir trabajar al unísono en sendas plataformas superpuestas, hay que instalar una visera o plataforma intermedia de protección.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Además durante el montaje se utilizarán:
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante.

- Cinturón de seguridad (clases A o C).

3) Escaleras de mano

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas y protecciones técnicas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Estarán dotadas de cadena, cable o similar y en su articulación superior topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 5 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 5 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- El apoyo inferior de la escalera se hará sobre superficies planas y sólidas y los montantes irán provistos de zapatas, puntas de hierro u otro mecanismo antideslizante
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- En su colocación se respetará un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal
- Los largueros de la escalera, cuando se utilicen para acceder a lugares elevados, deberán prolongarse al menos 1 metro respecto a la superficie
- Si se trabaja sobre poste o similar, habrá de utilizarse abrazaderas de sujeción
- Los largueros serán de una pieza, prohibiéndose empalmar dos escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello
- En cuanto a la evacuación de escombros:
- Instalación estratégica de los bajantes o canales, alejados de las zonas de paso
- Si el bajante se instala a través de aberturas en pisos, el tramo superior deberá sobrepasar, al menos, 90 cm. el nivel del piso, para evitar caídas del personal
- La embocadura del vertido en cada planta estará protegida con pantallas o barandillas tupidas
- La altura de la abertura con respecto al nivel del suelo será tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose colocar un tope para la rueda
- El tramo final de los bajantes tendrá una inclinación tal que reduzca la velocidad de salida del material, quedando su tramo inferior a 2 metros aproximadamente del suelo, contenedor o caja de camión

Equipos de protección personal

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

Protecciones colectivas

- Los largueros llevarán en su entorno exterior un junquillo metálico que aumenta su resistencia. Irán provistos de zapatos antideslizantes.

Barandillas

a. *Riesgos laborales más frecuentes*

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales o herramientas

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente y por personal especializado
- Las barandillas tendrán una altura mínima de 90 cm. de altura, con tablón a 45 cm, y 20 cm de rodapié
- Los amarres de las barandillas se realizarán en zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes para el reparto de las cargas
- Las barandillas serán objeto de revisión diaria por el responsable de la obra

1) *Puntales*

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caídas de los puntales por incorrecta instalación o durante el transporte.
- Golpes durante la instalación.

- Rotura del puntal por fatiga o encontrase en mal estado.
- Deslizamiento de puntales por falta de acuñamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por mala disposición de los puntales.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los puntales se acopiarán ordenados en capas transversales.
- Los puntales se transportarán en paquetes flejados por los dos extremos.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán.
- Los puntales siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

2) Carretillas corrientes

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Las empuñaduras estarán provistas de guardamanos, para evitar las consecuencias que puedan derivarse del hecho de recibir un golpe. Este tipo de protección es muy sencillo y muy fácil de aplicar a cualquier carretilla.
- La forma correcta de colocar la carga será que las partes más pesadas estén cerca del eje de las ruedas. La razón es que esta zona es la más resistente y aumenta la estabilidad de la carga, con lo cual la carretilla se moverá con mayor facilidad y menor esfuerzo.
- Es muy importante que la carga vaya perfectamente equilibrada. Con ello se evita el peligro de que pueda caerse, debido a su deslizamiento, y lesione al trabajador que la conduce.
- En caso de bajar una rampa, el usuario de la carretilla se colocará reteniendo ésta, nunca delante, ya que de ir cargada podría atropellarle.
- Una vez utilizada la carretilla, es conveniente dejarla aparcada en un lugar que no sirva de tropiezo a los demás compañeros o pueda ser causa de accidentes.
- Los neumáticos estarán correctamente inflados.

3) Cadenas, cables, eslingas

Medidas preventivas y protecciones técnicas

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones:

- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Las gazas que se hagan en obra, tendrán siempre guardacabos y se colocarán las grapas, tanto en número como en dirección.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablones, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

Eslingas

- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
- Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º de3ben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.
- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.
- Su almacenamiento, se hará de forma que:
- No estén en contacto directo con el suelo.
- Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
- Separados de cualquier producto corrosivo.

Cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 ºC, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.
- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100ºC.

- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Cables

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante.
- Los cables se almacenarán de forma que:
- No estén en contacto directo con el suelo.
- Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
- Separados de cualquier producto corrosivo.

Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Está prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
- Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
- Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
- Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

Cuerdas

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm2. Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

4) Encofrados

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre piezas.
- Caída de materiales y herramientas.
- Esfuerzos.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Cortes y heridas.

- Causticaciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Disponer de eslingas con terminal por casquillo de presión o entrelazado. No realizar gazas con perrillos salvo que se realicen según normas y sólo se utilicen para cargas pequeñas.
- Planificar la colocación de acopios de piezas y su colocación definitiva para que no se produzcan interferencias entre los equipos.
- Se mantendrá permanentemente el orden y limpieza el tajo.
- En los paneles de 2 o más metros de altura deberá disponerse de una plataforma de trabajo dotada de doble barandilla y rodapié. El acceso a esta plataforma se realizará con escalera metálica incorporada al mismo panel o mediante escalera metálica portátil de longitud adecuada.
- Es obligatorio utilizar cinturón de seguridad en trabajos de montaje, mantenimiento o limpieza desde zonas sin plataforma de trabajo situadas a 2 o más m de altura.
- No permanecer bajo cargas suspendidas ni pasar bajo zonas de trabajo.
- Dirigir la colocación de paneles con cuerdas guía.
- Con fuerte viento no deben moverse paneles de encofrado de gran superficie (superior a 5m2).
- Toda operación de movimiento y colocación de paneles debe ser dirigida por una sola persona.
- Durante la retirada y traslado de paneles no puede permanecer ningún elemento suelto en la plataforma de trabajo.
- Está prohibido subir por los paneles de encofrado.
- La limpieza de paneles de con radial requiere la utilización de gafas o pantallas de protección contra proyecciones.
- Deben revisarse detenidamente los puntos previstos para enganche de las piezas y comprobar su resistencia.
- Retirar los restos de chapas, etc. fuera de las zonas de paso habituales.
- Los acopios de piezas deben mantenerse ordenados y no con altura excesiva que pueda dificultar su manejo o comprometer su estabilidad.

- Revisión de los encofrados una vez instalados y antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o lona.
- Gafas o pantallas contra proyecciones.
- Guantes de neopreno con desencofrantes.

5) Cimbra

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Las cimbras serán metálicas.
- Revisión periódica de la cimbra una vez instalada.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se establecerá una plataforma de dimensiones mínimas 1,10 x1,10 m (lo necesario para la estancia de dos hombres).
- Rodeando a la plataforma en tres de sus lados se instalará una barandilla sólida, de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera ubicada en la cara sin barandilla.
- El acceso se cerrará mediante una barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.
- Se prohíbe pintar este medio auxiliar.
- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre las plataformas de las cimbras, durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caídas.
- Las cimbras de hormigonado se ubicarán, para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante y botas de seguridad en goma o PVC
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo a más de 2 m de altura.
- Doble barandilla y rodapié en plataformas de trabajo.
- Escalera de acceso.
- Solidez de los enganches.

6) Bomba de achique

Riesgos laborales que pueden ser evitados

- Contactos eléctricos
- Anegamientos por rotura o mala instalación
- Golpes y contusiones en el manejo

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Las máquinas empleadas tendrán unas características hidráulicas adecuadas en función de su emplazamiento (caudal, presión, etc.).
- Se realizará una sujeción rígida o flexible adecuada tanto de la bomba como de la tubería de salida; si es de tipo sumergible las cadenas o cables de izado estarán suficientemente ancladas.
- Si en la instalación no se dispone de mecanismos automáticos de parada por falta de agua, se supervisará regularmente el funcionamiento de la instalación para prever daños en el motor al trabajar en vacío.
- La instalación eléctrica de alimentación será adecuada para ambientes húmedos y será revisada periódicamente.
- Si la instalación de estos elementos se realiza en pozos o lugares profundos, se dispondrán las protecciones necesarias para evitar riesgos de caídas a distinto nivel.
- Antes de su instalación se tendrán en cuenta los efectos que puede provocar la bajada del nivel freático en el terreno; esta circunstancia habrá que observarla para grandes caudales y cuando se pretenda rebajar dicho nivel.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad cuando sea necesario.

7) Codales

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas desde alturas de las personas durante la instalación de codales.
- Caída de los codales por incorrecta instalación o durante el transporte.
- Golpes durante la instalación.
- Rotura del codal por fatiga.
- Deslizamiento de codales por falta de acuñamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por mala disposición de los codales.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Los codales se acopiarán ordenados en capas transversales.
- Los codales se transportarán en paquetes flejados por los dos extremos.
- Las hileras de codales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los codales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuñarán.

8) Castillete de hormigonado

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Los derivados de los trabajos ejecutados con ayuda de este medio auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Los castilletes serán metálicos.

- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés, dispuestas en los cuatro laterales, en la base a nivel del suelo, y en la base al nivel de la plataforma de trabajo.
- Revisión periódica del castillete una vez instalado.
- Sobre la cruz de San Andrés superior se establecerá una plataforma de dimensiones mínimas 1,10 x1,10 m, (lo necesario para la estancia de dos hombres).
- Rodeando a la plataforma en tres de sus lados se instalará una barandilla sólida, de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera ubicada en la cara sin barandilla.
- El acceso se cerrará mediante una barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.
- Se prohíbe pintar este medio auxiliar.
- Los castilletes estarán dotados de dos ruedas paralelas, fija una a una, a sendos pies derechos, para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre las plataformas de los castilletes, durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Los castilletes de hormigonado se ubicarán, para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante y botas de seguridad en goma o PVC

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Plataformas de trabajo a más de 2 m de altura.
- Doble barandilla y rodapié en plataformas de trabajo.
- Escalera de acceso.
- Solidez de los enganches.

Instalaciones de bienestar e higiene

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una cierta flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de Obra quién ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se entiende necesario marcar las pautas y condiciones mínimas que deben reunir, en función de los operarios afectados.

Condiciones de ubicación

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia de la obra, para conseguir reducir los desplazamientos.

Servicios de higiene

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de éstos y en cubos con tapa.

Abastecimiento de agua

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios para uso personal.

La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m^2 por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

De fácil acceso, estarán provistos de asientos con respaldo y de armarios metálicos o de madera individuales (una taquilla por cada trabajador) con cerradura, para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar sus efectos personales. Se dispondrá de dos llaves, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Si fuera necesario, se dispondrá, instalaciones apropiadas y específicas que permitan a cada trabajador poner a secar la ropa de trabajo.

A estos locales estarán acopladas las salas de aseos que dispondrán de las siguientes dotaciones:

Lavabos

El número de grifos, con agua corriente, será al menos de uno para cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel con recipientes, jabón y espejo.

Inodoros

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Los inodoros serán de carga y descarga automática, con agua corriente, papel higiénico y percha, y se instalarán en cabina aislada con puerta y cierre interior.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1x1,20 y 2,30 m de altura.

Duchas

El número de duchas será de una ducha por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente. Tendrá una comunicación fácil con los vestuarios y los lavabos.

Se han previsto en esta obra la colocación de dos instalaciones para servicios de higiene y de aseo con capacidad para 20 trabajadores cada una. Las dimensiones y la distribución de sus elementos se reflejan en el documento de Planos del presente Estudio.

Locales de comedor y descanso

Los comedores estarán dotados:

- Mesas corridas con bancos del mismo tipo y respaldo
- 1 Aparato calienta comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios
- Depósitos con cierre para vertido de desperdicios
- Menaje de comedor, preferiblemente desechable.

La capacidad de los comedores previstos es de 20 trabajadores cada uno, disponiéndose para esta obra dos instalaciones de comedores. Las dimensiones y la situación de sus elementos se recogen en el documento de Planos del presente Estudio.

Superficie mínima del local: la necesaria para contener las mesas y asientos. Como norma general, se estima alrededor de 1,20 m² mínimo necesario por cada trabajador. Altura mínima 2,60 m.

Todos los locales contarán con dispensador de gel hidroalcohólico anti COVID a su entrada.

Botiquines de urgencia

En el vestuario se instalará un botiquín conteniendo el material necesario especificado en el Real Decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

En la oficina de obra, en un cuadro situado en el exterior, se situará de forma visible, la dirección del centro asistencial de urgencia más próximo y teléfonos del mismo.

El botiquín contendrá como mínimo:

1 Frasco conteniendo agua oxigenada.

1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.

1 Frasco conteniendo tintura de yodo.

1 Frasco conteniendo amoniaco.

1 Caja conteniendo gasa estéril.

1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.

1 Rollo de esparadrapo.

1 Torniquete.

1 Bolsa para agua o hielo.

1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.

1 Termómetro clínico.

1 Caja de apósitos autoadhesivos.

2 Cajas de mascarillas

5 unidades de gel hidroalcohólico.

Analgésicos.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

Características generales. Conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de todas las dependencias de bienestar e higiene descritas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con productos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas

de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todas las dependencias de bienestar e higiene de la obra dispondrá de los elementos necesarios de calefacción para el invierno.

Dispondrán de luz natural y artificial.

En concreto el suelo de lavabos y duchas será de material antideslizante.

La higiene de tales instalaciones se garantizará mediante la dedicación oportuna en su limpieza y conservación.

Evaluación inicial de riesgos de las unidades constructivas

En este apartado y para cada una de las unidades afectadas, se relacionan los riesgos laborales, se estudian las medidas preventivas a adoptar y se indican las protecciones personales a utilizar por los trabajadores. Entendiéndose que las protecciones individuales indicadas son específicas para la tarea a realizar en una fase determinada, sin prejuicio de las protecciones que deban usarse en obra con carácter general.

Trabajos topográficos

Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo

Se comprobará la posible presencia de infraestructura de servicios que entrañase un riesgo para el personal, si fuese necesario se recabará la existencia técnica de las compañías.

Se realizará un plan de trabajo con los recorridos a realizar, puntos de observación, etc., atendiendo a la seguridad y efectividad.

Riesgos laborales más frecuentes

- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Atropellos.
- Caídas del personal, rasguños.
- Picaduras de insectos.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

Normas básicas de seguridad

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido, con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.
- Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales, capaces de crear campos de electricidad estática.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo.
- Prendas de abrigo.
- Polainas.
- Casco.
- Botas.
- Impermeables.

Protecciones colectivas

Al ser trabajos que pueden realizarse en el campo generalmente no se requerirá de ninguna protección de tipo colectivo, salvo en los puntos de observación próximos a cortes del terreno, cuando el trabajo se desarrolle dentro de una zona, en la cual exista maquinaria o personas trabajando, deberá disponer de los medios necesarios para realizar las tareas con seguridad disponiendo de barandillas, vallas, redes, señalización, etc.

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Indicará al personal a su mando de los posibles peligros y la forma de superarlos durante el trabajo.
- Dotará al personal de los medios necesarios para realizar con seguridad y sin riesgos su trabajo.

Movimiento de tierras

Desbroce y limpieza del terreno

1) *Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo*

Se comprobará al igual que para la unidad constructiva anterior, la posible presencia de infraestructura de servicios que pudiesen ser afectados o entrañase un riesgo para el personal de la obra; se recabará la asistencia técnica de las compañías si fuese necesaria.

2) *Descripción de los trabajos*

Los trabajos a realizar son derribo de árboles, tocones, etc., extracción de plantas, excavación superficial del terreno, y acopio, carga, transporte y descarga de los materiales anteriores.

La maquinaria más frecuente en este tipo de trabajos son la pala, la motoniveladora, el camión volquete y la motosierra.

3) *Riesgos laborales más frecuentes*

- Picaduras
- Caídas al mismo nivel
- Interferencias con líneas eléctricas
- Atropellos por máquinas y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria o caída de árboles.
- Vuelcos y caídas de máquinas y/o vehículos por taludes.

- Golpes y/o aplastamientos.
- Electrocuciones debidas principalmente al contacto con líneas aéreas en tensión.
- Polvo.
- Ruido.
- Exposición a temperaturas extremas

4) Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de goma para evitar el contacto con el terreno
- Guantes de cuero para el manejo de materiales y herramientas
- Protectores auditivos adecuados.
- Calzado de seguridad
- Casco homologado
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Trajes de agua de color amarillo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

5) Protecciones colectivas

- Cinta de balizamiento
- Cordón reflectante de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Topes de desplazamiento de los vehículos
- Señales de seguridad acústicas, luminosas y carteles
- Conos de señalización
- Regado de pistas
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias y ordenadas, y suficientemente iluminadas.
- Riegos periódicos para eliminar el polvo.

- Señalización de accesos y recorrido de maquinaria y vehículos.
- Señales de limitación de velocidad y maquinaria pesada en movimiento.

6) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- Acopio controlado de los restos de desbroce y retirada lo antes posible de los mismos
- No habrá trabajadores en las inmediaciones de una máquina en movimiento
- Comprobación de funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Se utilizarán cuerdas para el guiado de cargas suspendidas
- Preparación de programa de trabajo que evite una excesiva antelación de este tajo sobre los siguientes. Ello evitará que se exponga la superficie descarnada de este tajo mucho tiempo a los agentes meteorológicos, disminuyendo riesgos de desplome, erosión, arrastres, lavados y lodo.
- Replanteo de la zona. Se hará un replanteo ajustado de la zona de trabajo, definiendo la superficie a ocupar, delimitando las zonas de acopio y definiendo la circulación interna de los vehículos.
- Señalización de seguridad de la zona y área de trabajo. La señalización será acorde a las necesidades de la obra, utilizando los carteles de obligación y advertencia y colocación de un “STOP” en las salidas de la obra a los viales.
- Los caminos de servicio y/o acceso estarán suficientemente visibles y protegidos.
- Colocación de malla naranja en zonas afectadas por derribo de árboles o por interferencias con pasos de terceros o carreteras con circulación.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria de Obras Públicas.
- Riego frecuente de la zona de trabajo si fuera necesario. Con ello se disminuye la generación de polvo que afecte a los trabajadores y personal ajeno a la obra.

- Limpieza de los camiones y maquinaria que salga fuera de la zona de obra. A fin de disminuir la generación de polvo y ensuciar lo mínimo posible las vías públicas y calzadas.
- Acceso de la maquinaria a la zona de obra exclusivamente por las vías destinadas a tal objeto. Las pistas de acceso serán las mínimas, procurando siempre que sea posible, utilizar las existentes o trazarlas sobre las que puedan ser definitivas, como vías de servicio que se consoliden como permanentes. Con esto se limita el número de posibles accesos a terceros y se evita el tener que colocar numerosa señalización.

Excavación en zanja

La unidad importante dentro de la obra es la excavación en zanja. La profundidad de las excavaciones varía en función del recorrido, del tipo y diámetro de la tubería, oscilando para estas entre uno y dos metros.

Los esquemas tipo de zanjas quedan reflejados en los planos, teniéndose en cuenta el tipo de terreno atravesado.

La excavación en zanjas es una de las actividades más complejas y peligrosas, tal vez la mayor junto con los trabajos de altura, es evidente que cuanto mayor sea la profundidad de ésta mayores riesgos supondrán para el personal de la obra.

1) Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caída de herramientas y materiales a las zanjas

2) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Uno de los riesgos más graves es el derrumbamiento de la zanja. En este caso, el accidente, de haber trabajadores en la misma, suele ser mortal. Para evitar los derrumbamientos en general la zanja deberá ir entibada, cuando su profundidad sea superior a 1,30 m ó sus taludes sean inestables.
- Antes de comenzar la excavación, se verificarán las condiciones del suelo, la proximidad de edificios, instalaciones y cualquier otra fuente de vibraciones, así como de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc. Se protegerán los elementos de servicio públicos que puedan ser afectados.
- En la preparación del plan de obra, el comienzo de las excavaciones para cimientos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.
- Se evitará la entrada de agua a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la documentación técnica y/o se solicitará la documentación complementaria a dirección técnica.
- Las zanjas junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

1.- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.

2.- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.

3.- Dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada.

- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras en “zanjas con entibación”, será necesario que:

1.- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

2.- La entibación se realice de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.

- Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.
- Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte se parará y rellenará nuevamente la franja excavado como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de excavación se conservarán las contenciones, apuntalamiento y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes así como las vallas y/o cerramientos.
- Se impedirá la acumulación de agua, en el fondo de la excavación, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.
- No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m , siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará alarma en caso de producirse alguna emergencia
- En el caso de entibaciones, éstas se revisarán diariamente antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Estas prevenciones se extremaran después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Asimismo se comprobará que estén expeditos los cauces de agua superficiales. No se emplearán como escaleras para el ascenso y descenso de elementos de la entibación.

- La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.
- Toda excavación que supere los 1,30 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares de aproximadamente 15 metros, de las escaleras preferentemente mecánicas necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al borde de la zanja no debe ser inferior a 2 m
- No se consentirá bajo ningún concepto el socavado del talud o paramento.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujones exógenos procedentes de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, martillos neumáticos, etc.
- Los operarios que trabajan en el interior de las zanjas deben estar debidamente informados, formados y provistos de casco de seguridad y de las prendas de protección necesarias para cada riesgo especifico.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez 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.
- 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 se adopte una señalización de reducción de velocidad.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin caso de seguridad.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.
- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación, y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que pudieran accidentarse.

- Se prestará especial cuidado en la operación de desentibado. Suele ser una operación con más riesgos que el entibado.
- La distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.
- Habilitación de pasarelas sobre las zanjas cada 15 m Prohibido saltar sobre las zanjas para cruzarlas.
- Cuando sea necesario el paso de vehículos por encima de las zanjas se meterán tubos de hormigón centrifugado, de diámetro 500 mm, y posteriormente se rellenará y compactará la zanja en esa zona y se colocarán pasarelas de 6,10 m para el paso de los vehículos (4,50 m) y de los peatones (1,60 m), separadas ambas circulaciones por malla naranja “stopper”, y dichos pasos se señalizarán con señales de aviso de 2,5 m de ancho.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante malla naranja tipo "stopper”, dotada de cierta resistencia mediante redondos de acero, y situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

    a) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.
    b) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda zona.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles serán estancos, estarán provistos de carcasa y rejilla protectora, y mango aislado eléctricamente.

- Se intentará en la programación de la obra dejar el menor tramo de zanja abierta durante las horas de descanso, siendo la máxima en cuanto a la prevención, el abrir zanja, preparar la cama de arena, colocar el tubo y cerrar la zanja en el menor tiempo posible.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes, tomando las medidas oportunas para evitar que el agua desalojada no pueda volver a introducirse en la zona excavada.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvío de las instalaciones afectadas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.
- Orden y limpieza del entorno.

3) Equipos de protección personal

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.

4) Protecciones colectivas

- Malla naranja tipo "stopper".
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.

- Colocación de escaleras portátiles para acceder al fondo de la zanja.
- Extintor.

Excavación en pozos de servicio

La profundidad establecida para la excavación en pozos será de aprox. 3,5 metros.

1) Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Caídas de personas al entrar y al salir.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Inundación.
- Electrocución.
- Afecciones respiratorias.
- Interferencias con servicios públicos.

2) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar sobresaliendo 1 m por la bocana.
- Sincronización entre apertura y cierre de zanjas para que estén abiertas el menor tiempo posible.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) en torno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares, torno o maquinillo, etc., se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado junto a la bocana del pozo

- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1,5 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos, siempre que no se dé al mismo un talud adecuado al terreno existente.
- La entibación de los cortes de excavación que la requieran se realizará en franjas horizontales, empezando por la parte superior del corte.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m del borde del pozo.
- Las aproximaciones al borde del pozo se realizarán con cinturón de seguridad anclado a pica.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m, si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior puede optarse por efectuar una señalización de peligro por ejemplo:

a) Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada alrededor del pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 metros.

b) Cerrar el acceso a la zona de forma eficaz, al personal ajeno a la excavación del pozo.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en los pozos de ataque para la hinca, donde pueden recibir empujes exógenos por la proximidad de caminos, carreteras, ferrocarriles, etc., transitados por vehículos.
- Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.
- Prohibición total de utilizar el cazo de la excavadora como medio de transporte y elevación de personas.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Los bordes, en la coronación de pozos estarán limpios, para evitar la caída de materiales al fondo de la excavación.
- Los pozos y arquetas quedarán protegidos para evitar caídas.
- Orden y limpieza en el entorno.

3) Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes para ambientes húmedos, de color amarillo.

4) Protecciones colectivas

- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié del perímetro del pozo.
- Cintas de balizamiento.
- Desvío de conducciones subterráneas.
- Utilización de escalera fija con peldaños antideslizantes.

- Utilización de tensión de seguridad, 24 voltios.
- Detector de gases.
- Instalación correcta del torno o maquinillo y mantenimiento preventivo.
- Orden y limpieza en el entorno.
- Extintores.

Excavación a cielo abierto

1) Riesgos laborales que pueden ser evitados

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

2) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles desprendimientos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos y viseras de los frentes de excavación que, por su situación, ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y parámetros verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no inferior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.
- Se evitará la producción de encharcamientos.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

- Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su adecuación definitiva.

3) Equipos de protección individual

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Ropa de trabajo de color naranja.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

4) Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Limpieza de viales.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos
- Topes de desplazamiento de vehículos.

- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Riegos antipolvo.

Vaciados

1) Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimientos de tierras (o rocas) por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas y camiones).
- Caída de vehículos, maquinaria y objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Inhalación de polvo.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos o sepultamientos por desplome de talud de la excavación o vaciado.
- Golpes y cortes.
- Interferencias con servicios afectados.
- Vibraciones.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Proyecciones de material
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión incontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o descanso.
- Ruido ambiental y puntual.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Caída de materiales.
- Daños a edificios colindantes o viales.
- Explosiones e incendios.

2) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se conocerá lo más exactamente posible el tipo de terreno en todo el espesor a vaciar, con los sondeos precisos.
- Asimismo, se dispondrá de información del entorno.
- Se definirán los resultados finales a conseguir en cuanto a taludes, entibación, profundidad, etc.
- Contemplar en el programa de trabajo la imposibilidad de realizar trabajos simultáneos, a distinto nivel y en la misma vertical. Ello evita la posibilidad de afectar a máquinas, vehículos o personas que se encuentren trabajando a un nivel inferior (no visible), por vertidos o desprendimientos provocados por la maquinaria.
- Se acotará el entorno y se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina.
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Prohibido utilizar la pala de la máquina como medio de transporte y elevación de personas.
- Para acceder a las cabinas de los vehículos se dispondrá de estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, y estos serán antideslizantes.
- Se prohibirá subir a la cabina apoyándose en los tornillos de las ruedas u otros elementos similares.
- Los vehículos de carga antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud mayor a vez y media la separación entre ejes y mayor a 6 m.
- El frente y paramentos de las excavaciones serán inspeccionados siempre al iniciar o cesar los trabajos, por el capataz o encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- No se acumulará terreno de excavación ni otros materiales junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste, una distancia no menor dos veces de la profundidad del vaciado.
- Se evitará la formación de polvo; en todo caso, el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.

- No se estacionarán máquinas ni vehículos a una distancia inferior a un metro del borde de excavación.
- Cuando trabajen las excavadoras estarán detenidas y con los frenos puestos. Tanto las máquinas sobre ruedas como sobre montaje de orugas estarán provistas de estabilizadores.
- La excavadora se situará de forma que las ruedas o las cadenas se encuentren a 70º respecto a la superficie de trabajo, siempre que ello sea posible, con objeto de asegurar la estabilidad y el retroceso rápido.
- En el vertido de tierras sobre taludes, se colocarán durmientes que impidan la aproximación y caída por el talud.
- No se excavará socavando la base para provocar vuelcos
- Colocación de malla naranja en la cabecera de los taludes del desmonte.
- En operaciones con pala frontal sobre masas de cierta altura, se comenzará el ataque sobre las capas superiores
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear rocas, especialmente si están parcialmente desprendidas.
- Nunca se excavará por debajo de la máquina
- Las máquinas excavadoras estarán provistas de cabina protegida para el operario.
- Los camiones no se sobrecargarán para evitar derrames y caídas de materiales.
- Se eliminarán las piedras y materiales que puedan caer sobre el operador. Asimismo se adoptarán las medidas oportunas para evitar la caída de árboles sobre aquel.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza, y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Comunicación con las compañías suministradoras de los posibles servicios afectados.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta que no se corte la corriente.
- Se prestará atención a las zonas de paso, manteniéndolas libres de obstáculos.

- La zona donde haya máquinas trabajando será señalizada y no se permitirá el acceso de personas a ésta, no obstante, la maquinaria de obra tendrá rotativos, luces intermitentes, luz y avisador acústico de marcha atrás.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de los mismos.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m, al borde del vaciado, (como norma general).
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pié de taludes inestables.
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos
- Cuando haya que derribar árboles se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expedidos en todo momento.

3) Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad (personal a pie y maquinistas cuando abandones el vehículo).
- Botas reforzadas para evitar aplastamientos.
- Botas de agua.

- Chalecos reflectantes para señalistas.
- Respetando la normativa del vestuario, se dotará a los operarios de ropa de verano (algodón, sombrero y tendrán agua suficiente a su disposición) y ropa de invierno (con chaquetón).
- Trajes impermeables en caso de lluvia.
- Guantes de uso general.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios.

4) Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del movimiento de vehículos y maquinaria.
- Acotar las zonas de movimiento de máquinas.
- Señalización de tajos.
- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo así como las de tránsito.
- Extintores.
- Señalización luminosa y acústica de la maquinaria.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas.
- Riegos periódicos para eliminar el polvo.
- En terraplenes o escombreras, se colocarán señales y topes que eviten la caída de vehículos durante la operación de vertido del material.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.

Rellenos de zanjas

1) Riesgos laborales más frecuentes

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

2) Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, o bien se formarán caballones de tierra.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- En caso de usarse dúmper pequeño, éste irá provisto de cabina de seguridad.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.

- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

3) Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color naranja.

4) Protecciones colectivas

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

Sistemas de entibación

Cuando el ataluzado de las zanjas no es posible, por diversas razones, se recurrirá a la entibación o fortificación de las paredes verticales de la zanja, mediante estructuras verticales de carácter provisional que aseguren la estabilidad de las excavaciones.

Para la ejecución de las excavaciones en esta obra, se debe proceder al sistema de entibación cuando no se alcance la roca superficialmente, debido a que la excavación para instalación de tuberías será entorno a 2 a 4 metros y para los pozos será de 3,5 metros aproximadamente.

Como norma general, a partir de 1,30 m de profundidad debe entibarse todo terreno en el que exista riesgo de desprendimiento.

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos .
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Derrumbamientos de tierras.
- Hundimiento, rotura o reventón de encobrados.
- Electrocución.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Estudio geotécnico del terreno.
- Detección de canalizaciones o servicios existentes en la zona de trabajos.
- Control de vibraciones en las proximidades.
- No situar cargas estáticas (tierras, materiales) o dinámicas (máquinas o vehículos) a una distancia menor que la profundidad de la zanja, so pena de haber previsto antes los medios eficaces de contención.
- Cuando el operario necesite acceder a la zanja o pozo, dispondrá éste para su movimiento, entre la entibación y la obra ejecutada, de un círculo libre de diámetro no menor de 0,80 m.
- Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la Dirección Técnica el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
- Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes precauciones:

- Reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos.
- Realizando los trabajos de excavación y consolidación en el mínimo tiempo posible.
- Dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras en zanjas entibadas, será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- Los lentejones de roca que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.
- Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte, se parará y rellenará nuevamente la franja excavada como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Si la excavación es con máquina y la entibación se ha de realizar desde dentro de la excavación y a profundidades mayores de 1,30 m, los obreros que la realicen, la efectuarán desde jaulas de seguridad, túneles metálicos, paneles prefabricados u otros medios que garanticen la seguridad de los trabajadores.
- Si por circunstancias particulares la entibación ha de ser parcial, debe llegar como mínimo hasta la mitad de la profundidad de la pared y cubrir 1/3 de la altura de la misma.
- Si se prevén desprendimientos en la base al pie de la excavación, se debe entibar en toda la altura.
- En los casos en los que el terreno lo requiera, la entibación se hará de forma continua simultaneándola con la extracción de tierras.
- Eliminar las filtraciones de agua mediante cunetas y drenajes.
- Vigilar la estabilidad de taludes y entibaciones, en especial en períodos de lluvia o nieve, o cuando se hayan producido desprendimientos o después de voladuras en las proximidades.
- Acceder a las zanjas mediante escaleras debidamente colocadas.
- No utilizar para subir o bajar los elementos de la entibación.

- El personal trabajador no permanecerá en el interior de la zanja más que el tiempo necesario para realizar su trabajo.
- Emplear personal competente en la realización de las entibaciones.
- El desentibado se realizará siempre de arriba a abajo.

Limpieza y reperfilado de cunetas

Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de paredes del terreno
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel
- Caída personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamiento de personas por maquinaria
- Choques con otras máquinas
- Proyección de partículas
- Cortes y golpes.
- Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Antes de llevar a cabo la excavación se estudiarán los siguientes factores:

  - Las condiciones del suelo.
  - La proximidad de edificios, instalaciones de servicio público, carretera de mucho tráfico y cualquier otra fuente de vibración.
  - Posibles alteraciones del suelo.
  - Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables enterrados, etc.
  - Suministro de los equipos de protección individual, necesidad o no de material de apuntalamiento, letreros, barreras, luces, etc.

- Toda la zona de trabajo estará señalizada según la Norma 8.3.I.C.
- Cuando se realicen interrupciones o interferencias en el tráfico de la carretera, se guiará el mismo mediante las indicaciones de dos señalistas (banderas) provistos de radiotransmisores, para una perfecta coordinación entre ellos.
- Se mantendrá en todo momento limpia y ordenada la zona de trabajo.
- La zona de trabajo deberá estar perfectamente acotada y señalada, y se impedirá el acceso a todas aquellas personas ajenas a la realización de los trabajos objeto de la misma.
- No se trabajará en pendientes excesivas.
- Siempre que se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección superior IP.44, según UNE 20.324.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable.
- Chaleco reflectante.
- Fajas antivibratorias
- Polainas impermeables.

Protecciones colectivas

- Señalización vial.

Demoliciones y desmontajes

En la presente obra se ha previsto la demolición y posterior retirada de todos aquellos elementos de la zona de obra que queden inservibles tales como:

- Demolición del firme en determinados tramos del viario existente
- Levante y retirada de señalización, balizamiento y defensas existentes

En el primer caso el sistema más idóneo de demolición es el mecánico mediante maquinaria pesada, en tanto que en el último será el derribo manual el más utilizado.

Riesgos laborales más frecuentes

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria
- Inhalación de polvo
- Proyección de elementos de demolición
- Desprendimiento de tierras
- Caída de objetos o materiales
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Interferencias con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones
- Hundimientos no controlados
- Quemaduras
- Electrocuciones
- Afecciones oculares
- Golpes y heridas
- Sobreesfuerzos y contusiones
- Exposición a temperaturas extremas

Protecciones colectivas

- Cinta de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Extintor.
- Orden y limpieza.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas.
- Topes de desplazamiento de los vehículos
- Señales de seguridad y carteles
- Riesgos en la zona afectada
- Viseras y pantallas rígidas.
- Andamios y plataformas.
- Señalización de los riesgos y delimitación del área de trabajo.
- En los casos que se deban utilizar medios auxiliares, éstos se ajustarán a lo establecido en la legislación vigente.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada
- Casco homologado
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impacto
- Trajes de agua de color amarillo
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Cinturón portaherramientas
- Botas de agua.
- Faja contra sobreesfuerzos

- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Antes de iniciar la demolición, se neutralizarán las acometidas de las instalaciones y se comprobará la inexistencia de materiales combustibles y peligrosos almacenados.
- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- Acopio controlado de los restos de demolición y retirada lo antes posible de los mismos
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- No habrá trabajadores en las inmediaciones de una máquina en movimiento
- Comprobación de funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- Se utilizarán cuerdas para el guiado de cargas suspendidas
- En todo derribo o demolición la Dirección Técnica deberá visitar con cuidado el edificio o elemento constructivo a demoler, para apreciar las resistencias del mismo, ordenando se lleven a cabo los apeos necesarios. Una vez ejecutados los apeos y establecidas las protecciones colectivas convenientes se podrá dar comienzo a los trabajos de derribo.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de Equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- La maquinaria utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de los mismos.

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Neutralización de las instalaciones y servicios de agua, electricidad y gas y sus correspondientes conducciones.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta que no se corte la corriente.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la obra.
- No se permitirá el paso a las obras a personas ajenas a las mismas. Para acceder se obligará a cumplir las medidas de seguridad y protección requeridas, y se avisará al personal para que cesen los trabajos hasta que las personas estén fuera de peligro.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso.
- Tapado y protección de pozos, arquetas, etc., que se dejen al descubierto como consecuencia de los distintos levantados, ya sea en aceras o calzadas.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua.
- Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- No se realizarán, en excavadoras, movimientos de tiro o empuje sesgados.
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear la superficie a levantar.

- El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión ni sobre las personas situadas en las proximidades.
- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes.
- Cuando se trabaje a diferentes alturas se adoptarán las precauciones necesarias para la seguridad de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.
- Todos los trabajos deben hacerse desde elementos estables.
- Las fábricas de ladrillo se derribarán por medio de pico o alcotana de dos manos, a lo sumo, empleando cuñas.
- Los trabajos de demolición se iniciarán por la parte superior, y se seguirá en orden descendente.
- A ser posible, se desmontarán, sin trocear, los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceado de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de elementos pesados se realizará manteniéndolos suspendidos o apuntalados, evitando caídas bruscas.

Demoliciones a mano

Se ha proyectado una demolición de forma manual: compresor o martillo picador o similar.

Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de materiales
- Caída desde altura de personas
- Caídas de altura de escombros
- Hundimientos no controlados
- Interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
- Generación de polvo
- Quemaduras
- Inundaciones
- Intoxicaciones por existencia de gases nocivos
- Afecciones oculares
- Golpes y heridas
- Sobreesfuerzos y contusiones

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Instalación de una plataforma volada de la línea de fachada sobre el acceso al edificio.
- Protección de los servios públicos, de instalaciones generales que pasen cerca del edificio a demoler.
- Protección de la vía pública del polvo y escombros producido por la demolición o derribo, mediante la colocación de lonas en fachada si fuera necesario.
- Proteger las edificaciones colindantes o próximas en el caso de que éstas sean de altura inferior al edificio que vamos a demoler, en este caso, siempre las protecciones se realizarán sobre el propio edificio que vamos a demoler.
- Al demoler las medianeras, cerciorase que ésta no es mancomunada, para evitar desplomes de la edificación vecina o dejar ésta a la intemperie.
- Si los edificios colindantes no son de reciente construcción, vigilar cuidadosamente a lo largo de toda la demolición la posible aparición de grietas en medianeras o fachadas, colocando los obligados testigos para seguir su desarrollo.

- Protección de huecos a nivel de planta. Siempre que se efectúe uno de estos huecos, se protegerá mediante barandillas de 90 cm de altura que no se retirará hasta el momento de la demolición del forjado que corresponda.
- No se retirará hasta el momento de la demolición el trozo de muro correspondiente a los antepechos o barandillas que dispongan la edificación o en caso imprescindible serán sustituidos por otros de las mismas características que el anterior.
- Es obligado la demolición de muros de fachadas realizadas desde un andamio paralelo a dicha fachada e independiente de la misma, con plataforma a las alturas necesarias.
- Evidentemente que los apeos necesarios de forjados y demás elementos de la edificación que han sido tratados anteriormente, así como los apuntalamientos, constituyen también medidas de protección colectiva.
- Si es necesario se procederá al regado de las zonas demolidas o a demoler.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Gafas antifragmento
- Guantes de cuero o lona
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada
- Mono de trabajo
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo

Demolición de pavimentos y firmes

Descripción de los trabajos

Se ha proyectado además la utilización de medios mecánicos: retroexcavadora con martillo hidráulico.

Riesgos laborales más frecuentes

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales durante la demolición.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión incontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o descanso.
- Proyección de partículas.
- Ruido ambiental y puntual.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Interferencias con servicios públicos.
- Contactos eléctricos indirectos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- La máquina utilizada tendrá las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se indicarán claramente las zonas de accesos con carteles indicadores de los requisitos para entrar a la obra.
- No se permitirá el paso a las obras a personas ajenas a las mismas. Para acceder se obligará a cumplir las medidas de seguridad y protección requeridas, y se avisará al personal para que cesen los trabajos hasta que las personas estén fuera de peligro.

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará al máximo mediante riego con agua, de tal manera que se estará continuamente regándose la zona donde se produce el escombro y donde se acumula, que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga.
- Se cuidará en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.
- Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores. Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a edificaciones.
- El personal que trabaje en esta actividad será informado de los riesgos inherentes a la misma y de los riesgos generales de obra, antes del inicio de los trabajos.

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.
- Señalización y ordenación del movimiento de vehículos y maquinaria.
- Orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.

- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Fajas para sobreesfuerzos.
- Cascos de protección atenuadores de ruido.
- Gafas antipartículas.

Colocación y montaje de tubos

Para la obra en proyecto se tiene previsto la colocación de unos 120 km de tubería por lo que es una de las unidades constructivas de mayor uso.

Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Se revisará la misma antes del comienzo de los trabajos.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.

- Queda terminantemente prohibido andar sobre la tubería o permanecer sobre ella cuando esté en servicio.
- Para desflejar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje. En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje o tubos y terreno.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, para evitar que por una falsa maniobra del gruísta puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se paralizarán los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 50 Km/h.
- Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.
- Al realizar la prueba de carga se asegurará que la conducción se encuentra anclada, para evitar así posibles accidentes por golpes producidos al moverse la tubería, si la prueba de carga resultase fallida.
- Durante la prueba de carga ningún operario permanecerá en el interior de la zanja.
- Las conexiones de la tubería instalada con la que va a dar servicio, se realizarán sin presión, cortando siempre las llaves correspondientes.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Guantes de seguridad de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

Protecciones colectivas

- Elementos de balizamiento.
- Escaleras.
- Extintores.

Trabajos de encofrado y desencofrado

Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por los huecos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- El entablado continuo se realizará en un solo frente como protección ante el riesgo de caída.
- Para la colocación del entablado se utilizarán andamios arriostrados a los pilares.
- Estará prevista una línea de vida paralela al frente de avance del entablado.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de los diversos materiales a emplear.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuara a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Se colocarán señales de:
  - Uso obligatorio del casco.
  - Uso obligatorio de botas de seguridad.
  - Uso obligatorio de guantes.
  - Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos.
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída al vacío.
- Antes de comenzar los trabajos de desencofrado se deberá comprobar que el tiempo que haya transcurrido desde el vertido sea el adecuado y señalado en proyecto. Se irán aflojando gradualmente, para que en caso de observarse cualquier deformación, se pueda volver a apuntalar inmediatamente.
- Se dejará hasta el final unos puntales, sobre todo en las partes centrales y en los cruces.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse es decir, desde el previamente desencofrado.
- No se hará bruscamente, ni colgándose de los uñeros para hacer más fuerza. Se utilizarán tenazas, sacaclavos, cuerdas, etc.

- Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su posterior utilización o eliminación de envases; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas.
- No se harán fuegos.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- No deberán dejarse tablas o chapas en falso ni salientes, susceptibles de provocar accidentes.
- El vibrado se realizará desde castilletes correctamente instalados y con barandillas, nunca desde escaleras de mano o desde el propio encofrado, salvo que incorpore plataformas de trabajo específicamente comercializadas al efecto.
- El izado de los tableros y planchas metálicas se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros y planchas metálicas ordenados mediante flejes o cuerdas, redes, lonas, etc., o también atados mediante estrobos de pendiendo de la longitud de dichos tableros.
- La instalación de tableros sobre la cimbra se realizará subido el personal sobre el castillete de hormigonado o castillete correctamente instalado y con barandillas.
- Los tableros y las planchas metálicas excesivamente alabeados deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se instalará barandilla de sargentos en el perímetro exterior e interior del encofrado, revisándose diariamente.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se utilizarán gafas y guantes al aplicar el desencofrante (también ayudantes).
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.
- Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).

- Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de los 3 m. se utilizarán cimbras.
- Para andar por encima de las parrillas de ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formadas por tablones.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clase C).
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

Protecciones colectivas

- Cubrición de huecos.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en plataformas de trabajo situadas a más de 2 m. de altura.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando "empujadores" para las piezas pequeñas.
- Electrocución por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.

- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las armaduras.

Trabajos con ferralla

Riesgos laborales más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Caídas del elemento ferrallado en su manipulación.
- Electrocución por el empleo de máquinas en su elaboración.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90º.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares destinados a tal efecto.
- Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.

- - Se efectuará un barrido de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al bando de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída.
- Se protegerán las esperas con "setas" siempre que exista riesgo de caída o golpeo en las mismas
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálica

Cimentaciones

Riesgos laborales más frecuentes

- Golpes contra objetos y atrapamientos
- Caídas de objetos desde la maquinaria, desde la coronación de las excavaciones o desde las estructuras
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Accidentes en extremidades causadas por las armaduras o por las herramientas
- Hundimientos
- Grietas y estratificación del talud o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento

- Afecciones de las mucosas producidas por los productos desencofrantes
- Afecciones oculares por la presencia de elementos externos en aserrados de madera etc.
- Electrocuciones, debido a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierras, etc.
- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera, clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Equipos de Protección Individual

- Casco normalizado, en todo momento
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo
- Calzado con suela reforzada anticlavo
- Calzado aislantes sin herrajes ni clavos para soldadura por arco
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras
- Cinturón de seguridad
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco
- Protectores auditivos

Protecciones colectivas

- Organización del tráfico y señalización
- Cuadro eléctrico con protección diferencial
- Plataformas de trabajo estables
- Barandilla de protección de 90 cm, de altura y 20 cm, de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo

- Para uso de sierra de disco se debe verificar que el disco tenga carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos, el buen estado de los dientes del disco y la ausencia de clavos en la madera que se va a cortar, finalmente el orden y limpieza en el entorno de la máquina

Precauciones en la ejecución de las cimentaciones

Colocación de armadura y encofrado

- Trabajos dirigidos por personal competente
- Comprobación de la suficiente estabilidad del encofrado antes de hormigonar
- No se podrá trabajar subido al encofrado
- No se usaran escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos
- En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente; en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas; nunca debe, apoyarse el operario en ellas para colocar otras
- Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas
- Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo protegerse el operario con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse
- Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones
- En el izado de las armaduras, éstas se sujetarán por medio de eslingas
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte
- Para el desplazamiento de las armaduras se empleará normalmente la grúa, debiendo estar el operador asistido por un auxiliar que le avise de los obstáculos existentes y de la presencia humana

- Recepción de las armaduras en sitios abiertos, libre de obstáculos y en el perímetro del forjado

Vertido y vibrado de hormigón

- Antes de hormigonar revisar el estado correcto del acuñamiento de los puntales
- El sistema de vertido más apto a éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. La tubería de la bomba estará bien sujeta y apoyada en caballetes
- La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma
- Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación; para evitar lo cual es recomendable utilizar lechadas fluidas al principio para que actúe de lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y para la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco
- Se evitará el máximo la existencia de codos y se procurara que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas de 60 cm. de ancho como mínimo con barandillas por donde puedan desplazarse los mismos
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo
- Con respecto al vibrado del hormigón se usaran vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra
- La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón esté fraguado

- Retirar maderas y puntales con cuidado de los clavos y puntas a fin de evitar pinchazos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este trabajo lleven plantillas metálicas.

Pavimentación

Se empleara en la reposición de tramos de carreteras afectadas por la excavación, colocación de tubería y relleno posterior.

Riesgos laborales más frecuentes

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel
- Caída personas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Proyección de hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes y golpes.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.

- Interferencias con líneas de alta tensión.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- El personal que trabaje en esta actividad será informado de los riesgos inherentes a ella y de los riesgos generales de la obra, antes del inicio de los trabajos.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje será un experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista interrumpirá su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Las apisonadoras y compactadoras que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no será cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realice operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropello.
- Los movimientos de giro de las máquinas antes mencionadas se realizarán después de haber habilitado expresamente para ellos el área de movimiento y de haber delimitado y señalizado la misma de forma adecuada.
- Los camiones dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la descarga como los movimientos de desplazamientos, sin interferencias.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se realizará el corte con dos señalistas.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria estarán resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m, medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Descarga controlada del hormigón, evitando en lo posible las proyecciones.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga, ni en el radio de acción de las máquinas.
- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riesgos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180º. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios protegerán convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando

se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

- Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas irán por delante de la máquina extendedora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.
- No se pisarán las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa de extendida.
- El operario que maneja la barra de riego, los auxiliares de extendido, los limpiadores, regadores y restantes trabajadores que llevan a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, llevarán las siguientes prendas de protección personal:
- Guantes de seguridad.
- Mandil impermeabilizante.
- Botas de caña alta y con piso de suela termoaislante.
- Mascarilla y gafas de seguridad.
- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
- Además, llevará casco de seguridad. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.
- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña

alta, delantal (en ciertos casos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie se extraerá inmediatamente.

- En los trabajos en ambiente pulvígeno se usarán mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.
- Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.
- Los materiales o herramientas a altas temperaturas tendrán señalización y protección adecuada para no tocar las partes calientes.
- Se dotará a los operarios de equipos adecuados en caso de posibilidad de contactos accidentales con materiales calientes.
- Es recomendable la existencia de extintores de polvo polivalente en las cabinas de camiones y máquinas en general. No se fumará ni se harán fuegos en la proximidad de lugares donde se estén manipulando sustancias inflamables, esto estará convenientemente señalizado.
- Se dotará a los operarios que manejen herramientas que produzcan vibraciones de cinturones lumbares antivibraciones.
- La maquinaria que pueda producir vibraciones tendrá asientos amortiguadores de vibraciones.
- La maquinaria que pueda producir una expulsión de partículas tendrá elementos protectores para evitarlo (cortinillas de neopreno, por ejemplo).
- Si es necesario se dotará a los operarios de equipos de protección individual adecuados.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas quedarán perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado

de accesos involuntarios a ella. Esta medida es de especial importancia en bases viarias de hormigón, más expuestas a este riesgo que otras unidades de obra.

- En caso de dejar preparados pasadores en las juntas de hormigonado entre una jornada y la siguiente, los extremos de éstos quedarán perfectamente protegidos para evitar enganches, tropiezos y, en general, accidentes a personas o vehículos.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de las mismas.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Botas con suelo termoaislante.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de seguridad, ajustada y no inflamable.
- Gafas de seguridad.
- Delantal.
- Cascos de protección atenuadores de ruido.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable.
- Cinturón faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.
- Señalización de seguridad.

- Cinta de balizamiento.
- Balizamiento luminoso.
- Señalistas cuando el trabajo lo requiera.
- Orden y limpieza.

Drenaje

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel
- Electrocuciones
- Dermatosis por cemento
- Cortes y golpes
- Salpicaduras
- Proyección de partículas a los ojos
- Heridas producidos por objetos punzantes y cortantes
- Atropellos por máquina o vehículos
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno

Equipos de protección individual

- Guantes de uso general
- Casco homologado
- Calzado de seguridad
- Cuando las circunstancias lo exijan, traje de agua con botas
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y anti-impactos
- Caso de bajar a un pozo en misión de rescate se hará con equipo autónomo de respiración
- En zanja profunda los trabajadores utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate

Protecciones colectivas

- Acotar la zona de la excavación a través de vallas
- Provisión de cuñas, palancas, barras, puntales
- Para atravesar una zanja se dispondrá de una pasarela de 60 cm. mínimo de ancho con barandilla
- Escaleras de mano que cumplan lo establecido en el R.D. 486/97 de 14 de Abril, para acceder a las zanjas o pozos
- Ver movimiento de tierras

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Chequeo de las características del terreno
- Acotar las distancias de seguridad entre los operarios implicados
- Comprobación diaria que el cauce de la zanja está libre de agua
- Ver movimiento de tierras
- Se cumplirán las Normas Tecnológicas de la Edificación ADZ
- Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiarán las posibles incidencias que los trabajos puedan ocasionar a las áreas colindantes y en especial, las probables interferencias con conducciones aéreas y subterráneas de servicios, etc.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y en el caso de preverse circulación de personas y vehículos, se señalizarán suficientemente, especialmente por la noche, si fuese necesario.
- En el transcurso de las operaciones de abastecimiento del hormigón, se evitarán vertidos incontrolados del mismo. Especialmente, la limpieza de cubas y camión hormigonera se realizará en los “puntos de limpieza” preparados al efecto.
- La zanja drenante no debe permanecer abierta mucho tiempo, por lo que la excavación, colocación de la tubería y relleno de la misma se realizarán de forma continua.
- Si es necesario alumbrado portátil la tensión de utilización será de 24 voltios.
- Los bordes de la zanja se mantendrán limpios evitándose que pueda rodar el material y caer sobre la zanja, golpeando a las personas que trabajan en ella.

- El transporte y colocación de tuberías por personas, se hará de forma tal que ninguna soporte un peso superior a 25 Kg.
- Se evitará en lo posible la confluencia de trabajadores y máquinas en el mismo tajo.

Manipulación y puesta en obra de cementos y hormigones

Riesgos laborales más frecuentes

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Afecciones de las mucosas, provocadas por productos irritantes como los usados en el tratamiento de la madera para encofrados.
- Quemaduras químicas, debidas a productos aditivos o auxiliares.
- Dermatosis, debidas al contacto con el cemento.
- Afecciones oculares, por proyección de cuerpos extraños.
- Afecciones de las vías respiratorias, producidas generalmente por el polvo del cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados del trabajo sobre superficies mojadas.
- Vibraciones.
- La mezcla de cemento y agua da lugar a una pasta con un P.H. altamente básico como resultado de hidratación de los silicatos y aluminatos de calcio. En caso de contacto prolongado puede provocar deshidratación de la piel y las mucosas.
- El agua puede disolver ciertas sales de cromo presentes en cantidades mínimas (del orden de 10 ppm) que en el caso de individuos hipersensibles y tras contactos prolongados y repetidos con la pasta de cemento pueden provocar reacciones alérgicas.

Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra

Vertidos directos mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo o cangilón

- Se revisará el correcto cierre del cubo-cangilón.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída de altura.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta, o que rebose los bordes del mismo.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta, cuando no pueda ser dominado por el gruísta.
- No se golpeará con el cubo los encofrados.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de

ayuda al vertido. Estarán formadas por un mínimo de tres tablones trabados y con barandilla.

- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata, y dispondrán de barandillas.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado, y el vibrado se realizará desde el lado exterior del mismo (desde la calle).
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado. La barra de cierre permanecerá amarrada cerrando el conjunto, siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo (no se considera adecuado recurrir a la reutilización de elementos previstos para otros fines: palés, bovedillas, etc.).
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales que la carga permanezca estable. Se exigirá que las viguetas lleguen a obra con una señalización de los puntos por donde deben suspenderse, para evitar fatigas y fisuraciones de las mismas.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (una losa por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre previsiones" internas.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída de altura.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta, cuando no pueda ser dominado por el gruísta.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera deberá ser controlada, manejándola, al menos, dos personas.
- Se dispondrán zonas de paso sobre el forjado o tablero.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramientos".
- Deberán evitarse los codos de radio reducido en mangueras para que no se produzcan "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón. En caso de producirse, se colocará protección (redecilla en la manguera).
- En caso de detención de la bola para destaponar se deberá paralizar la máquina, reduciendo la presión a cero.
- Después de concluido el bombeo se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión del hormigón. La pelota de limpieza no deberá introducirse sin antes

instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la pelota se paralizará la máquina y se reducirá la presión a cero, desmontando después la tubería.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de las pilas o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilas, se realizará desde castilletes de hormigonado. La cadena de cierre permanecerá amarrada cerrando el conjunto, siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.

Medidas preventivas durante el vertido

Hormigonado de cimientos

- Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabajados (60 cm. de anchura).

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (0,60 m.) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes al final del recorrido, para los vehículos que deben aproximarse al borde de las zanjas o zapatas para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

Hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.
- Se prohíbe el acceso "escalando" el encofrado.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
- Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

- El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

Hormigonado de losas

- Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La escalera de acceso a la losa sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos se protegerán tendiendo redes horizontales.
- Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las armaduras, debiéndose utilizar tableros de 0,60 m. de anchura.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes impermeabilizados y guantes de cuero.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso
- Mandil.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos
- Cinturón de seguridad

Protecciones colectivas

- Topes de final de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.
- Correcto apuntalamiento de la losa.
- Redes perimetrales.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Limpieza y orden.
- Prueba de carga de la red.
- Durante todo el transcurso de la obra, pero especialmente en esta fase, se realizarán un control y mantenimiento exhaustivos de los medios de elevación del material, teniendo cuidado de no sobrepasar las cargas máximas admisibles y que todos los operarios que intervengan en las maniobras de elevación, descenso y colocación “in situ” tengan un conocimiento adecuado de la forma de realizarlas.
- Correcta instalación, uso y mantenimiento de la instalación eléctrica.
- Protección de huecos horizontales para paso de conductos de instalaciones, mediante tablones de madera con topes antideslizantes.
- Barandillas incorporadas al tablero en protección de huecos, tanto horizontales como verticales y escaleras, formadas por barandilla a 90 cm, listón intermedio y rodapié que se instalarán tan pronto como sea posible, sin esperar a la retirada de los o puntales.
- Protección de la salida del recinto de la obra, hacia la zona de vestuarios, mediante una visera antiimpactos de mordazas metálicas y tablones de madera.
- Entablado en el entorno de la dobladora.
- Señalización y balizamiento de las zonas sobre las que puedan caer objetos o restos de material

Forjados

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a radiaciones.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Normas básicas de seguridad

- No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas grandes o pesadas suspendidas para la ejecución de la obra. Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se protegerá con red, visera resistente o similar.
- A los elementos colocados provisionalmente se les asegura su estabilidad mediante cuerdas, puntales o dispositivos adecuados.
- Al procederse al desencofrado del forjado, no se dejará caer el material, sino que se acompañará hasta el suelo.

- El izado de moldes y elementos de tamaño reducido, se hará en bandejas o jaulas que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán debidamente colocadas y no sobresaldrán.
- Cuando hubiese que efectuar remates u otras operaciones breves, no se emplearán apoyos improvisados, sino que éstos serán los adecuados y sólidamente constituidos.
- En el uso de andamios de trabajo se adoptarán, siempre que las condiciones de trabajo lo exijan, los elementos de protección necesarios para la prevención de riesgos.
- No se deberá permitir el tránsito por una planta en tanto no finalice el fraguado del hormigón.
- El almacenamiento de los materiales en las plantas se realizará de forma que no se cargue en los centros de los forjados, y lo más alejado posible de los bordes y huecos.
- Se prohibirá cargar un forjado en tanto no esté endurecido el hormigón.
- Durante el hormigonado se evitará acumulación de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción.
- Las bases de los puntales han de estar apoyadas sobre un tablón, para repartir los esfuerzos y así evitar que pudiera coincidir con la parte más débil de las bovedillas de aligeramiento, produciendo su perforación, con el consabido peligro para la zona apuntada.
- Cuando la esbeltez de los puntales lo aconseje, será preceptivo su arrostramiento.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (norma MT-1).
- Botas de seguridad aislantes con plantilla anticlavo.
- Guantes de neopreno.
- Gafas de protección.

- Cinturón de seguridad.
- Monos de trabajo.
- Botas de goma durante el vertido del hormigón.

Protecciones colectivas

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpios y ordenados, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos. Las aberturas existentes en los forjados se taparán. Si son pequeñas se colocarán trozos de tablón que estén bien unidos entre sí y sujetos al suelo para evitar su deslizamiento. Los huecos de mayor tamaño se rodearán con barandilla y rodapié.
- Cuando el trabajo se realice al borde de huecos o en el perímetro de los edificios, además de las protecciones personales, se tenderá una red. Esta red se mantendrá limpia de objetos caídos y debidamente colocada.
- Estará prohibido el tránsito sobre las bovedillas, sin que se haya efectuado el hormigonado, y en caso necesario se colocarán tablones transversales sobre los nervios, para el paso de personal y materiales.

Impermeabilización

Riesgos laborales más frecuentes

- Utilización de botellas de propano o butano en los trabajos de calentamiento de los productos asfálticos.
- Auto inflamación de dichos productos con riesgo de quemaduras, incendios y explosiones.
- Caídas a distinto nivel de los operarios.
- Caídas de los materiales, bombonas, etc.
- Derrame de productos bituminosos calientes.
- Explosiones por acumulación de gas por fugas, en locales inadecuados, o mal almacenamiento.
- Afecciones de la piel por contacto con los productos bituminosos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Las bombonas de propano se almacenarán en lugares ventilados, cuyo suelo esté a nivel, en el exterior, a la sombra y nunca al lado de pozos o zonas que sean susceptibles de almacenar gas en caso de fuga, ya que éste es más pesado que el aire.
- Las bombonas estarán apartadas de las vías de evacuación.
- Las bombonas irán provistas de manorreductor.
- La manguera de la candileja será de tipo reforzado y estará en perfectas condiciones.
- Las bombonas fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.
- No se desmontará o neutralizará el manorreductor.
- En el área de trabajo la bombona se mantendrá vertical y totalmente afianzada en su estabilidad.
- La manguera estará perfectamente conectada al manorreductor y a la candileja con abrazaderas del mismo diámetro y bien apretadas.
- Las calderetas de betún fundido para sellados en caliente "in situ" se ubicarán con su estabilidad perfectamente garantizada.
- Estarán constantemente vigiladas procurando que la temperatura del betún fundido no pase de 240 º.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de seguridad.
- Guantes de protección.
- Cinturón de seguridad.

Trabajos en carreteras

La señalización de los tramos de carretera en obras y los desvíos que han de producirse, se realizará conforme lo expuesto en la O.M. de fecha 14 de Marzo de 1960 y de la cual vamos a extractar los puntos más interesantes:

1. No podrán emplearse señales distintas de las que figuren en el Código de Circulación.

2. Deberán emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

3. En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo. Se exceptúa el caso de las señales "Sentido prohibido" y "Sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.

4. Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que el conductor que pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar.

5. Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

a) Señal de peligro "Obras" (Placa I.15)

b) Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

6. La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.

7. Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal de "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o estén suspendidas, incluso por períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.

8. Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 Km/h., desde la posible en la carretera hasta la detención total si fuera precisa (Placa II-A 14).
- La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
- Aviso del régimen de circulación en la zona afectada (Placas I.201, III-A 11, III-A 10, II-A 20, II-A 4).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa II-B 1).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

9. El límite de velocidad no debe ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.

10. Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, es preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En este último caso debe advertirse la presencia de los mismos, utilizando la placa complementaria correspondiente.

11. Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales II-B 1 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando una planta, una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.

12. Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos, podrán utilizarse piquetes, vallas, bidones, tablones, o bien montones o cordones encalados de material menudo(grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillo o piedras gruesas equivalentes.

13. Todas las señales serán claramente visibles, por la noche, y deberán, por tanto, ser reflectantes.

14. Las vallas llevarán siempre, en sus extremos, luces propias, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario. También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados.

15. En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse catáforos o bandas reflectantes verticales de 10 cm. de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

Sub-base, bases, aglomerado y reposición de caminos

Riesgos laborales más frecuentes

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Polvo.
- Ruido

Medidas preventivas de los riesgos profesionales

Atropellos por maquinaria y vehículos

- En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.

- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Los camiones interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 Km/h.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

Atrapamientos por maquinaria y vehículos

- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.

- Durante la reparación de la cuchara de la pala cargadora, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Como norma general nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

Colisiones y vuelcos

- El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.
- Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.
- Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja del suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.
- Cuando se trabaje con la pala cargadora, el desplazamiento por pendiente cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50%; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.

- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

Inhalación de productos bituminosos

- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riegos superficiales o de penetración, suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180º. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores, el uso de mascarillas.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca a la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol, tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- El operario que maneja la barra de riesgo deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:

  A) Guantes de seguridad.

  B) Mandil impermeabilizante.

  C) Botas de caña alta.

  D) Mascarilla/gafas de seguridad.

- Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.

- Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

Salpicaduras, polvo y ruido

- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. Por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel o aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.
- Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riegos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.
- Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones aunque son más cómodos, proporcionan peor protección, por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

Extendido de mezclas bituminosas

Riesgos laborales más frecuentes

- Atropellos por maquinaria y vehículos utilizados en el extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos durante la realización de tareas de reparación y mantenimiento de las mismas.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria y vehículos utilizados en el extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Salpicaduras de emulsión y otros productos.
- Polvo originado por la circulación de vehículos en la zona de obras.
- Ruido excesivo de la maquinaria utilizada en obra para la ejecución del extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Quemaduras por contacto con las mezclas bituminosas en caliente.
- Electrocución por contacto con redes eléctricas existentes en la zona de trabajo.
- Caídas de operarios al mismo nivel originadas por objetos ubicados en la zona de tránsito.
- Caídas a distinto nivel al subir o bajar de la maquinaria.
- Cuerpos extraños en los ojos causados por la emisión de gases.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Golpeo en el manejo de materiales y objetos, especialmente los operarios que eliminan el material sobrante en el extendido de mezclas y realizan las juntas longitudinales.
- Intoxicaciones por emanaciones procedentes de la mezcla asfáltica.
- Explosiones e incendios debido a la utilización de materiales inflamables.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Colocación de medios de protección colectiva adecuados.
- Señalización de la zona de trabajo, estando prohibida la permanencia bajo la zona de influencia de las máquinas.

- Comprobación diaria del estado de los medios auxiliares.
- Se prohíbe fumar durante las labores de riego y extendido.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan materiales combustibles y alejados del calor y del fuego.
- Limpieza del tajo de deshechos y desperdicios.

Equipo de Protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección de vías respiratorias.
- Gafas antipolvo y antiimpacto.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones Colectivas

- Avisador acústico en las máquinas excepto en extendedora de mezcla bituminosa.
- Adecuado mantenimiento de la maquina.
- Si alguna de las maquinas de extendido de productos asfálticos sufriese algún tipo de avería, esta será sacada fuera de la zona de obra para su reparación o sustituida por otra en su caso.
- Se dispondrá de extintores en las máquinas extendedoras en previsión de inflamaciones de material.
- Toda la maquinaria dispondrá de luces para advertir de su presencia a otros vehículos de obra u operarios.

Montaje de equipo

Riesgos laborales más frecuentes

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes equipos.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puerta en obra recomendada por el fabricante.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir los equipos servidos mediante grúa, en caso de ser recibidas en altura. La pieza será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El equipo en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el equipo, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible. No olvide que maneja elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un hombre.

- Los trabajos de recepción o sellado, de equipos que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tres de rodadura de la jirafa.
- Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se sugiere exija un Vigilante de Seguridad dedicado a actividades de prevención en exclusiva.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de equipos.
- Los equipos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares acondicionados para tal menester.
- Los equipos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los equipos en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Tome sus precauciones y evite que los equipos en suspensión se guíen directamente con las manos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmoronando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto del perímetro.
- Se paralizará la labor de instalación de los equipos bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus

extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

- Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso.

Instalaciones de electricidad

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado de seguridad.
- Calzado de seguridad, contra riesgos de aplastamiento.
- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

Medidas de protección colectivas

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos, se potenciarán las medidas de seguridad.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso y dispondrá de doble aislamiento de seguridad.
- Se emplearán guantes adecuados en la utilización de los comprobados de ausencia de tensión.
- Si fuera preciso utilizar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de la pértiga corresponde a la tensión de instalación.
- Las escaleras de mano simples no salvarán más de 5 m.; para alturas superiores estarán fijadas sólidamente en su base y en su cabeza, debiendo ser la distancia entre peldaños menor de 30 cm. Las escaleras de tijera, estarán provistas de un dispositivo que limite su abertura, no debiendo ser usadas simultáneamente por dos trabajadores ni transportar por ellas cargas superiores a 25 Kg.
- La escalera de mano deberá sobrepasar, en lugares elevados, 1 m. del punto superior de apoyo, debiendo separarse su base, como mínimo, 1/4 de la longitud de escalera.

NOTA: MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

NORMAS DE ACTUACIÓN PARA EL ENCARGADO DE SEGURIDAD.

- Como apéndice de prevención, en el presente epígrafe se incluyen unas recomendaciones complementarias que sirvan de guía al encargado de seguridad para el mantenimiento y control permanente de las instalaciones eléctricas provisionales.
- No permitir las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No permitir "enganchar" a las tuberías, armaduras, pilares, ...
- No permitir las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigilar la conexión eléctrica de cables ayudados de pequeñas cuñas de madera. Ordenar desconectarlas de inmediato. Llevar consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

- No permitir que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligar a la desconexión tirando de la clavija enchufe, en una posición estable del operario, incluso amarrado en caso necesario.
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tener siempre en almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tener siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

Instalación de equipos eléctricos, aparellaje y cables de A.T. y B.T.

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado.
- Botas de seguridad antiperforante.
- Zapatillas aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de goma
- Guantes dieléctricos para maniobras en A.T.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturones de seguridad certificado en situaciones de riego de caída.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Descargo eléctrico del equipo y conectar a tierra y en circuito.
- Comprobación de que el equipo no está en tensión.
- Estricta utilización del sistema de señalización a base de tarjetas de PROHIBICIÓN DE MANIOBRAS Y DE PRUEBAS.
- Utilización de suelo a banqueta aislante.

- Estricta observación de las distancias mínimas de seguridad, para los trabajos efectuados en la proximidad de instalaciones en tensión de A.T.
- Para trabajos en tensión de A.T. el personal estará específicamente adiestrado para TET-AT
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70 %, así como en ambientes corrosivos se potenciarán las medidas de seguridad.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Herramientas manuales aisladas y en buen estado de conservación.
- Máquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).
- Las conexiones eléctricas de los cables de la red de tierra se realizarán según el proceso de soldadura aluminotérmica.

Pintura

Se utilizara para la caseta de pretratamiento.

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.

- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Incendios.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Calzado provisto de suela reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra salpicaduras.
- Mascarilla de protección.

Protecciones colectivas

- Organización diaria de los trabajos, para la buena disposición y distribución del personal y de la maquinaria y materiales.
- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con la normativa vigente sobre iluminación en las obras de construcción (Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Utilización de vallas o cordones de balizamiento en señalización de las áreas de trabajo que así lo requieran por trabajos en el mismo plano.
- Utilización de andamios de seguridad metálicos, con barandillas de protección.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

Normas básicas de seguridad

- Se ventilarán adecuadamente los lugares donde se realicen los trabajos, debiendo estar cerrados los recipientes que contengan disolventes, y alejados del calor y del fuego.

Señalización horizontal y vertical

Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo

- La utilización de señalización vertical u horizontal se dispondrá siempre de manera provisional cuando se realicen los cortes de caminos o carreteras.
- Cuando se proceda a la señalización de los distintos tramos de la vía, estarán delimitados y perfectamente indicados y señalizados, si es necesario se hará uso de operarios para dirigir el tráfico.

Riesgos laborales más frecuentes

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Contacto con pinturas y disolventes.
- Colisiones.

Normas básicas de seguridad

- Cerciorarse de que la zona está suficientemente señalizada y tener presente que puede haber personas de la obra o ajenas a ella que no respeten las indicaciones dadas.
- Los recipientes o envases de pinturas o disolventes, se mantendrán bien cerrados y estarán etiquetados de forma clara, visible y correcta.
- Se procurará utilizar pinturas que contengan pigmentos, disolventes y diluyentes relativamente inofensivos.
- Se procurará pintar de espaldas al viento.
- Cuando se manejen las pinturas, disolventes, etc., deberá lavarse las manos con frecuencia, nunca con disolventes y siempre antes de comer.
- Estará prohibido encender fuego, fumar o tomar bebidas alcohólicas por los peligros de incendio, explosión e intoxicación.
- Cuando se pulverice un producto inflamable, la pistola se someterá a tierra para impedir las chispas producidas por la electricidad estática.

- Los trabajos de señalización vertical se realizarán a un lado de la vía, la posibilidad de atropello queda disminuida, ocurriendo otro tipo de accidente por golpes o cortes con los carteles y herramientas.

Protecciones colectivas

- Correcta colocación y conservación de las señalizaciones.
- Si se utilizase algún tipo de barandilla, debe cumplir las normas establecidas.
- Deberá ordenarse el tráfico de maquinaria y vehículos de una forma lo más sencilla y comprensible posible.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes y botas de cuero.
- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- En los trabajos de pintura los guantes y las botas serán impermeables.
- Máscaras.
- Gafas.

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Inspeccionará la persona responsable o en quien delegue la señalización e indicación de las obras.
- Dotará al personal de los medios necesarios para facilitar su localización por medio de prendas reflectantes y luces.
- Ordenará que la señalización de las obras sea retirada cuando terminen los trabajos y que la calzada quede limpia de materiales.

Urbanización y aceras

Se tiene en previsión el acerado alrededor de los depósitos, por lo que tendremos en cuenta esta unidad constructiva para el proyecto en ejecución.

Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo

- Los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas y en los sitios que hubiese peligro de caídas se colocarán vallas y pasarelas con barandillas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se colocarán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando se esté en fase de pavimentación en un lugar de paso y comunicación, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Cuando se pavimente una acera, próxima a la vía de circulación de vehículos, se acotará la zona, desviando la circulación hacia un carril más alejado y limitando la velocidad de los vehículos.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

Normas básicas de seguridad

- Se mantendrá el tajo limpio, ordenado y perfectamente señalizado con banderolas, vallas y luces por la noche.
- Las cajas de pavimento y materiales se colocarán repartidas a lo largo del tajo, sin que obstaculicen el trabajo y de forma que puedan ser retirados al terminar.
- Se colocarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, cuando las aceras o

escaleras limiten con zanja o talud, posteriormente se colocará la barandilla, con idénticas medidas de seguridad.

- El corte de piezas se realizará con sierra de disco o cizallas, ambas máquinas deben tener los protectores puestos, estar situadas en lugares que no entrañen peligro para las personas ajenas a la obra; el operario que las utilice deberá usar, pantalla, gafas y si se produjese polvo en exceso, máscara.

Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán las zonas de trabajo y se organizará la circulación de personas y vehículos.
- Los medios de protección colectiva, vallas, barandillas, pasarelas, señales, etc. se colocarán de forma que adviertan, señalen el peligro e indiquen, de forma clara, la dirección a seguir, pero su función primordial será el evitar la caída, golpes, atropellos, etc.
- Toda situación de peligro durante la noche debe ser señalizada con luces que indiquen el peligro y proporcionen una correcta visibilidad en las zonas de paso.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo.
- Botas de cuero.
- Botas de goma.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas, máscara, pantalla.

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Atenderá principalmente a la seguridad de los peatones, trabajadores y vehículos.
- Ordenará la circulación y movimiento de los peatones, trabajadores y vehículos en evitación de caídas, golpes, atropellos, etc.
- Las situaciones que entrañen riesgo, las resolverá de manera rápida, teniéndolas convenientemente señalizadas y acotadas.
- Tendrá presente que cuando se interrumpen los trabajos por lluvia, final de jornada, etc. por la zona circularán peatones y vehículos y esto debe quedar perfectamente señalizada y con las protecciones colectivas perfectamente colocadas.

Jardinería

Como uno de los últimos trabajos del proyecto, están los trabajos de jardinería y plantación de árboles en el entorno del depósito.

Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo

- Cuando los trabajos de jardinería se realizan en zonas abiertas al tráfico, deberán tomarse las medidas necesarias para que la señalización sea adecuada. En otro lugar del manual se encontrarán las normas referentes a la señalización, según se trata de trabajos en la mediana, o en el arcén.
- Si se trata de trabajos de mantenimiento de taludes mediante sistemas: de "hidro-fijación", es de temer precisamente el desprendimiento del talud. Para evitarlo, se colocarán mallas metálicas cosidas al terreno con cuñas de madera.
- Tanto las máquinas cortadoras como toda la instalación eléctrica, en general, estará protegida con disyuntores diferenciales de alta sensibilidad.
- Las instalaciones eléctricas para utilización en las fuentes luminosas, serán totalmente protegidas además de alimentarse a través del disyuntor diferencial.

Riesgos laborales más frecuentes

- Pinchazos.

- Alergias.

Normas básicas de seguridad

- El personal estará atento al tráfico existente en la zona de trabajo y colocará las señalizaciones y vallas necesarias.
- Se tendrá cuidado durante la operación de trasplante de árboles de gran tamaño, que es necesario colocar vientos hasta que el árbol haya prendido y no se retirará la grúa hasta que los vientos no estén colocados.
- Para manipular las máquinas utilizadas es necesario que estén paradas y desconectadas.
- Durante el allanado del terreno, siembra, etc. se suele utilizar maquinaria agrícola; el personal que la maneje debe ser experto y no permitirá que nadie se acerque a ellas cuando están trabajando.
- Muchas plantas tienen partes punzantes que pueden causar lesiones; es necesario utilizar los guantes.
- Los insecticidas utilizados suelen ser tóxicos, es necesario tomar las precauciones necesarias durante su utilización, como esparcirlos a favor del viento y cuando éste sea suave, usar guantes, mascarillas, etc.
- Cualquier rasguño debe ser tratado, desinfectado y vendando la herida.
- Cuando se elimine pajas, hojas, ramas, etc. nunca se quemarán, se retirarán como cualquier basura.

Protecciones colectivas

- Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de vehículos y personas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas estarán protegidas con diferenciales y en perfecto estado sus conexiones, mangueras y aislamientos.
- Las máquinas que se utilicen deben estar en perfecto estado y no se realizará con ellas trabajos inadecuados.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

Normas de comportamiento para el responsable del trabajo

- Cada día dará órdenes de trabajo muy concretas, teniendo siempre en cuenta la seguridad de los trabajadores a su cargo.
- Vigilará que todos los componentes del equipo, usen los elementos necesarios de seguridad.
- Vigilará que no se cometan imprudencias.
- Tendrá conocimientos de todas las condiciones de seguridad que la dirección de la obra ha decidido utilizar para evitar los accidentes, y comprobará personalmente, todos los días, que son adoptadas y el estado de conservación en que se encuentran.
- Cuando la situación lo requiera, vigilará personalmente todos los movimientos de sus hombres.
- Exigirá al personal a sus órdenes el cumplimiento de las normas de comportamiento respectivas.
- Dirigirá personalmente el movimiento de la maquinaria de desmonte o acarreo de tierras de labor para evitar atropellos.

Trabajos en altura

Acciones en Taludes

Este trabajo consiste en realizar de forma controlada el abatimiento y demolición de volúmenes rocosos que se encuentren sueltos, en voladizo o en equilibrio precario de un talud o pendiente natural. Asimismo, incluye la retira de los arbustos o árboles

que se considere que con la acción de sus raíces puedan generar situaciones de inestabilidad en volúmenes rocosos.

Dentro de este apartado se incluyen las labores de anclaje de las tuberías con fuertes pendientes.

Actuaciones previas

- Antes del comienzo del trabajo es preciso conocer una serie de factores propios del terreno que pueden incidir en la seguridad del operario, tales como:
- Inclinación, grado de cohesión, humedad.
- Presencia de sobrecargas en la cabecera del talud (si es el caso).
- Proximidad de líneas de alta tensión.
- Situación de infraestructuras en la zona de caída de piedras. En caso necesario se procederá a instalar protecciones.

Riesgos laborales más frecuentes

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas al actuar sobre el talud.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzo.
- Corte del operario con herramientas.
- Corte de la cuerda de seguridad.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Atropello por maquinaria pesada.
- Atropello por vehículos de la calzada.
- Proyecciones.

- Los derivados del uso del compresor.
- Riesgos engendrados por la falta de visibilidad en trabajo nocturno.

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo por un técnico con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o maquinaria a menos de 2 m. para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno, a menos que lo autorice un técnico.
- Uso del caso.
- Uso de guantes.
- No circular a menos de 5 m. del pie del talud (si es el caso) durante la ejecución del saneo.
- Durante el saneo en vertical los operarios deben trabajar en paralelo, al mismo nivel.
- El saneo se realiza en sentido descendente desde la cabecera del talud.
- El sobrante de la cuerda de seguridad siempre deberá quedar a una cota superior a la del operario.
- No se dejarán herramientas colgadas en los árboles, objetos en el borde del piso superior de un talud ni en la pendiente del mismo.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen en vertical y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- El material o equipo almacenado o depositado en la cabecera del talud estará sujeto a fijaciones sólidas.
- Uso de calzado adecuado.
- Se procurará tener el tajo limpio, ordenado y los materiales almacenados en lugar destinado a tal fin.
- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2 m. del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas.

- La cuerda de sujeción del operario deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijada a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo ocho.
- Cuando sea preciso trepar a un árbol para proceder a la tala de sus ramas, se trabajará con arnés, asegurado al tronco del mismo.
- Cuando haya operarios trabajando no se efectuarán operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad.
- La manipulación de cargas pesadas (ramas y troncos) será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto.
- El levantamiento de objetos pesados se realizará siempre con la espalda erguida, nunca curvada, con el fin de no lesionar la región lumbar.
- Se verificará periódicamente el correcto estado de las herramientas de corte tales como hoces, hachas, sierras y motosierras.
- Los operarios trabajarán separados una distancia mínima de 3 m.
- Atención y sentido común.
- Las motosierras y desbrozadoras se pondrán en marcha justo en el momento de ser empleadas y se apagarán cuando tengan que intercambiarse o movilizarse.
- Se trabajará siempre con cuerda de seguridad enfundada mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que la cuerda se encuentre en contacto con aristas cortantes.
- En trabajos en vertical se efectuará el movimiento del corte en sentido de alejamiento de la cuerda de seguridad, y siempre que sea posible por debajo de la cota de fijación del arnés con la cuerda.
- Para los trabajos de saneo junto a vías férreas, presencia de PILOTO que advierta de posibles actuaciones peligrosas.
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas.
- El maquinista emitirá una señal acústica cuando circule marcha atrás.
- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas.
- La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP.

- Delimitar mediante conos una zona de seguridad.
- Al trabajar con motosierras o desbrozadoras se utilizará las protecciones de ojos, cara y auditivas reglamentarias.
- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado.
- El compresor siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el "enganche" adecuado.
- Antes de arrancar el compresor se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape.
- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.
- Se iluminará adecuadamente el tajo. Esta permitirá determinar claramente el detalle de la zona en que se actúa, así como las herramientas y utillajes objeto de manipulación.
- La jornada de trabajo nocturno será exclusiva como tal, debiendo estar precedida por las correspondientes horas de descanso del operarios.

Protecciones colectivas

- En los trabajos de saneamiento y demolición de volúmenes rocosos, realizados en acantilado o pendiente muy pronunciada, se tomarán de forma general, las siguientes medidas de seguridad.
- Los operarios irán siempre asegurados mediante cuerda de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Se utilizará doble cuerda de seguridad para los trabajos realizados en desplome con cuerdas tensas.
- Las cuerdas se fijarán a lugares seguros previa comprobación de los mismos por el propio operario, mediante un nudo tipo ocho.
- Los operarios usarán el arnés de seguridad tipo PELTZ NAVAHO, para trabajos en altura. El arnés ira sujeto a la cuerda mediante el puño bloqueador de ascensión o el descendedor autoblocante stop.

- Cuando trabajen más de un operario suspendido en cuerda, lo harán todos al mismo nivel, para evitar interferencias entre los mismos.
- Queda prohibida la circulación de personas por debajo del área de trabajo.
- Queda prohibida la utilización de motosierras cuando se trabaje suspendido de cuerda de seguridad.

Equipos de Protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Ropa de trabajo/mono.
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión, por todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Arnés tipo PELTZ NAVAHO en trabajos de altura.
- Descendedor autoblocante stop, en trabajos de altura.
- Puño bloqueador ascensión derecho, en trabajos en altura.
- Gafas de seguridad.
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de media caña con cuela de goma adherente a superficie rocosa.

Instalaciones de fontanería

Se realizarán para posibilitar las instalaciones de oficinas.

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Accidentes por seres vivos.
- Atropellos por vehículos.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado, que debe usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Cinturón de seguridad certificado, en trabajos con riesgo de caídas.
- Herramientas manuales en buen estado de conservación.
- Herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento o utilización de bajas tensiones.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas

- Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes y rodapiés de 20 cm.

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas y las herramientas que no se utilicen en el tajo deberán permanecer en cajas de herramientas.
- El acopio de tubos se realizará en lugar no utilizado como paso de personal o de vehículos. Los tubos se acoplarán apilándolos en capas separadas por listones de madera o hierro, que dispondrán de calzos al final o estarán curvados hacia arriba en el extremo.
- Se tendrá especial cuidado de tener separados los cables de soldar de los de alimentación en alta tensión.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán en lugar aparte de las de acetileno o de otro gas combustible.

Normas básicas de seguridad

- El personal que realice los trabajos deberá ser necesariamente personal cualificado.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro las canalizaciones de instalaciones.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor, protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.

Instalación de servicios

Descripción de los trabajos

La maquinaria prevista para la realización de este tipo de trabajos es la siguiente: Retroexcavadora, pala cargadora, mini-dúmper, camiones, compresor, camión grúa, compactador.

Para las instalaciones de la red de alumbrado público y la red de suministro eléctrico los trabajos previstos son los siguientes:

- Ejecución de zanjas.
- Relleno y compactación de zanjas.
- Colocación de los tubos de alojamiento para la red de alumbrado.
- Protección de conductos, conexiones con la red de alimentación.
- Cimentación de unidades luminosas.
- Acopio, colocación, anclajes y pintura de éstas.
- Cableado interior, lámparas, luminarias, arquetas.
- Instalación de tubos para conductores, protección de los mismos, cableado de las redes de alta y baja tensión.
- Instalación de centros de transformación, cuadros de control y aparellaje.
- Obras de fábrica.
- Obras complementarias.

Carpintería De Madera Y Aluminio

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco certificado, que deberá usarse en todo momento de la jornada laboral.
- Cinturón de seguridad certificado, que deberá usarse en los trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel.
- Guantes de cuero y botas con puntera reforzada.
- Mono de trabajo, que deberá usarse en todo momento de la presencia del trabajador en el tajo.

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados y en perfecto estado para la realización de los trabajos.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las carpinterías se almacenarán convenientemente en los lugares donde se vayan a instalar, hasta su fijación definitiva.

Elevación de cargas

Para la ejecución de la obra, como máximo se trabajará a una altura de 5 metros, por lo que esa será la elevación máxima de materiales a emplear.

Riesgos laborales más frecuentes

- Atropellos
- Colisiones de maquinara en las maniobras de marcha atrás
- Caída de material desde el brazo de la grúa o máquina
- Vuelco de la máquina por exceso de pendiente

- Proyección de partículas o materiales, dependiendo de la carga.
- Choque con vehículos
- Choque con elementos fijos
- Los contactos de la pluma de la grúa o máquina con líneas eléctricas aéreas o subterráneas constituyen otro riesgo importante

Medidas preventivas

- Se realizará en primer lugar una evaluación de las fases a desarrollar al realizar movimientos de cargas.
- La zona de trabajos en la que se vaya a actuar deberá estar convenientemente señalizada por dispositivos de balizamiento (cintas, conos,..).
- Todos los movimientos tanto ascendentes como descendentes se realizarán asegurándose previamente de que no hay ningún obstáculo o persona en la zona de influencia de los elementos o máquinas destinados a la elevación de las cargas.
- Toda la maquinaria usada en la obra tendrá las homologaciones, certificaciones e inspecciones requeridas por la normativa vigente.
- Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Asimismo, el personal encargado del manejo de la maquinaria poseerá los permisos legales necesarios y en todos los casos, estarán convenientemente formados para manejar de dicha maquinaria.
- Se inspeccionará la zona antes de ejecutar los trabajos, para detectar tanto accidentes del terreno que pudieran provocar vuelcos de la maquinaria como presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si se cargan elementos de tamaño considerable, que hará una cama de arena sobre elemento de carga para evitar rebotes o roturas.
- En el caso de encontrarse una conducción eléctrica subterránea no prevista, se deben adoptar las siguientes medidas:

  - Suspender los trabajos próximos a la precaución
  - Descubrir la conducción sin deteriorarla y con suma precaución

- Proteger la conducción para evitar deterioros
- No desplazar los cables fuera de su posición, ni tocar, ni apoyarse o pasar sobre ellos.
- En el caso de deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar al propietario

En todos aquellos trabajos en los que se actúe en las proximidades de equipos eléctricos, se debe comprobar la existencias de tomas de tierra y el funcionamiento de los diferenciales.

Protecciones colectivas

- Elementos de señalización en las zonas de circulación y trabajo.
- Distancia de seguridad (máx. 1 metro) para trabajos de movimientos de carga en proximidades de zanjas o pozos de cimentación.
- Señalización correcta de las maniobras del brazo o pluma de la grúa.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas de protección antipolvo
- Protecciones auditivos
- Asiento anatómico
- Cinturón de seguridad en máquinas provistas de cabina antipolvo
- Calzado protector
- Guantes protectores
- Gafas protectoras
- Chaleco reflectante

Sistemas de automatización y control

Riesgos laborales más frecuentes

- Riesgos eléctricos
- Caída de personas al mismo nivel, por uso indebido de medios auxiliares
- Caídas de materiales y equipos por fijación inadecuada o colocación inestable
- Cortes y golpes por manejo de herramientas manuales
- Cortes y pinchazos por manejo de las guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:

Electrocuciones o quemaduras debidas a:

- Mala protección de cuadros eléctricos.
- Maniobras incorrectas en líneas.
- Uso de herramientas sin aislamiento.
- Puenteo de los mecanismos de protección.
- Conexionado directos sin clavijas macho-hembra.

Medidas preventivas

- El personal encargado de estos trabajos será personal especializado.
- Comprobar que todas las protecciones, equipos y aparatos en general, sobre todo los que se hayan manipulado, se encuentran en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Comprobar que todas las partes activas que van a estar sometidas a tensión, están debidamente aisladas.
- Cerrar todos los compartimentos, puertas, vallas, etc., dejando la instalación en condiciones de puesta en servicio.
- Se dispondrá de un sistema contra incendios.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux. Medidos a dos metros del suelo; La iluminación mediante portátiles será con portalámparas estancos de seguridad.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas, con material aislante normalizado, contra los contactos con la energía eléctrica. Aquellas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones colectivas

- Sistema contra incendios
- Carteles indicadores de partes en tensión
- Carteles de identificación de equipos y aparellaje

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad aislante
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes aislantes
- Botas de seguridad aislantes
- Gafas de seguridad o pantallas de protección del rostro

Retirada de instalaciones

Riesgos laborales más frecuentes

- Electrocuciones
- Caídas al mismo nivel
- Quemaduras
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de materiales
- Incendios y explosiones
- Inhalación de polvo y productos tóxicos
- Proyección de partículas
- Ruido

Medidas preventivas

- Los cortes con soplete en elementos metálicos, tubos, conductos, etc. , provocan un calentamiento importante en la zona de corte, por lo que no se deberá coger hasta que se hayan enfriado. Así mismo, se tendrá especial cuidado en no poner en contactos estos elementos con otros que puedan arder.
- Cuando la altura de caída para estos elementos producto de desmontajes o corte, es importante, la zona donde se arrojen tendrá protecciones que eviten el salto a otras zonas de trabajo.
- Cuando se cortan conductos, se habrá identificado previamente el contenido de los mismos, por si fuera tóxico, gaseoso o líquido, combustible o si el recubrimiento y tratamiento superficial del mismo, al ser cortado emite gases que pudieran ser dañinos para la salud de los trabajadores. Si tuvieran contenido peligroso, se les inertizará antes de producir el corte.
- Se tendrá en la obra un extintor.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes de cuero
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Proyecciones auditivos
- Mascarilla

Escolleras de bloques de hormigón o rocas (para contención de terrenos)

Descripción de los trabajos

Se realizarán escolleras de bloques de rocas que actuaran como muros de gran resistencia conteniendo así los empujes del terreno

Riesgos laborales más frecuentes

- Desprendimientos y deslizamientos.
- Vuelco e impacto de la maquinaria.
- Atropellos y golpes.
- Polvo.
- Caída de materiales durante la carga y el transporte.
- Exposición a temperaturas extremas

Medidas preventivas

- Se realizará la escollera de manera ordenada. El avance decidido será desde el frente final hacia el terreno, con el fin de garantizar la seguridad estructural en presencia de posibles movimientos del terreno a sustentar.
- Los bloques de hormigón o rocas se montarán por hiladas continuas completas de una zona, de la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.
- La corrección de las piezas incorrectas que requieran para su enganche de presencia humana serán realizadas con un cinturón de seguridad.

- Se comprobará expresamente el apoyo firme, seguro, de las grúas autopropulsadas necesarias para la formación de la escollera. El riesgo de vuelco de grúa es uno de los ,más importantes.
- Se habilitarán zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra. Deben situarse en una zona que no impida el paso de máquinas o vehículos o dificulte el proceso constructivo.
- Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.
- Tanto la zona de carga y descarga como la de acopios se situarán preferiblemente dentro del radio de acción de la grúa, con lo que se facilitaran las maniobras de descarga, carga, elevación y transporte al tajos.
- Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución.
- Los trabajos estarán dirigidos por un señalista especializado, para evitar los riesgos de colisión o caída de materiales, en especial en los movimientos de coordinación o de cruce con camiones dúmper de vertido de áridos.
- Las maniobras de avance extendiendo y vertiendo áridos se ejecutarán a marcha muy lenta y señalizada.
- Los vertidos del material se realizarán a distancias tales, que no se produzca rodamiento de materiales, lesionando a personas o causando daños a terceros.
- Está previsto el mantenimiento de los caminos de circulación interna de la obra para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la obra.
- Todo el personal que maneje la maquinaria, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Riego periódico para evitar las polvaredas.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a la maquinaria en funcionamiento.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Orden, limpieza e iluminación suficiente.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad
- Mono de trabajo
- Botas reforzadas para evitar aplastamientos
- Mascarillas antipolvo sencillas.

Albañilería

Riesgos laborales más frecuentes

- Caídas del personal, causadas por tropezones o golpes debidos al desorden y falta de limpieza en los trabajos
- Golpes contra objetos
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta, o salpicaduras con pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de ladrillos.
- Heridas en las extremidades superiores al usar la máquina de cortar ladrillos.
- Golpes en las manos en los trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Ruido al usar la máquina de cortar ladrillos.

Medidas preventivas

- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas,

materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

- Deberán revisarse frecuentemente el buen estado de los medios auxiliares y herramientas.
- La maquinaria utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.

Protecciones colectivas

- Señalización de la zona de obras.

Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas o guantes de cuero para el manejo de piezas cerámicas.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Gafas protectoras donde exista riesgo de proyección de esquirlas, partículas, polvo, mortero, etc.
- Mascarillas antipolvo, en trabajos de corte.
- Botas con puntera reforzada cuando haya riesgos de aplastamientos en las extremidades interiores.

Remates

Riesgos laborales más frecuentes

- Caída personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

- Exposición a temperaturas extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Dermatitis, por contacto con el hormigón.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas

- Se señalizará siempre con señales de advertencia de obras las zonas de vía donde se trabaja y se limitará la velocidad. Se utilizará ropa de alta visibilidad. Los vehículos llevarán cascadas luminosas, rotativas, etc.
- Respetando que la ropa será de alta visibilidad, se dotará a los operarios de ropa de verano (algodón, sombrero y tendrán agua suficiente a su disposición) y ropa de invierno.
- Se mantendrán las zonas de trabajo con el debido orden y limpieza y se utilizarán guantes y botas de seguridad.
- Siempre que sea posible se manejarán las cargas mediante ayuda mecánica, si no es posible se hará entre un número de personas adecuado.
- Se levantará el peso con la espalda recta y haciendo la fuerza con las piernas, para evitar lesiones por sobreesfuerzos.
- En las tareas de solado, mantener los acopios de loseta debidamente ordenados y no dejar herramientas ni ningún tipo de material en las zonas de paso, tanto de operarios como las habilitadas para los peatones o vehículos.

Protecciones colectivas

- Señalización de balizamiento.

Protecciones personales

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja para sobreesfuerzos.

Medidas especiales anti COVID

Riesgos laborales más frecuentes

- Contagio entre personas que trabajan cerca por contaminación o aerosol.
- Mala respiración por mascarilla.

Medidas preventivas

- Se realizarán trabajos lo más aislados posibles (operadores en máquinas aisladas y sin compartir).
- Las zonas comunes contarán con gel hidroalcohólico, sistema de turnos y distancia de seguridad.
- Se dispondrán dispensadores de gel hidroalcohólico a la entrada de la obra y en todos los locales comunes, vestuarios y aseos.
- Las zonas comunes serán al aire libre y, en caso de imposibilidad, amplias y ventiladas.
- Se realizarán pruebas PCR (o la mejor disponible en ese momento) ante cualquier sospecha de situación de contagio de uno de los trabajadores, debiendo éste quedar aislado en caso de duda.
- El Coordinador de Seguridad y Salud actualizará estas previsiones en base a los últimos conocimientos disponibles, dada la velocidad con que cambia lo conocido respecto a esta pandemia.

Protecciones colectivas

- Duplicación de espacios y turnos.
- Gel Hidroalcohólico.
- Desinfección regular de zonas comunes.

Protecciones personales

Mascarillas homologadas CE.

Almería, abril de 2021

El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato

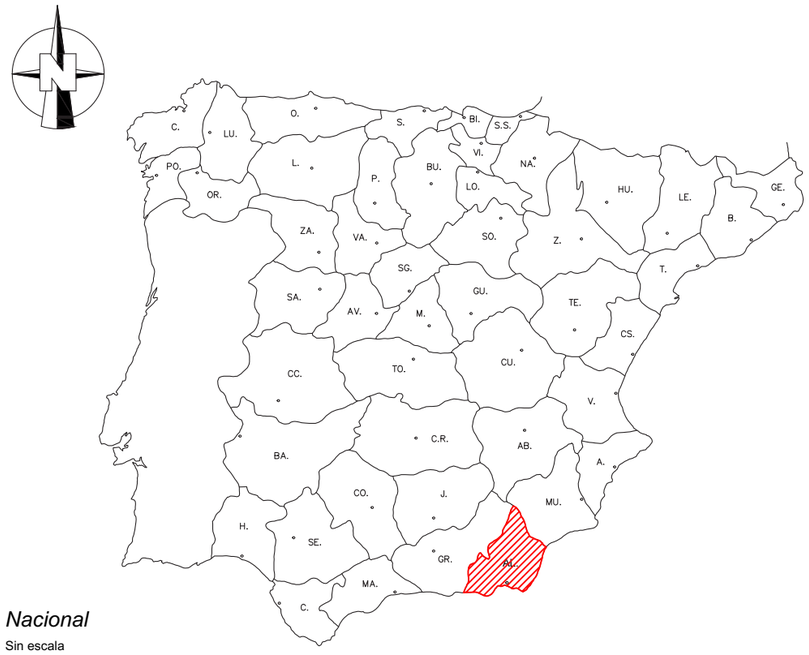
Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PLANOS

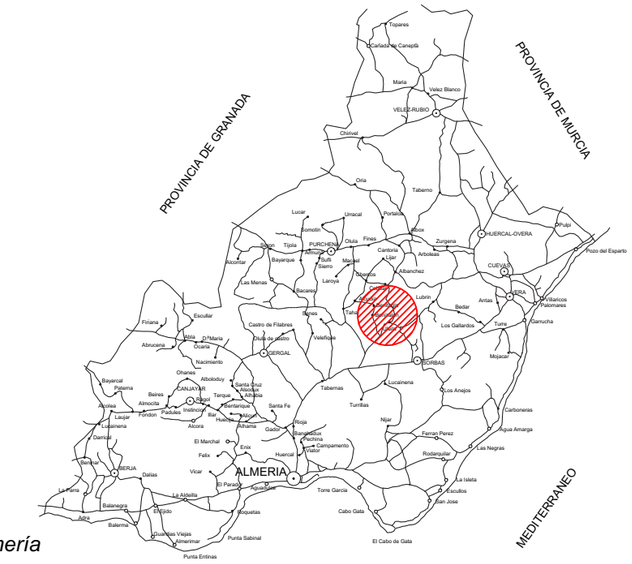
INDICE DE PLANOS

01 Situación
02 Ortofoto
03 Evacuación a hospital
04 Implantación de EDAR en parcela
05 Detalle casetas de obra
06 Detalles zanja y protecciones colectivas
07 Detalles zanja y entibación I
08 Detalles zanja y entibación II
09 Detalle hormigonado zanja y cuadro eléctrico provisional de obra
10 Detalle de cables eslingas y piezas para manipulación de tuberías
11 Detalles de redes protección huecos
12 Señalización general durante la obra
13 Diagramas de trabajo seguridad y salud



Nacional

Sin escala



Provincia de Almería

Sin escala

MAR

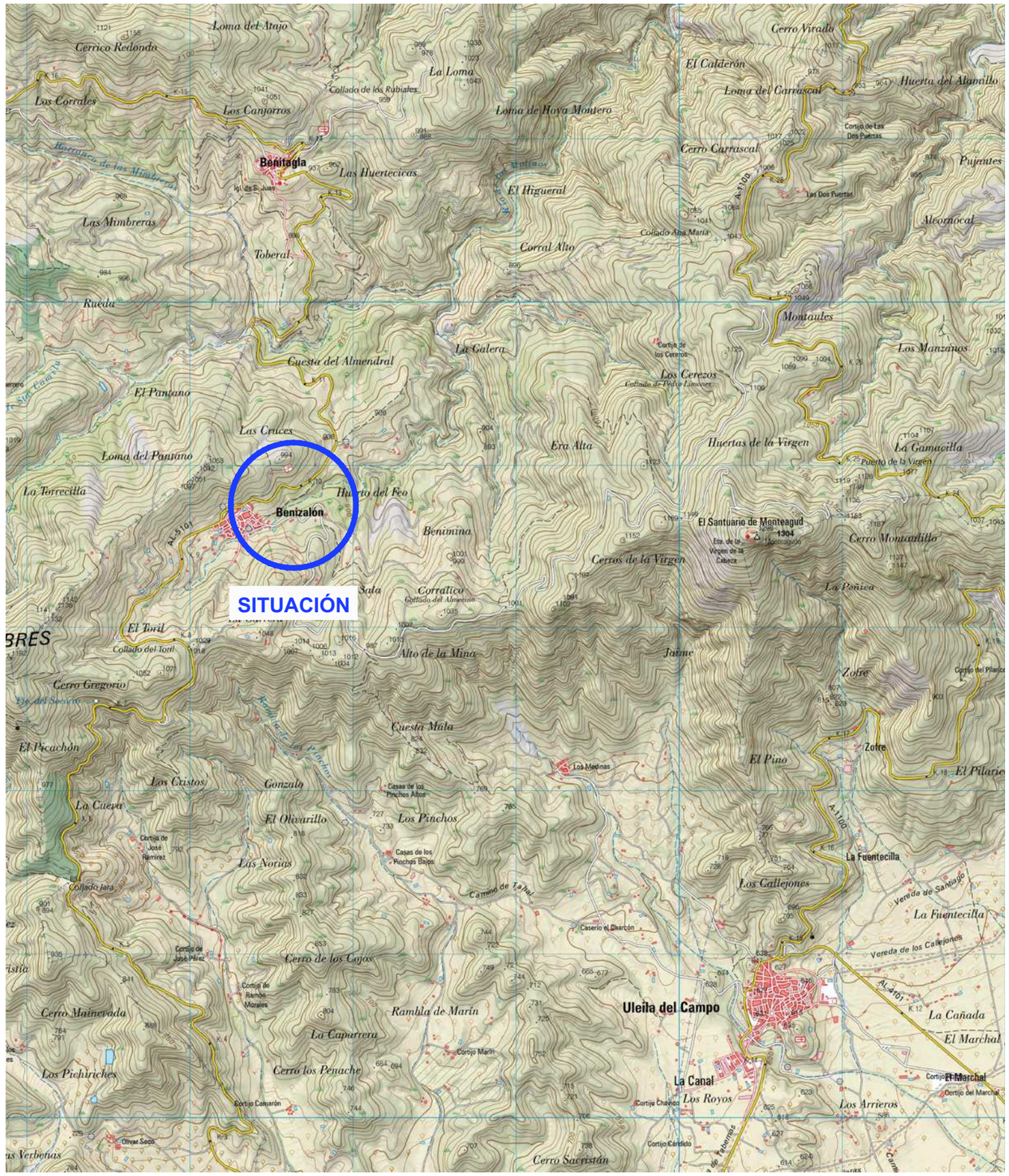


IMAGEN RASTER MTN25 / ETRS89

Escala: 1 / 30.000

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:

Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO:
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de: SITUACIÓN

Escala: VARIAS

Número: **1**

Formato: **A3**

Fecha: Octubre 2020

Referencia: PICA-20-501

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

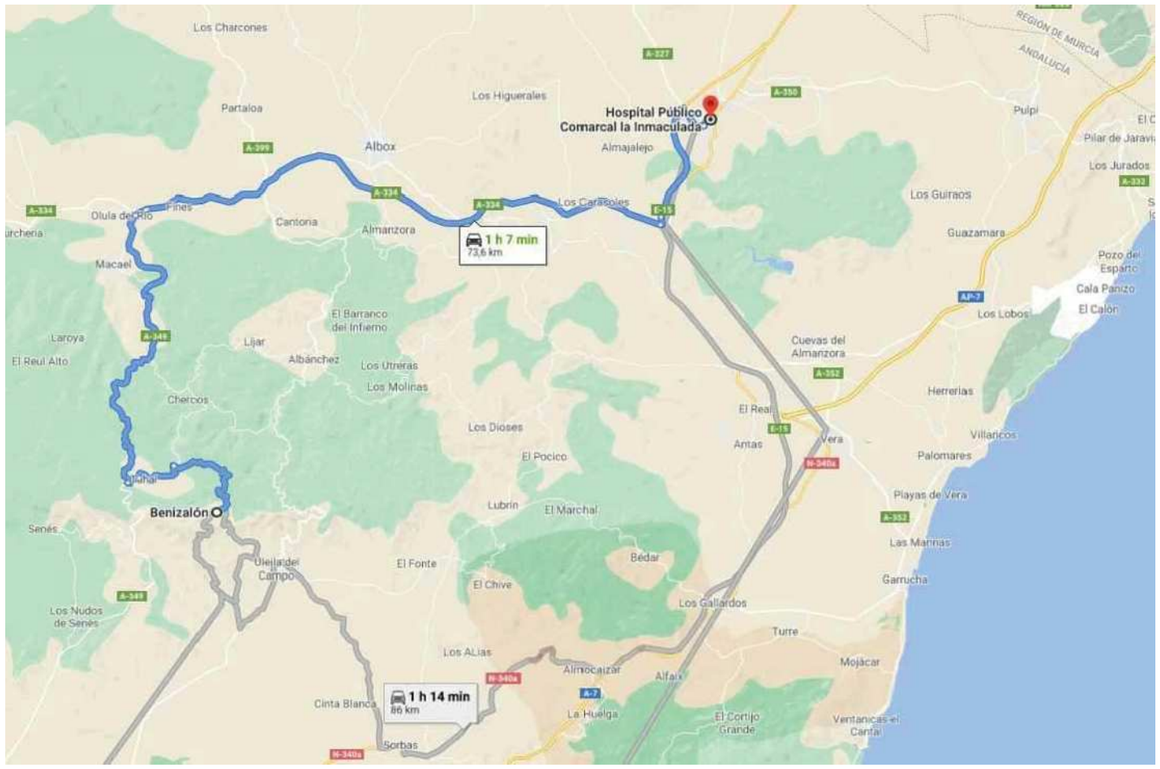
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

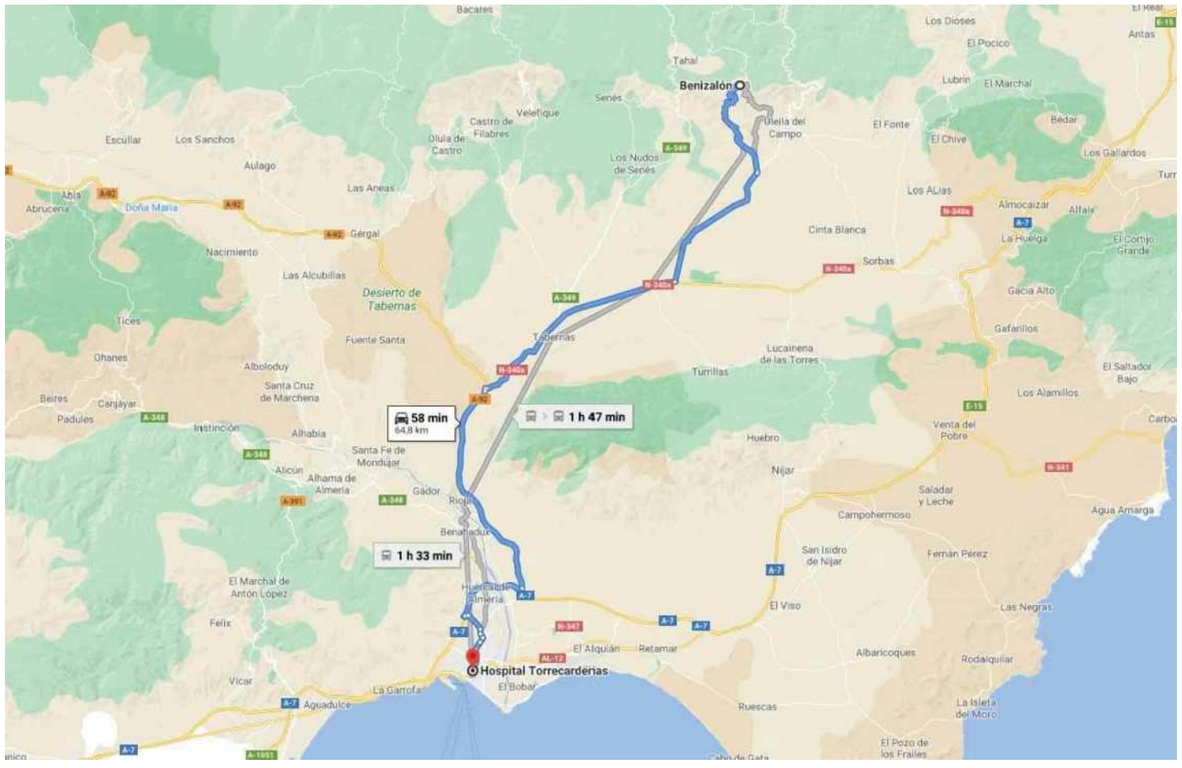
ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de: EMPLAZAMIENTO ORTOFOTO

Escala	Número	Formato
1/3.000	2	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Recorrido desde el punto más lejano hasta Urgencias Hospital Huercal Overa



Recorrido desde el punto más lejano hasta Urgencias Hospital Torrecardenas Almería

Consultorio auxiliar Benizalón

Centro sanitario, Centros de salud y consultorios

Dirección postal: CL Carretera, s/n, 04276, BENIZALON, Benizalón, Almería

Cita previa y trámites

Salud Responde: 955 54 50 60

ClicSalud+

App 'Salud Responde'

Información

Teléfono:

950 10 65 21

950 36 86 14

Urgencias

950 17 53 06

Horario:

Miércoles 08:30 - 12:00

DistritoAlmeria.sspa@juntadeandalucia.es

Dirección del centro: Martínez Romero, Francisco

Dependencia: Distrito Almería

Zona básica: Sorbas

Área hospitalaria de referencia: Hospital Universitario Torrecárdenas

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

EMERGENCIAS 112

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario: Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de: RECORRIDOS DE EVACUACIÓN AL HOSPITAL

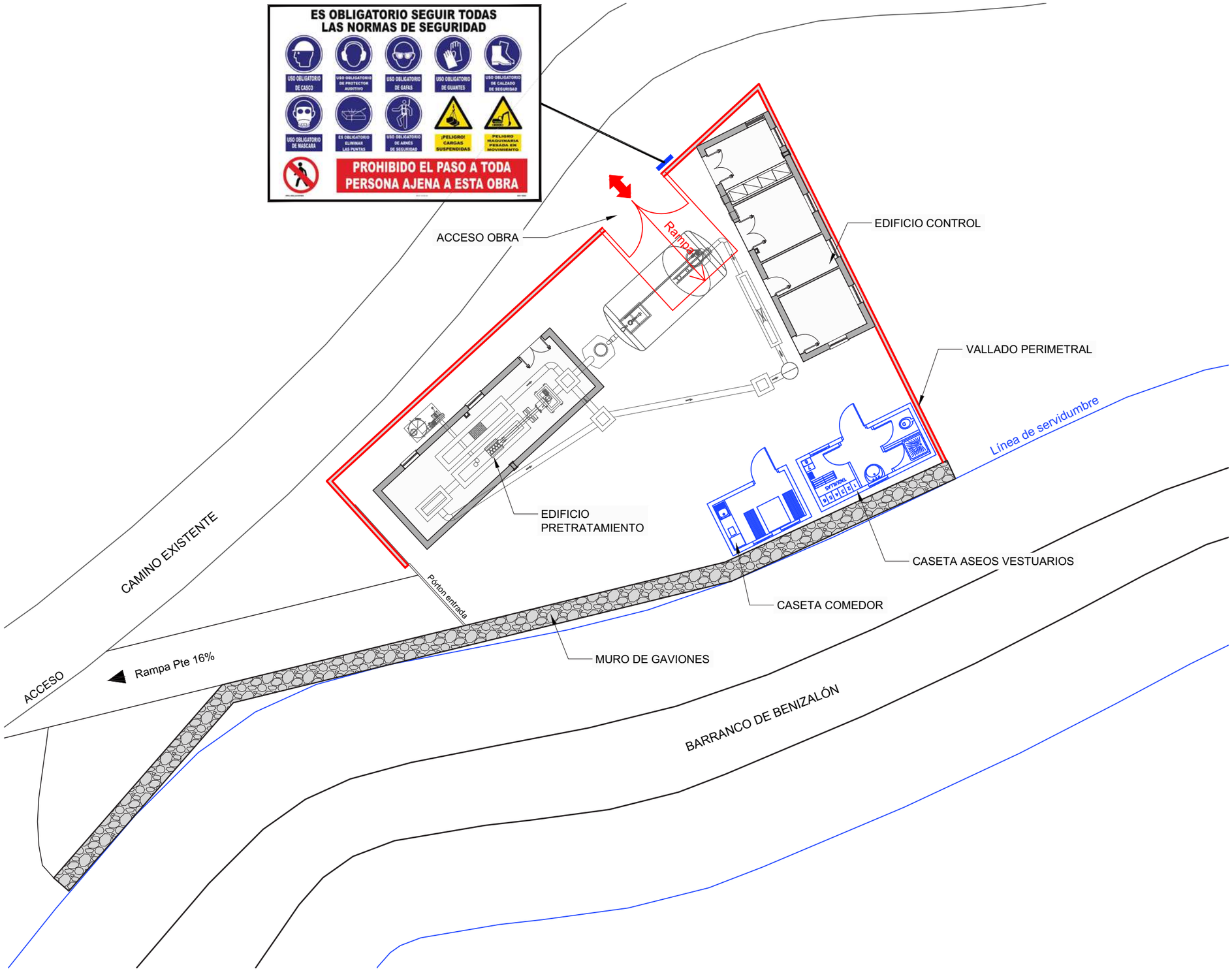
Escala: S/E

Número: 3

Formato: A3

Fecha: Octubre 2020

Referencia: PICA-20-501



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
02	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

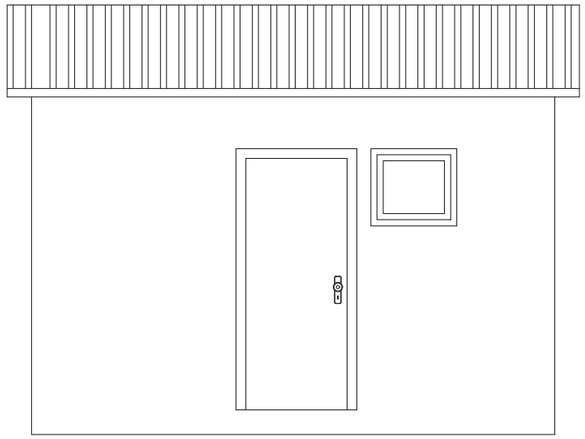
Peticionario:

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

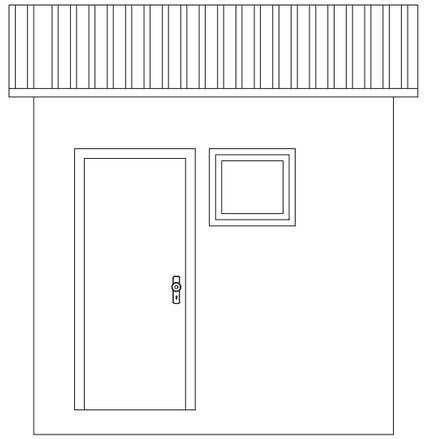
ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

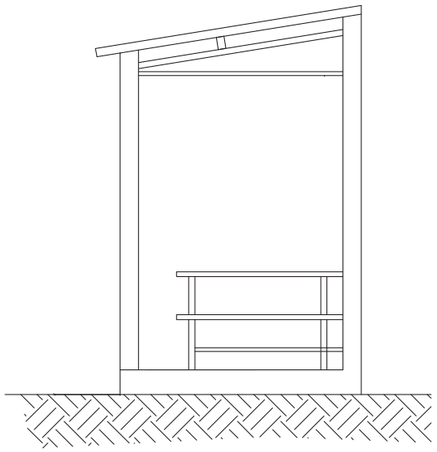
Plano de
IMPLANTACIÓN DE EDAR EN PARCELA

Escala	Número	Formato
1/200	**4**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

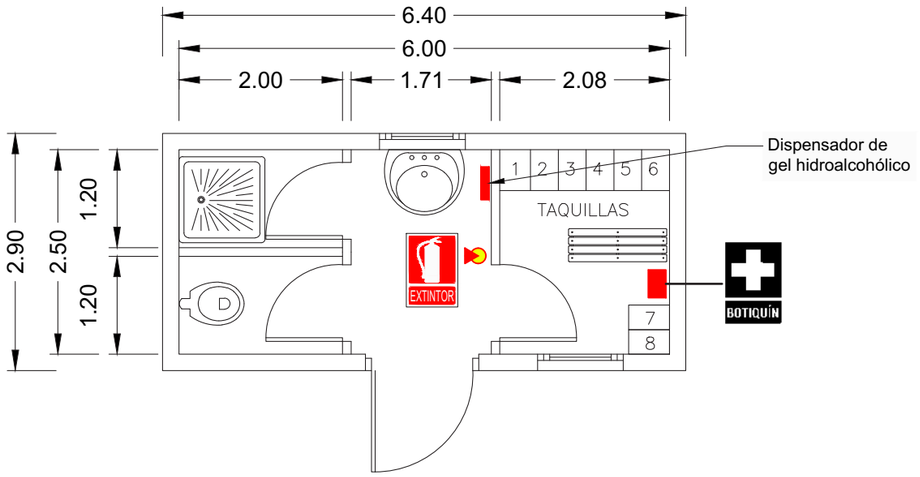


SECCION A-B

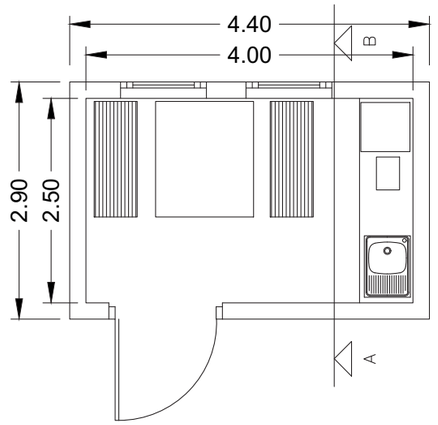




SECCION A-B



ASEO-VESTUARIOS



COMEDOR

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
02	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO:
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de: DETALLE CASETAS DE OBRA

Escala: 1/75
Número: 5
Formato: A3
Fecha: Octubre 2020
Referencia: PICA-20-501

Señales de Salvamento y Socorro

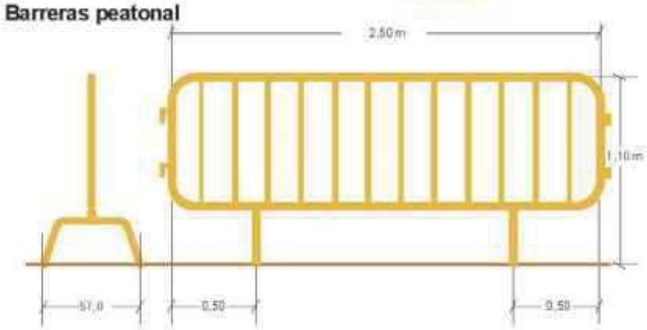
SEÑAL IDENTIFICATIVA	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Primeros auxilios	Señalización de los armarios botiquines y equipos de primeros auxilio (camillas, resucitadores, etc.), o en las puertas de los dispensarios.

Señales de Contra Incendios

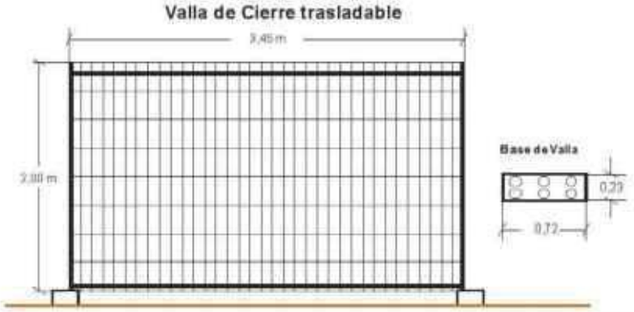
SEÑAL IDENTIFICATIVA	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Extintor	Indicativo de la situación de un extintor de incendios.

Red de Señalización y Protección en borde de excavación

Barreras peatonal

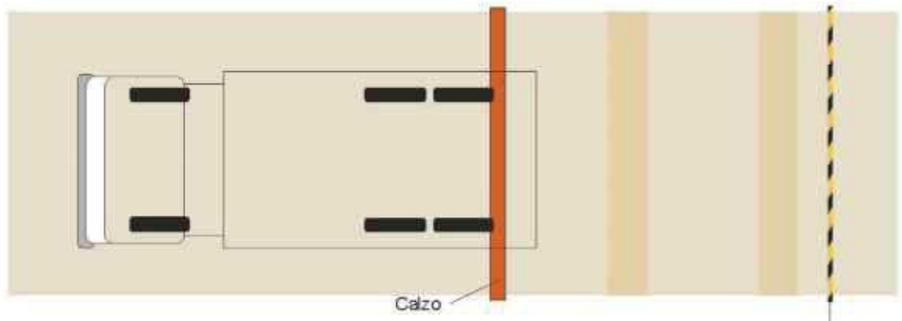


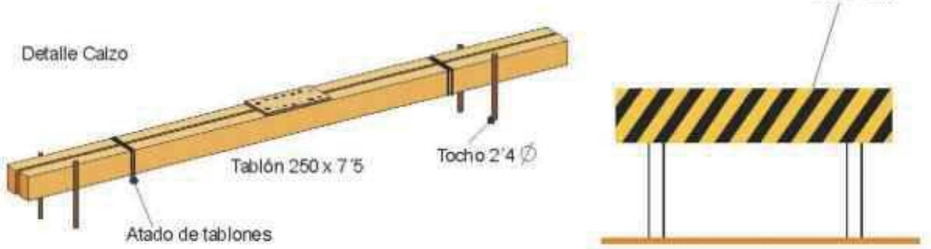
Valla de Cierre trasladable



Color de seguridad para señalización del riesgo de caídas, choques o golpes.

Carga y Descarga





Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA

Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:

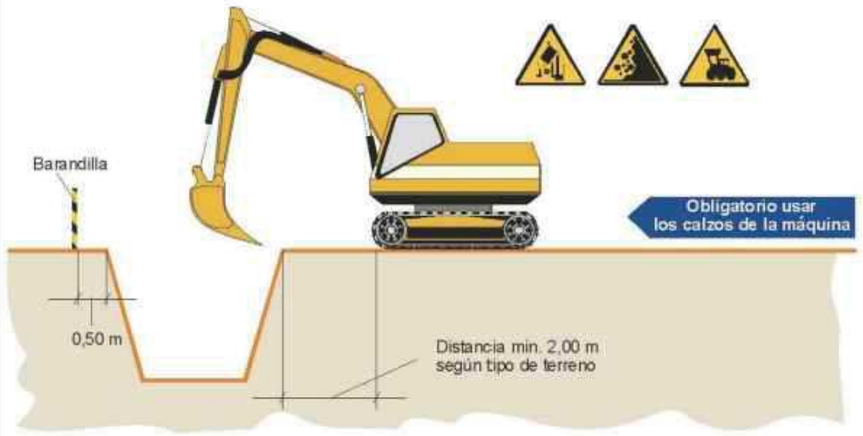
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

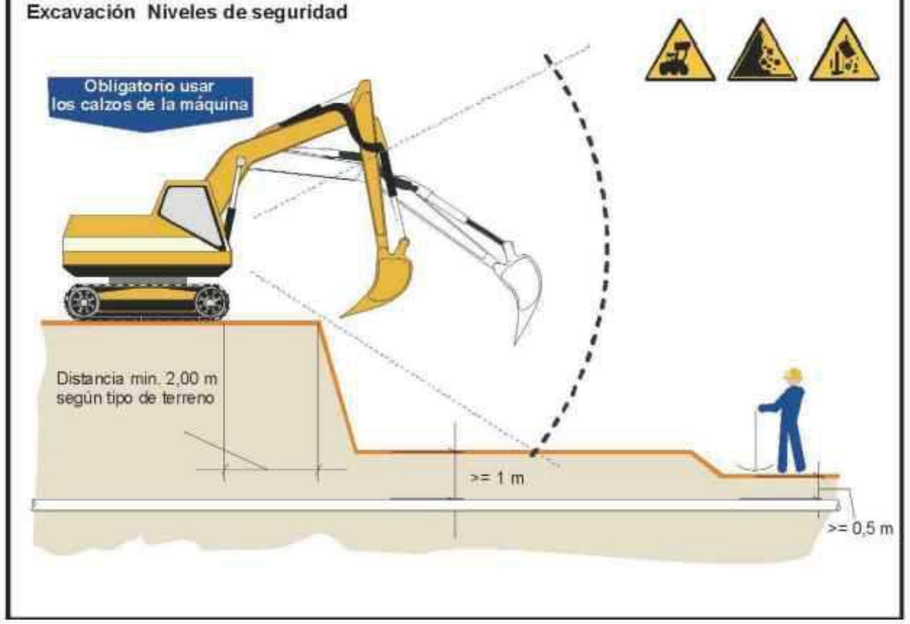
Plano de
DETALLE ZANJA Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Escala	Número	Formato
S/E	**6**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

Excavación

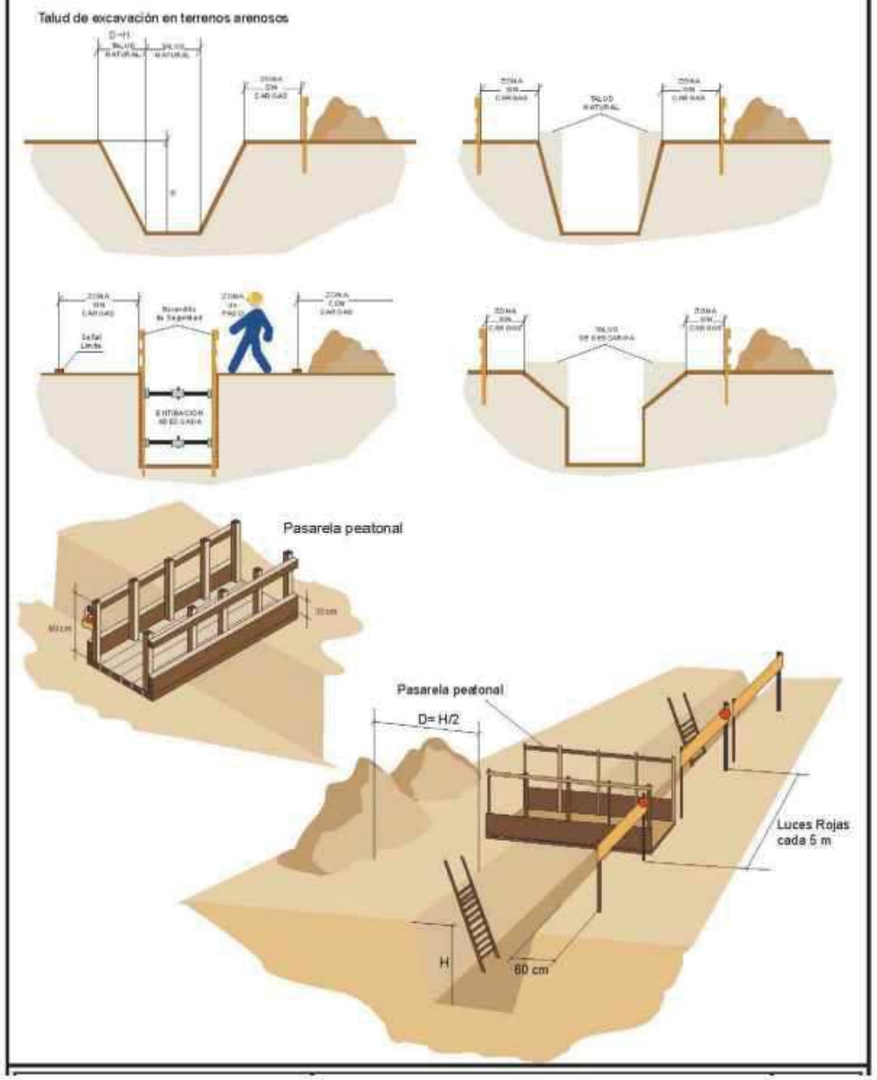


Excavación Niveles de seguridad



Protección en Vaciados y Zanjas

Talud de excavación en terrenos arenosos



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

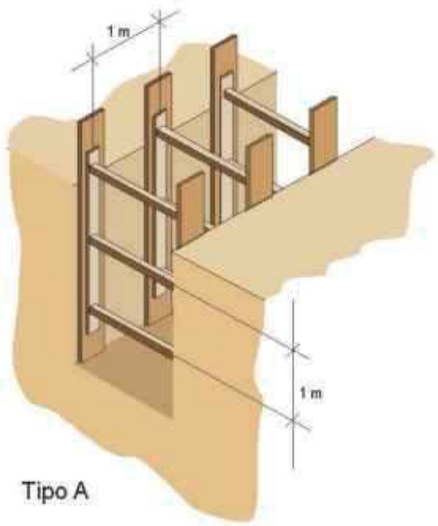
Peticionario:

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

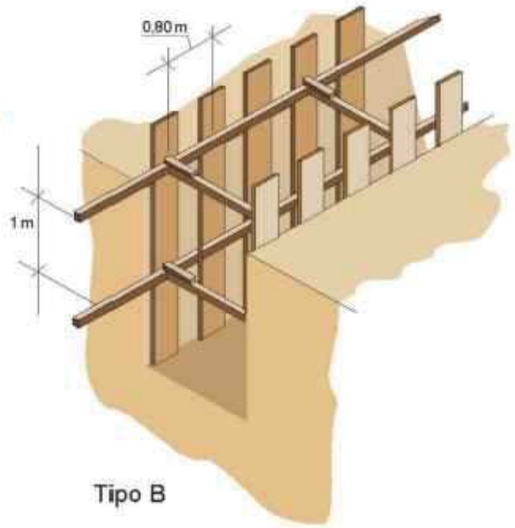
ADECUACIÓN DEL PROYECTO:
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de
DETALLES EXCAVACIÓN ZANJA Y ENTIBACIÓN I

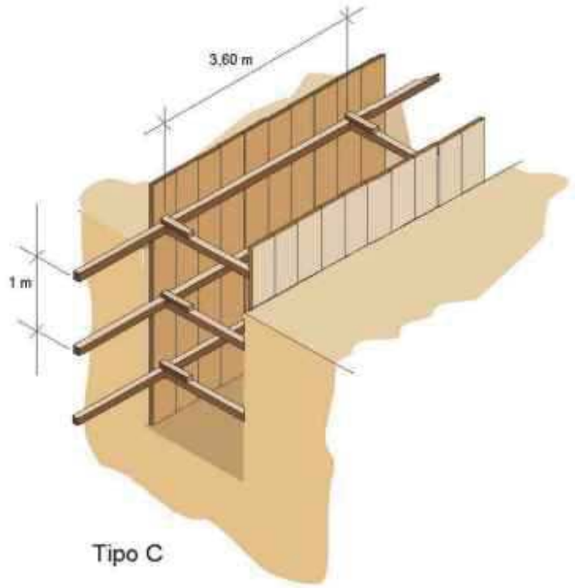
Escala	Número	Formato
S/E	**7**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Tipo A

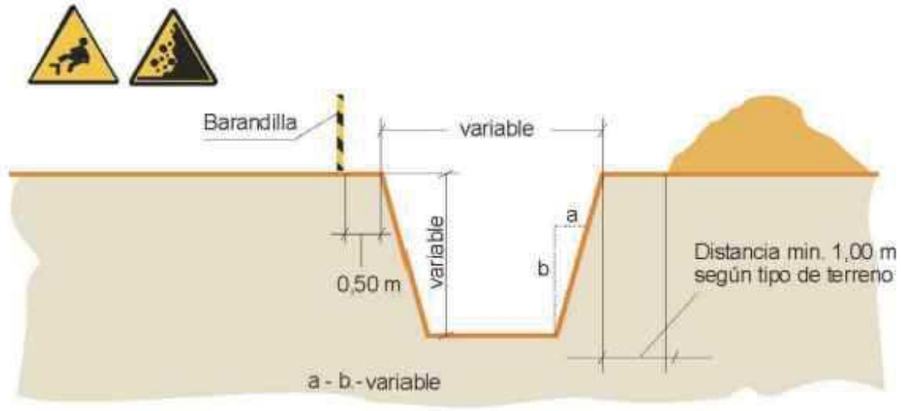


Tipo B

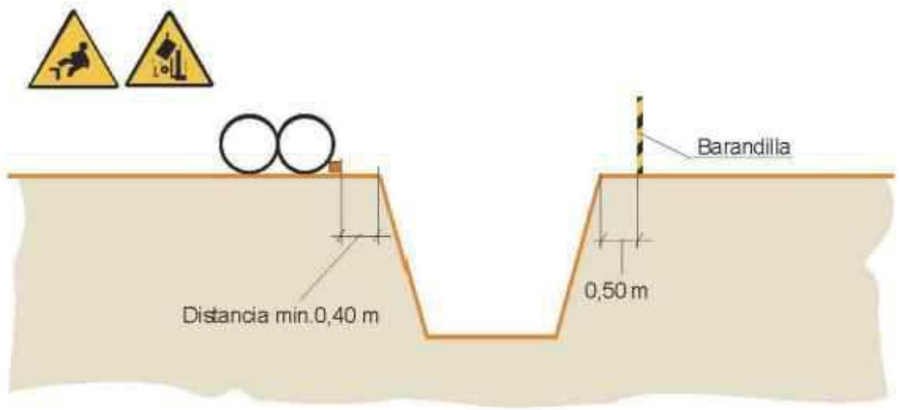


Tipo C

Acopios de excavación



Acopios de materiales



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

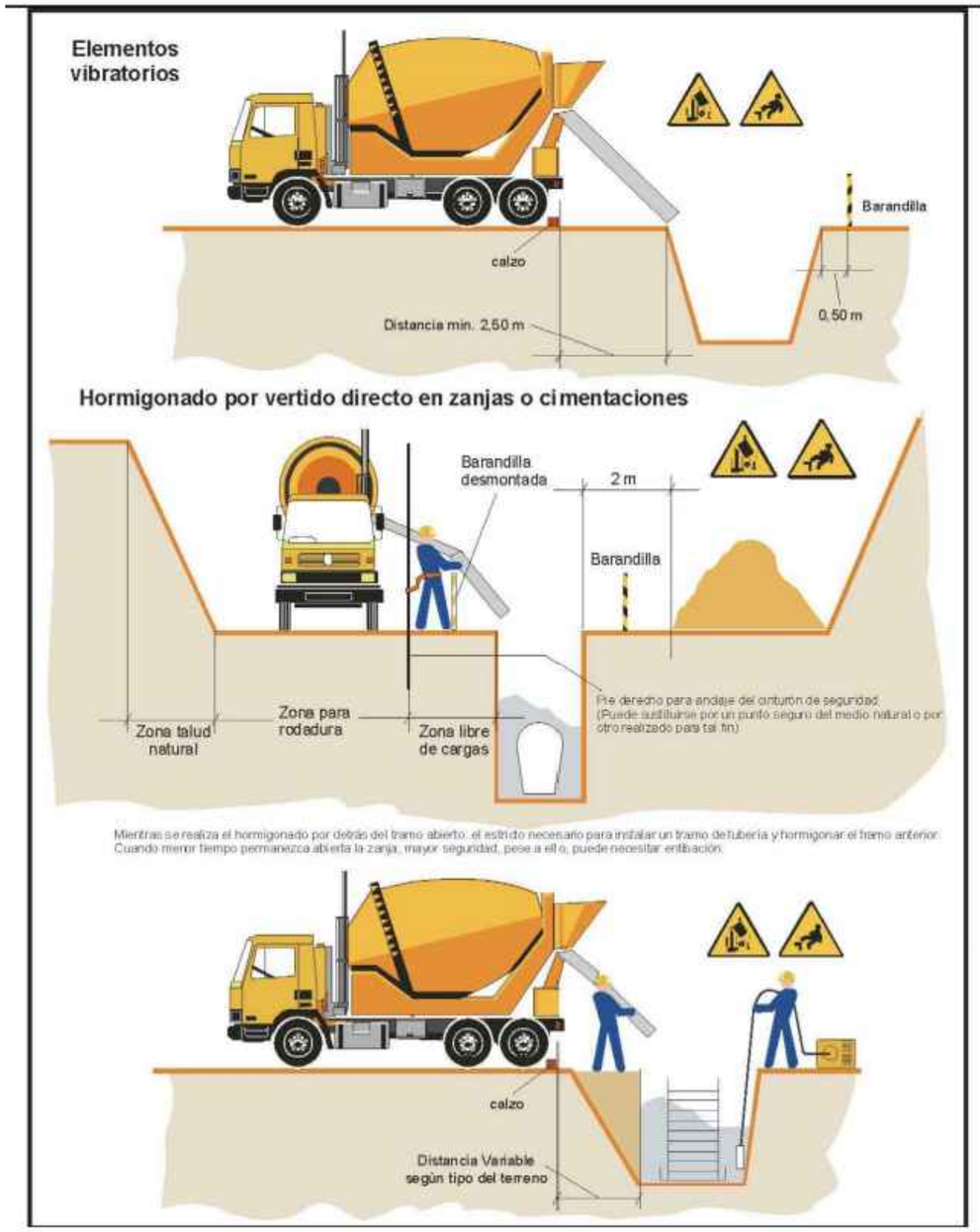
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

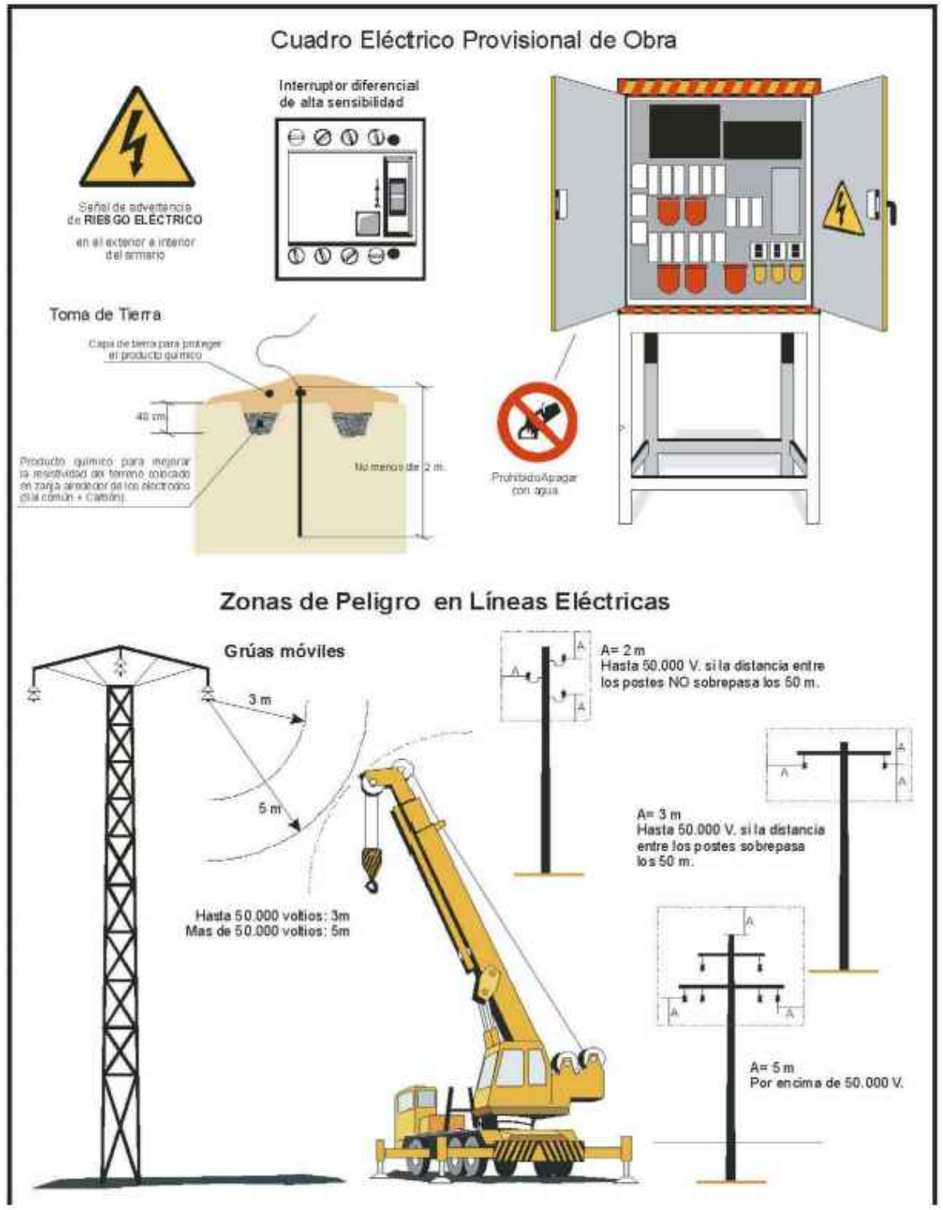
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de: DETALLES EXCAVACIÓN ZANJA Y ENTIBACIÓN II

Escala	Número	Formato
S/E	**8**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	





Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

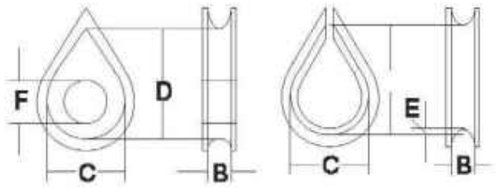
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
DETALLES HORMIGONADO ZANJA Y CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA

Escala	Número	Formato
S/E	9	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

Guardacabos (elección)

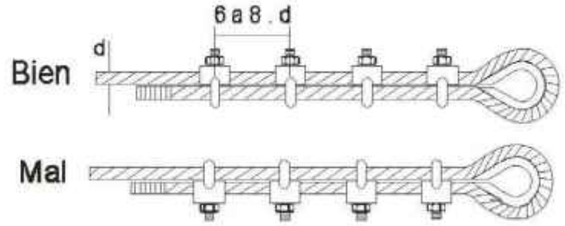


	Diámetro del Cable	
	Inferior a 30 mm.	Superior a 30 mm.
B	1 vez el Ø	1 vez el Ø
C	3 veces el Ø	4 veces el Ø
D	4,5 veces el Ø	6 veces el Ø
E	0,3 veces el Ø	0,4 veces el Ø
F	1,25 veces el Ø	(máximo)

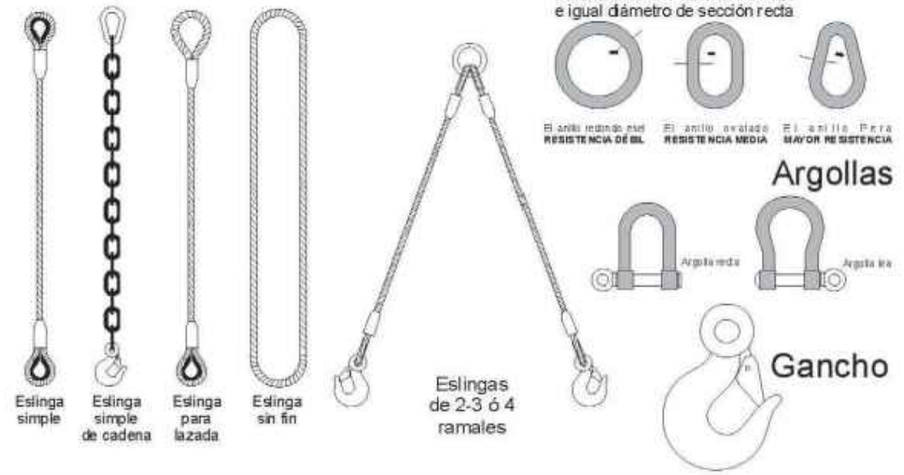
Ø = se refiere al diámetro del cable utilizado.

Sujetas Cables (montaje)

Número de Sujetas-Cables precisos		
Diámetro del cable en mm	Para formar Un anillo	Para unir DOS cables
5 a 12	4	4
12,5 a 20	5	6
22 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8



Eslingas (tipos básicos)



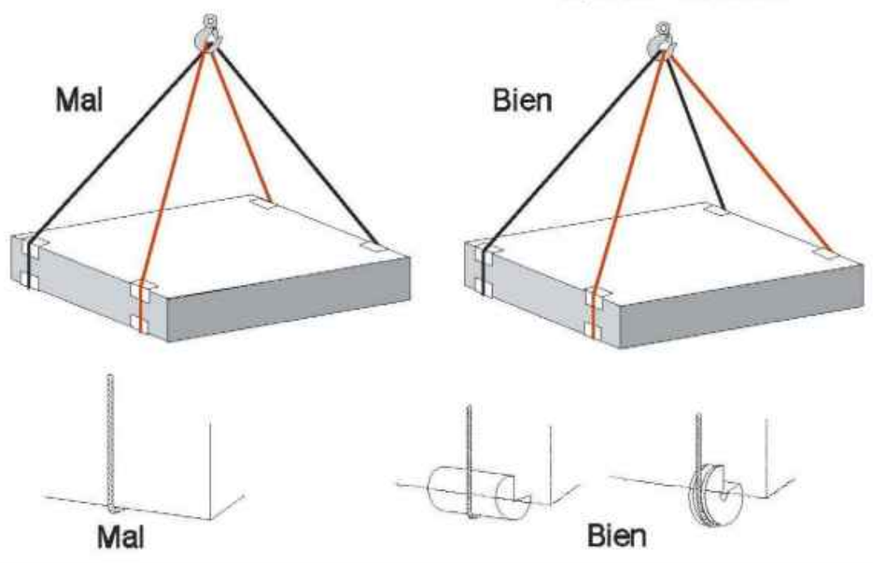
Anillos

Para anillos del mismo material e igual diámetro de sección recta

Argollas

Gancho

Guardacabos (elección)



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

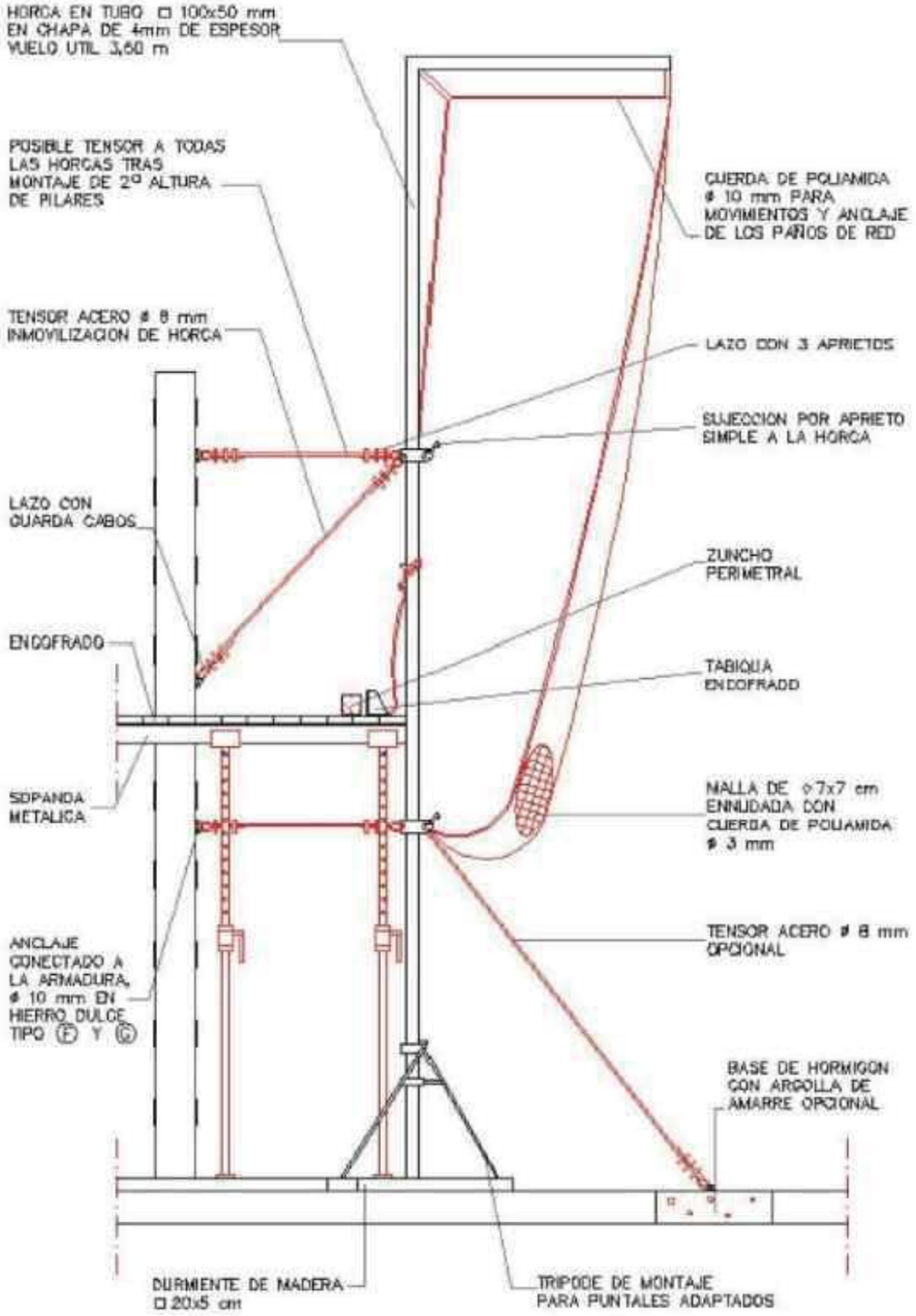
Peticionario:

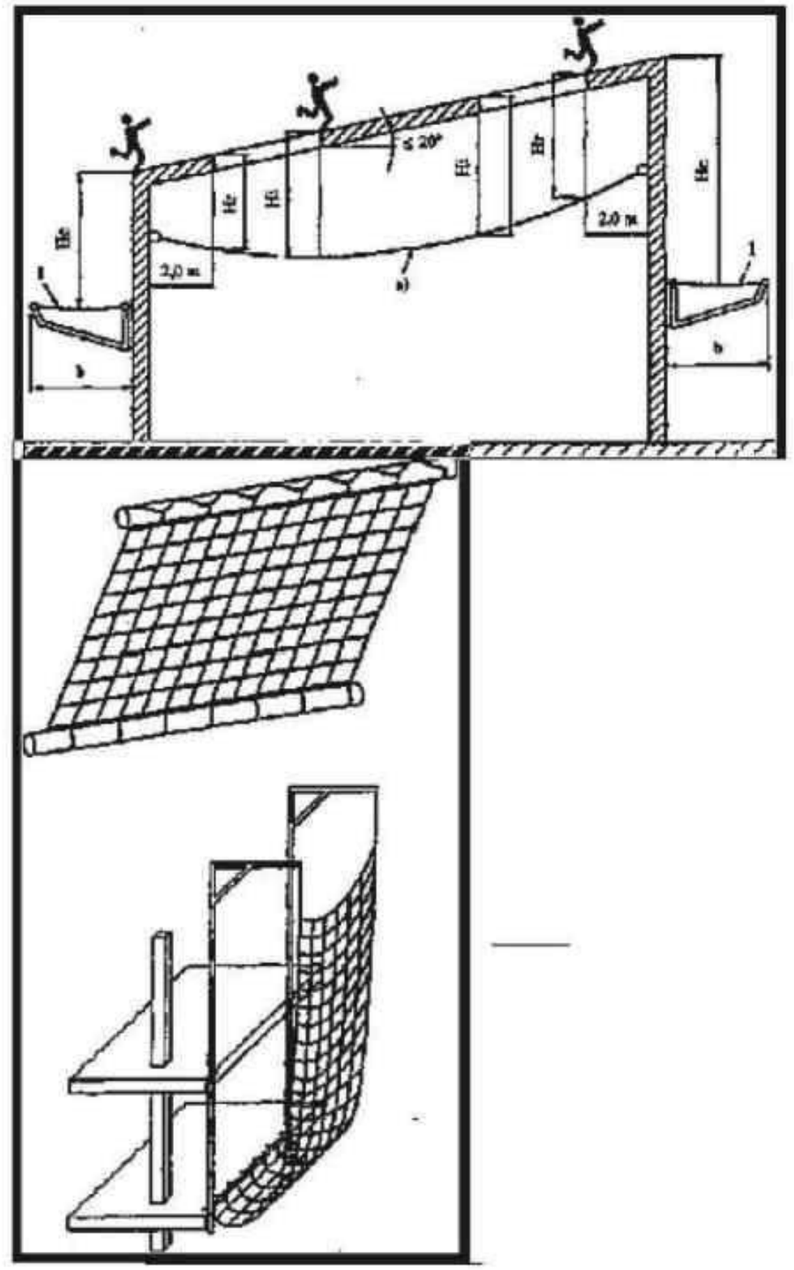
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
DETALLES DE CABLES ESLINGAS Y PIEZAS PARA MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS

Escala	Número	Formato
S/E	**10**	**A3**
Fecha	Referencia	
Octubre 2020	PICA-20-501	





Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

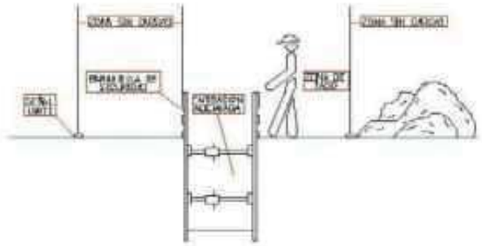
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

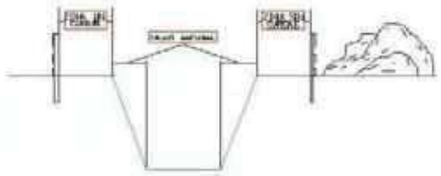
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

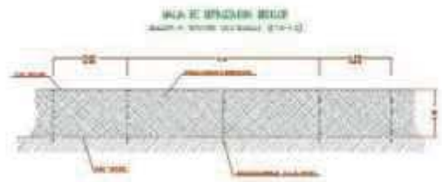
ADECUACIÓN DEL PROYECTO:
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de
DETALLES DE REDES
PROTECCIÓN HUECOS

Escala	Número	Formato
S/E	**11**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

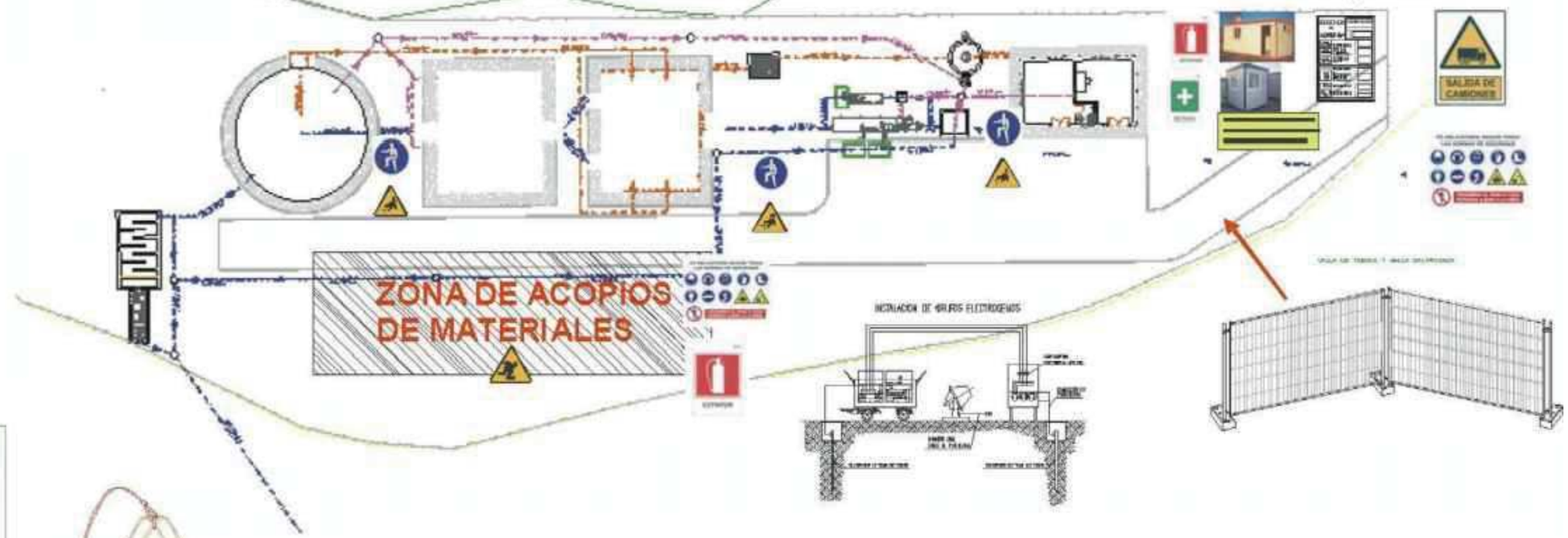


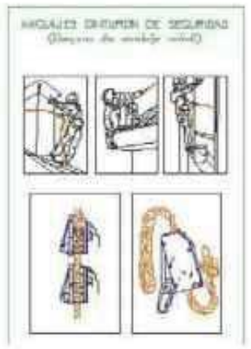




El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma, estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

El recurso preventivo estará obligado a vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud de la obra y a comprobar su eficacia





Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

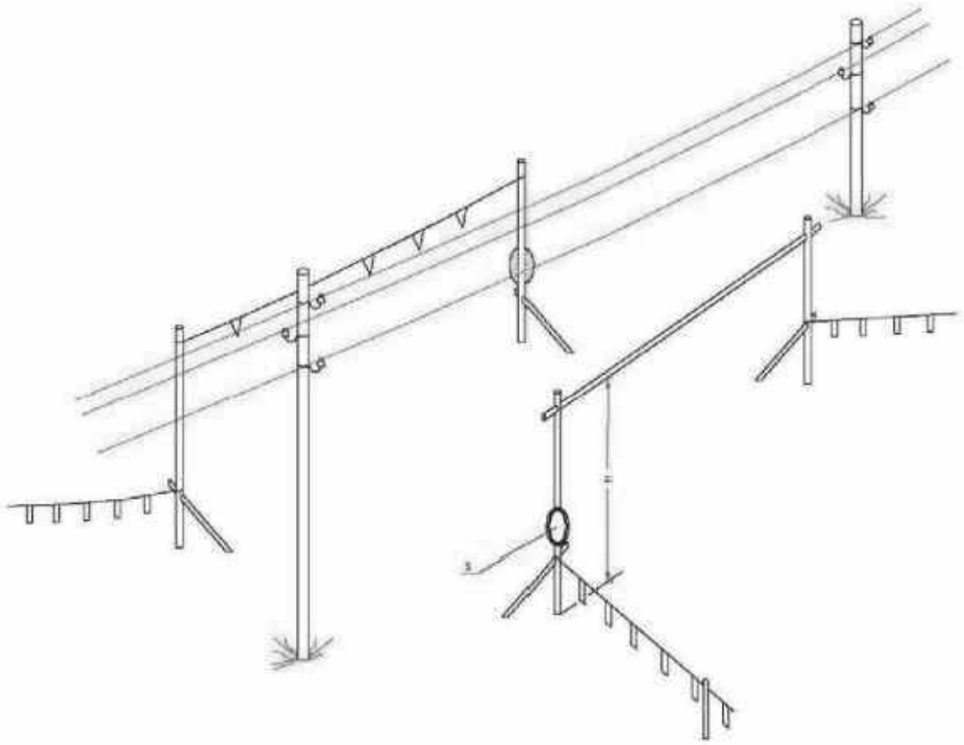
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

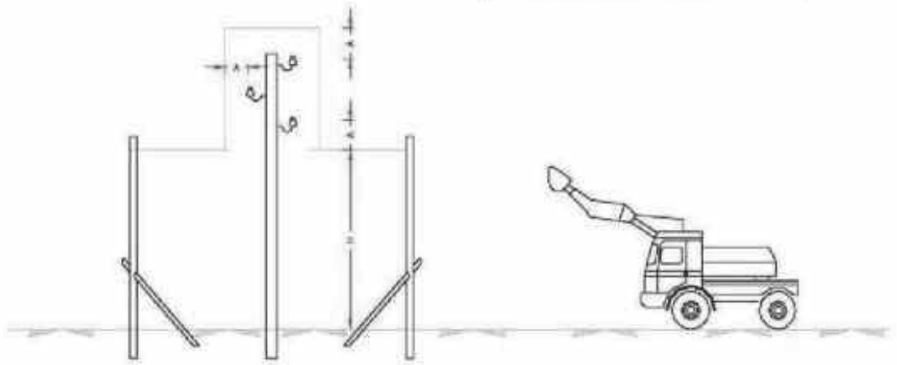
Plano de
SEÑALIZACIÓN GENERAL DURANTE LA OBRA

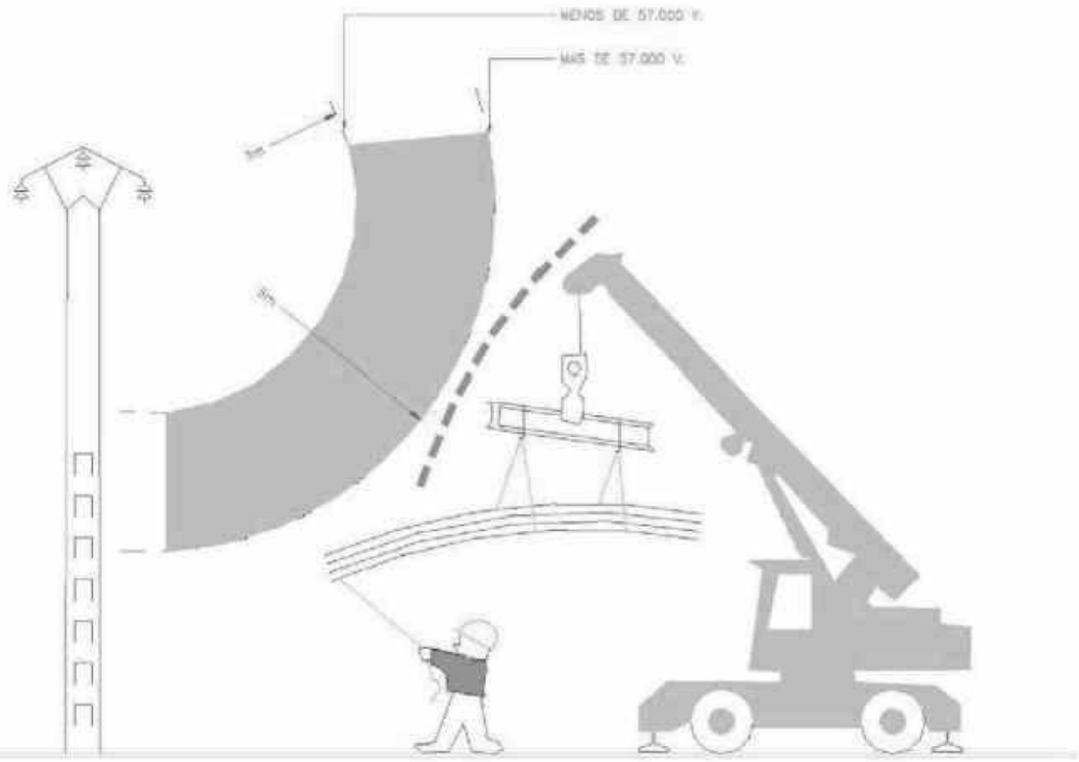
Escala	Número	Formato
S/E	12	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS AEREAS



H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA





Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de
DIAGRAMAS DE TRABAJO SEGURIDAD Y SALUD

Escala	Número	Formato
S/E	**13**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del Proyecto, el Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en Seguridad y Salud, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

Normativa aplicable al conjunto de la obra

- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican los Reales Decretos 39/1997 y 1627/1997.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica. (Corrección errores 17 de octubre de 1970). Orden de 21 de noviembre de 1970 y 28 de Noviembre de 1970.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Ordenanzas Municipales.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 1389/97 de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

- Ley 31/1995 prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (ORDEN, de 27 de junio de 1997).
- Real Decreto 485/97 señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativa a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 664/97 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/89 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y disposiciones complementarias. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajos en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2004, 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de Octubre, Reguladora de la Subcontratación

- Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Presión.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SH-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 1435/92, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el R.D. 56/95.
- Ley 50/198, de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Real Decreto 1995/41978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y su modificación por el Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre.
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones (Orden de 16 de mayo de 1994, Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, Orden de 20 de febrero de 1997).
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo de 1995 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Artículos Constitución Española de 1978 sobre Seguridad y Salud en el trabajo. Artículos 40 y 129.
- Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, que deroga el Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre a partir de 30-VI-1999, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos elevadores referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero que establece la determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para la construcción y cortadoras de césped.

- Orden Ministerial de 17 de noviembre de 1989, por la que se modifica el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero (completa el anexo).
- Orden Ministerial de 18 de julio de 1991, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 71/1992 de 31 de enero, por la que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden Ministerial de 29 de marzo de 1996, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, por el que se establecen las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.
- Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre.
- Orden Ministerial de 1 de agosto de 1995, por la que se establece la comisión interministerial para los productos de la construcción. (En aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre).
- Decreto 126/1997 de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegado de prevención.

Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva

Condiciones generales

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud cumplan las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

El Contratista quedará obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

Condiciones técnicas específicas

Anclajes de cinturones de seguridad

Se dispondrá tubos para sujeción de cinturón de seguridad apoyado en tubos verticales de un metro de altura y 42 mm de diámetro, anclados a la viga mediante placas de anclaje.

CALIDAD

El material será nuevo, a estrenar.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

CALIDAD

El material a emplear será nuevo, a estrenar.

CABLES

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 5 mm, con una resistencia a la tracción de 1500 kg.

LAZOS

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

GANCHOS

Fabricados en acero timbrado para 2000 kg instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

DISPOSICIÓN EN OBRA

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitaciones de prevención que surjan.

Vallas

Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Barandilla con soporte tipo sargento

Tendrá como mínimo 90 cm e altura, constituida por tablones de 20 cm a 7 cm. La anchura será de 2,50 m con borde de forjado y 2,00 m en borde de escalera. Dispondrá de soporte y anclajes que permitan mantener la estabilidad.

CALIDAD

El material será nuevo, a estrenar.

Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

CALIDAD

Nuevas, a estrenar.

CUERDAS

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos

por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro mínimo de 12 mm.

NORMAS PARA EL MANEJO DE LAS CUERDAS DE GUÍA SEGURA DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO DE GRÚA

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de grúa, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

Extintores de incendios

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Extintores de incendios de Polvo polivalente ABC, con capacidad extintora 21A 89B C E. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

CALIDAD

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

LUGARES EN LOS QUE ESTÁ PREVISTO INSTALARLOS

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes de material y talleres.

- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre cargo, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra “EXTINTOR”.
- Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.
- El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).
- Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.
- Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con una alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO_2, de 5 kg de capacidad de carga.

Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo

CALIDAD

Nuevo, a estrenar.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

INSTALACIÓN

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

MANTENIMIENTO

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera de 15 x 3 cm, trabajada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 2,5 cm de diámetro; rodapié de 15 x 2,5 cm de escuadra. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 12 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por una zanja que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

CALIDAD

El material a utilizar será nuevo, a estrenar. Se utilizará madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

MODO DE CONSTRUCCIÓN

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con ”cola blanca”, para poder garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm, de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

ANCLAJES

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 50 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

BARANDILLAS

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 2,5 cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadra de 15 x 2,5 cm.

PINTURA

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 20 m de longitud; toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

CALIDAD

Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica y efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Malla de balizamiento

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

CALIDAD

Será nueva, a estrenar.

Toma de tierra normalizada general de obra

Toma de tierra general de obra formada por: electrodo compuesto de barra de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, como mínimo y cable desnudo de cobre de 8 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50 x 50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

La resistencia no será superior a 20 ohmios, dimensionándose en todo caso el electrodo de forma que su resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor.
- 50 V en los demás casos.

Pórtico limitador de gálibo en paso bajo líneas eléctricas

Estará formado por dos pies derechos metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies derechos estarán unidas por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica como mínimo 0,50 m. para Baja Tensión y 4 m. para Alta Tensión.

Topes delimitadores para vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz, a una distancia del borde

que será determinada en función del grado de compactación y profundidad de la zanja, de forma que se impida el hundimiento o vuelco de máquinas y vehículos.

Pasillos o marquesinas de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos(los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

Redes (norma une.-en 1.263-2)

Las redes deben ser de poliamida, con tamaño de malla máximo de 10 cm y cuerda perimetral con guardacabos de Ø 12 mm. En cualquier caso, sus características deben garantizar durante la vida útil, la recogida segura de personas u objetos que previsiblemente puedan caer.

La red debe de mantenerse limpia de los objetos que puedan caer o adherirse a la misma.

En caso de recibir un fuerte impacto próximo al límite admisible, se comprobará el estado de la red y los soportes.

Las uniones de módulos de red se realizarán con cuerda igual a la perimetral, entrelazándola malla a malla alrededor de las cuerdas perimetrales contiguas a los paños a unir y atando eficazmente los extremos; en todo caso se seguirán las normas del fabricante.

Entibación blindaje metálico para zanjas

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas, utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras, marca SBH o similar.

Red tensa sobre taludes, como avisadores por desprendimientos

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GENERAL

Todo el sistema de protección con redes

cumplirá Las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

NORMA EN/ISO	TÍTULO	NORMA UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE-EN 919:1996
EN-ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE-EN ISO 9001:1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la instalación y el servicio posventa.	UNE-EN ISO 9002:1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520:1994

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Red tensa sobre taludes conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas como avisadores por desprendimientos de terreno, anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricados en olifine, cumpliendo la norma

UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

PAÑOS DE RED

CALIDAD

Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

CUERDA PERIMETRAL

CALIDAD

Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 km. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma une – EN en 1.263-1, etiquetadas n-ce por AENOR.

ANCLAJES

Formados por redondos de acero corrugado de 10 mm de diámetro, doblado en frío, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Tapas de madera para huecos horizontales

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino fabricada con tabla de escuadra 15 x 5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

CALIDAD

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

TAPA DE MADERA

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadra 15 x 5 cm, unida mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

INSTALACIÓN

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión +10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en l aparte inferior de la tapa.

NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA EL MONTAJE DE LA OCLUSIÓN PROVISIONAL DE HUECOS HORIZONTALES CON TAPAS DE MADERA

1º. Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.

En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.

2º. Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.

3º. Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

4º. La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en un mismo vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adatarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

5º. La instalación de tubos y similares en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, sólo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.

6º. Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y similares o iniciar, hasta alcanzar 1 m de altura, el cerramiento definitivo.

Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 w)

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

NORMA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramientas que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

Jaulas de soldador

Serán jaulas fabricadas a base de redondos metálicos, o bien mediante perfiles. Se controlará en obra como se fabrican, comprobando su resistencia.

Deben estar protegidas por barandillas de 90 cm de altura, que estarán formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Es importante que el rodapié tenga una altura de 15 cm, para evitar la caída de objetos.

Con objeto de poderse adaptar a todos los tamaños de perfiles es conveniente que el sistema de sujeción sea ajustable a las alas de los distintos perfiles.

No se permitirá que se transporten las jaulas con los operarios en su interior.

Eslingas

En general debe tenerse en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los dos ramales de la eslinga menor es la resistencia de la misma.

No se las colocará sobre aristas vivas.

Si se emplean eslingas textiles, sólo se utilizarán aquéllas que cuenten con identificación del material y carga máxima. Siempre que se observe algún deterioro en las mismas deberán ser sustituidos. Se tendrán especial cuidado en no enganchar en los ojales elementos cortantes.

Las eslingas se comprobarán hechas, con el tarado adecuado, según normativa.

En el caso de utilizar cadenas se revisarán periódicamente retirando aquéllas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada, sin nudos.

Los ganchos deben tener siempre pestillo de seguridad. No deberán construirse en obra no se les deformará para aumentar su capacidad.

Escaleras de mano (Orden 9.3.71 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Art. 19.)

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Deberán de inspeccionarse como máximo cada 6 meses contemplando el estado de los peldaños, los sistemas de sujeción y apoyo, así como los de sus elementos

auxiliares (poleas, cuerdas), retirándola de la circulación ante la presencia de cualquier defecto de los mencionados.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

Andamios tubulares metálicos

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura ó de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 0,90 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arrostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm. como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

Todos los tramos de la andamiada tubular deberán unirse mediante bridas y diagonales metálicas.

Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa

de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo: la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

Condiciones técnicas de los equipos de protección individual

Condiciones generales

Todos los equipos de protección individual de esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE". Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:

a) Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
b) Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.

- Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
- El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.
- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y, sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

Condiciones técnicas específicas

Cascos de seguridad no metálicos

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

Guantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Botas de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.I. 1407/92) Resolución de la Dirección de Trabajo del 311-1980.

Gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), la Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Protector auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

Mascarilla

La mascarilla antipolvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.
- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

Cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2. Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre.

Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los usuarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en (directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

Equipo para soldador

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubre filtros o anticristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producían dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud de que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las (Directivas 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

Bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizan los operarios, serán de clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer las capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación en punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizados por los operarios, deberán de estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo 31-12-1981.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forros o bien forrados interiormente, con una o más capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

Guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios serán para actuación sobre la instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2,6

milímetros. En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por ciento y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo al 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por métodos que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a la que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor a 4 m.

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montará los correspondientes pórticos de protección

manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039,021 y 044 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 200383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que, en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. En el caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 mm2 de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas en tierra.

Todas las salidas alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma de gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiere con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento de tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensión desde 1 a 18 kV. 0,50 m.
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV. 0,70 m.
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV. 1,30 m.
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV. 2,00 m.
- Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV. 3,00 m.
- Tensiones mayores de 250 kV. 4,00 m.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliares. Se adoptarán las precauciones que siguen :

a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seleccionados que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los apartados de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes:

- Pértiga aislante.
- Guantes aislantes.
- Banqueta aislante.

b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos extinción. Si el trabajo es una celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, se deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

a) Que la máquina está parada.

b) Que los bornes de salida están a cortocircuito y a tierra.

c) Que la protección contra incendios está bloqueada.

d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puesta a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones

Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

Mantenimiento y sustitución

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

El Contratista deberá tener presente la utilización de productos con la marca “CE”, siempre que existan, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m de altura estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Las escaleras de mano deberán ser de aluminio preferiblemente, aunque podrá utilizarse de madera si ésta se encuentra machiembrada, y estar provistas de

dispositivos antideslizantes y de longitud tal que rebasen en 1 m el punto de apoyo superior.

Los andamios metálicos estarán constituidos por elementos metálicos modulares de pies derechos y provistos de las correspondientes riostras para los pies derechos, bases de apoyo y husillos de nivelación.

Los medios auxiliares de topografía (cintas, jalones, miras, etc.) que se utilicen serán dieléctricas en el caso de tener que trabajar dentro de la zona de influencia de alguna línea eléctrica.

Otras condiciones

Formación e información

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarios, relacionados con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

Servicio de prevención

TÉCNICO DE PREVENCIÓN

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo, realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

Prevención de daños a terceros

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto. Con carácter general se indican:

- Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales
- Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié
- Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra ningún momento de persona extraña a la misma.

Comité de seguridad y salud

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y sus representantes en número igual a los delegados de prevención y sus funciones son la consulta regular y periódica de las actuaciones desarrolladas en materia de prevención de riesgos.

El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

nº de trabajadores	nº delegados de prevención
< 49	1

50 a 100	2
101 a 500	3

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente.

Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la legislación vigente.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá: De locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados.

Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.

Servicios Higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría, por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores.

El Comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Servicio y reconocimiento médico

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista. En dicho informe se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Se dispondrá de un local para primeros auxilios a pie de obra con los medios necesarios para primeras curas de accidentes en este tipo de obra y de la asistencia inmediata de una ambulancia para el traslado urgente de heridos.

El instrumental y existencias de farmacia se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Normas y tipos de señalización

Las normas de señalización serán las incluidas en:

- Norma de Carreteras 8.3-IC (Señalización de Obras) del MOPTMA. Dirección General de Carreteras (año 1994).
- Los tipos de señales son las correspondientes al anexo 1, catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensas correspondientes a dicha norma.

Obligaciones de las partes implicadas

Se abonará a la empresa constructora, previa certificación las partidas incluidas en el documento presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se utilizasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra estos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud designado en fase de ejecución de la obra le corresponde el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, así como autorizar cualquier modificación del mismo, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente según lo pactado se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad.

Los suministradores de medios auxiliares, dispositivos y máquinas, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cuál informará a los Delegados de Prevención y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución , las normas

para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

Obligaciones del promotor

- Nombrar, si es el caso, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3, RD 1627/1997)
- Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art.3, RD 1627/1997). La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.
- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (Art.4, RD 1627/1997).
- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
- Comunicar a la autoridad laboral el AVISO PREVIO (Art.18, RD 1627/1997). Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia (Art 47, 14, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.), (Art 48, 10, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- El promotor abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa las partidas incluidas en el presupuesto del PSS.
- Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Obligaciones de contratistas y subcontratistas

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
    - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D.1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecida para los trabajadores en el artº. 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D 773/1977.
7. Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

1.- 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.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular

2.1.- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2.2.- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

2.3.- 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 tenga lugar.

2.4.- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección 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 la salud de los trabajadores.

2.5.- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

2.6.- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.- 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 artículo 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 funcionados públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la presentación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen interno.

Coordinador en materia de seguridad y salud

Es obligatoria su designación conforme existan:

- Más de una empresa contratista (incluidas subcontratistas).
- Una empresa y trabajadores autónomos.
- Diversos trabajadores autónomos

La designación del coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artº, 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artº 10 del R.D. 1627/1997
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artº 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del coordinador.

Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista adjudicatario debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del R.D. 1627/1.997, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Respetará el contenido de todos los documentos integrantes del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, adaptándolo a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Si se incluyen croquis de tipo formativo, descriptivo, etc. serán de calidad técnica y tipográfica suficiente y tendrán la categoría de Planos de Seguridad.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa Contratista adjudicataria estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra que previene aparecerá en el encabezamiento de cada página y en le cajetín identificativo de cada plano.
- Estará sellado en su última página con el sello oficial del Contratista adjudicatario de la obra.
- El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito el Plan de Seguridad y Salud no podrá ser aprobado.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

Libro de incidencias

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias será facilitado por:

La Oficina de Supervisión de Proyectos y deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia 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 los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Accidentes

Actuación en caso de accidente

PROCEDIMIENTO DE PRESTACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en caso de accidente eléctrico, se dispondrá siempre que pueden existir lesiones graves; en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

En los casos de accidentes en la obra, deberán realizarse las siguientes comunicaciones:

En cualquier caso, se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud.

Accidente leve:

Al Servicio de Prevención.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Accidente grave o muy grave:

Al Servicio de Prevención.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.

Accidente mortal:

Al Servicio de Prevención.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.

Al Juzgado de Guardia.

Parte oficial de accidentes

El Parte oficial de accidente de Trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas que conllevan la ausencia del accidente del lugar de trabajo de, al menos, un día –salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente-, previa baja médica. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988.

Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

La información contenida en el impreso parte notificación e investigación del accidente o en su defecto la contenida en el impreso parte de accidente que confecciona el Mando Directo.

Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
- La Entidad Gestora archiva el original y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador accidentado respectivamente.

Parte de accidentes sin baja medica

El Parte de accidente de Trabajo sin baja médica se cumplimentará mensualmente en todas las obras. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988. se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- La información contenida en el parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- La notificación de los Servicios Médicos o Botiquín sobre la calificación de accidente sin baja.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en los 5 primeros días hábiles del siguiente al que se refieren los datos.
- La Entidad Gestora archiva y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador respectivamente.

Relación de altas o fallecimientos de accidentados

La Relación de altas o fallecimientos de accidentados se cumplimentará mensualmente, relacionándose aquellos trabajadores para los que se hubieran recibido los correspondientes partes médicos de alta. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988. se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- El parte médico de alta exponiendo la causa de dicha alta.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía:

- Será remitido mensualmente a la Entidad Gestora o Colaboradora antes del día 10 del mes siguiente al de referencia de los datos, para que a continuación dicha Entidad Gestora lo envíe a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Estadísticas de accidentes

Se empleará este impreso como resumen estadístico de los accidentes ocurridos en cada Obra o Centro de Trabajo. Se confeccionará mensualmente, rellenando los datos del mes y acumulados a origen de año y a origen de obra. Deberán ir fechados y firmados por la persona que confecciona los datos y visado por el Jefe de Obra.

DESARROLLO

I.- Número de trabajadores medio: Para el mes se toma la media del número de trabajadores al iniciar y al finalizar el mes. Para el año y a origen de obra, se hará la media con los meses anteriores.

II.- Número de horas trabajadas reales: No se tienen en cuenta permisos, bajas, faltas, etc.

III.- Número de accidentes de trabajo con baja: No se cuentan las recaídas como nuevos accidentes. Tampoco se cuentan los accidentes "in itinere", por tratarse de una investigación de la accidentabilidad propia del Centro de Trabajo.

IV.- Jornadas perdidas reales: Son las jornadas perdidas en el mes por accidente de trabajo, independientemente de la fecha de en la que se produjo e4l accidente. Al igual que en el punto III.-, y por los mismos motivos, no se cuentan las jornadas perdidas "in itinere", que aparecen en el punto X. Para su cómputo hace falta el Certificado Médico de Baja y Alta, y se incluirán los días perdidos en el mes desde el día siguiente a la Baja y la fecha del Certificado Médico de Alta, ambas fechas inclusive.

ÍNDICES DE CONTROL

Se deben controlar a lo largo de la ejecución de la obra una serie de índices como son:

I.- Índice de incidencias.- El cual nos refleja el número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$II = \frac{N^{o}\,accidentes\,con\,baja}{N^{o}\,trabajadores} \cdot 10^{2}$$

II.- Índice de frecuencia.- Nos refleja el número de siniestros con baja, por cada millón de horas trabajadas.

$$IF = \frac{N^{o}\, accidentes\, con\, baja}{N^{o}\, horas\, trabajadas} \cdot 10^{6}$$

III.- Índice de gravedad.- Nos indica el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$IG = \frac{N^{o}\, jornadas\, perdidas\, con\, baja}{N^{o}\, horas\, trabajadss} \cdot 10^{3}$$

IV.- Duración media de la incapacidad.- Es el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$DMI = \frac{N^{o}\, jornadas\, perdidas\, por\, accidente\, con\, baja}{N^{o}\, accidentes\, con\, baja}$$

V.- Número de Accidentes sin Baja.- Aparece también en el Parte mensual de actividad laboral.

VI.- Número de Accidentes “In Itinere” y número de Jornadas perdidas por Accidentes “In Itinere” o sus recaídas.- Ya comentados en los puntos III.- y IV del apartado “Desarrollo”.

Todos ellos se reflejarán en una sede de fichas de control.

En cuanto a subcontratistas, es preciso disponer de una información solvente sobre los accidentes que afectan al personal de los mismos, para de este modo establecer el control de los índices de Frecuencia y gravedad, así como las medidas adecuadas en aras de la mejora que pretendemos de la seguridad. Para el seguimiento se tendrá en cuenta lo siguiente:

1.- El responsable de la empresa subcontratista deberá entregar, cumplimentados y con el visto bueno del Jefe de Obra, dentro de los primeros 5 días siguientes al mes de que se trate, los impresos correspondientes, así como, en su caso, fotocopia de los partes de accidentes respectivos ocurridos en la obra.

2.- La entrega de dichos documentos se efectuará al responsable administrativo de la obra.

Se confeccionará este impreso por el Técnico de Seguridad de la obra.

PARTES DE DEFICIENCIAS

Se recogerán los partes de accidentes y deficiencias observadas con los siguientes datos:

A) Parte de accidente

- Identificación de la obra.
- Día, mes, año del accidente.
- Hora del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría y oficio del accidentado.
- Lugar o trabajo en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

B) Partes de deficiencias

- Identificación de la obra.
- Fecha de la deficiencia.
- Lugar de la deficiencia (trabajo).
- Informe sobre la deficiencia.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia.

ESTADÍSTICA

Todos los partes de deficiencias se tendrán ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su conclusión complementándose con las observaciones del Comité de seguridad, haciéndose lo mismo con los partes de accidente.

Los índices de control se llevarán mensualmente con gráficos que permitan hacerse una idea de la evolución de los mismos con una simple inspección.

Condiciones de índole económico

Toda propuesta de medida alternativa de prevención en las contempladas en este Plan de Seguridad y Salud, incluirá una valoración económica que no podrá resultar inferior a la inicialmente prevista.

No se incluirá en el Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud ni en la valoración de medidas alternativas los costes necesarios para la correcta ejecución de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados; tampoco se incluirán los de aquellos medios auxiliares que, independientemente de su función preventiva, sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

El promotor abonará las partidas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud al contratista, previa certificación, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

El Contratista extenderá la valoración de las partidas en materia de seguridad y salud que se hubiesen realizado durante el período de certificación. La valoración la hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor.

En el caso de incidencias económicas paralelas a las de ejecución, tales como precios contradictorios de seguridad y salud, unidades nuevas, revisiones de precios, se estará a los mismos que se pacte para las unidades de ejecución normales.

La no previsión económica de un riesgo no justifica la falta de aplicación de las medidas preventivas correspondientes cuando se presente el caso en obra.

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

Cumplimiento de los puntos 5 y 6 del artículo 5 del real decreto 1627/97

El Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores tales como:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
8. Trabajos que requieren montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Además, definirá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar las previsiones de los trabajos posteriores.

Almería, abril de 2021

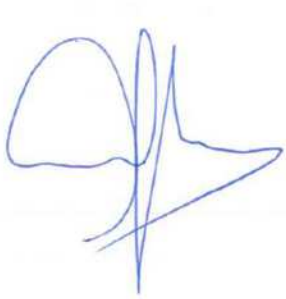
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

El presupuesto, incluyendo mediciones, cuadro de precios 1 y 2, y presupuesto general, se incluye en el documento "Presupuesto" del proyecto, por lo que se decide no duplicar esta información.

ANEJO Nº 21 EFECTOS SÍSMICOS

ANEJO Nº 21.- EFECTOS SÍSMICOS.

El riesgo sísmico del territorio español se define, según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE/02), mediante un mapa de peligrosidad sísmica, según figura 2 de dicha norma.

De acuerdo con este mapa, para cada punto del territorio nacional se suministra un valor de aceleración sísmica básica (a_b), que es característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, considerando un periodo de retorno de 500 años.

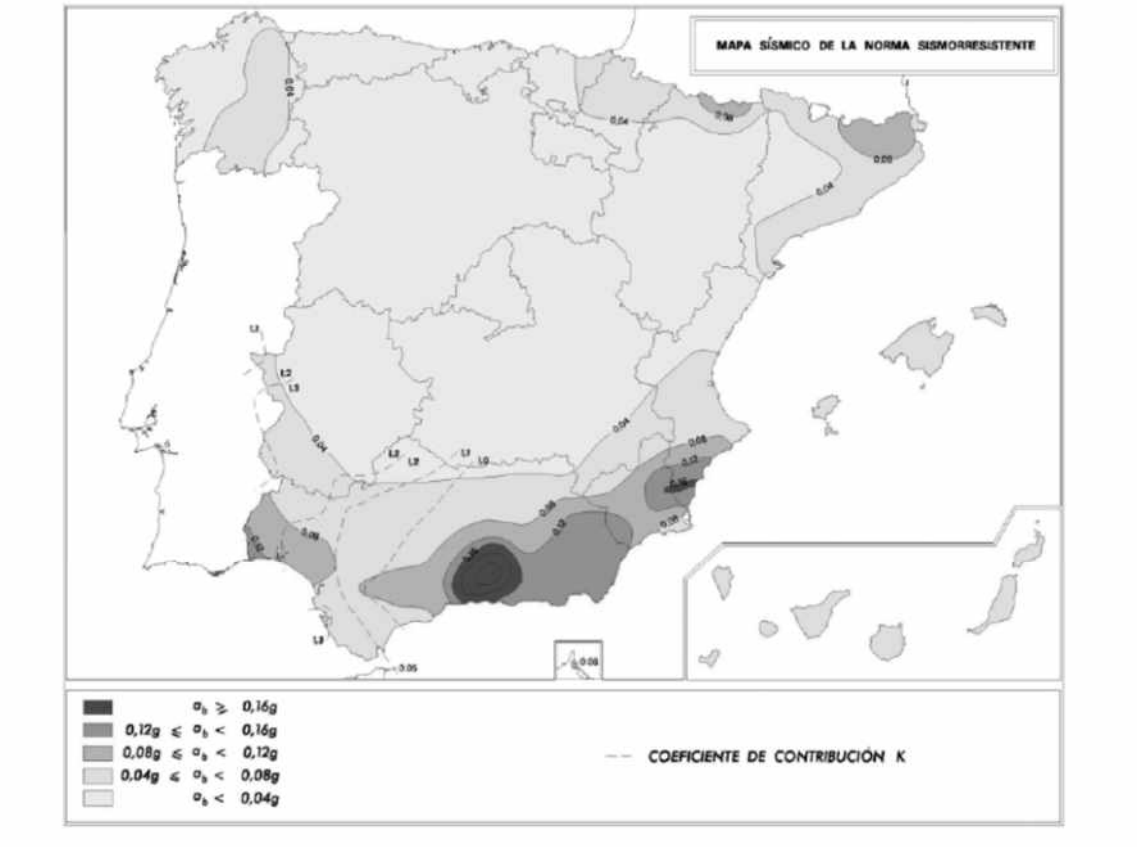
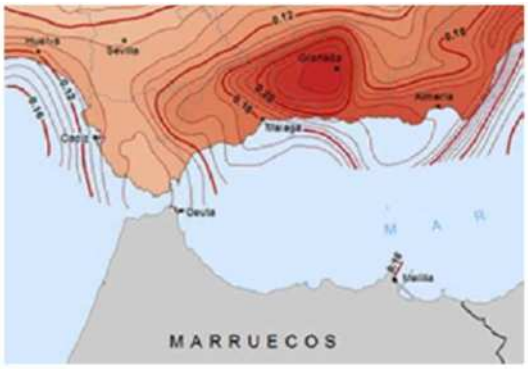


Figura 2 NCSE-02: Mapa de peligrosidad sísmica.

Los datos de a_b y el coeficiente de distribución K, para la zona de estudio, se presentan a continuación:

Población	Aceleración básica (a_b)	Coeficiente de distribución (k)
Benizalón	0,14	1,00

No obstante, en el mapa de peligrosidad sísmica de España publicado por el IGN en 2015:



Se observa un valor más cercano a 0,16, que es el que se tomará, del lado de la seguridad.

La aceleración sísmica de cálculo (a_c) se define como el producto:

$$a_c = S\rho a_b$$

Donde ρ es un coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor es de 1,00 para construcción de importancia normal y de 1,30 para construcción de importancia especial, a_b la aceleración sísmica básica y S, un coeficiente cuya expresión depende del resultado de $\rho \cdot a_b$.

En nuestro caso $S = \frac{C}{1,25} + 3,33\left(\rho x \frac{a_b}{g} - 0,1\right) x \left(1 - \frac{C}{1,25}\right)$, dado que $0,1g < \rho\, a_b < 0,4g$,,

siendo C el coeficiente del terreno, que depende de las características del terreno existente los 30 primeros metros por debajo de la superficie, que se obtiene del estudio geológico-geotécnico:

- Terreno I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas de cizalla Vs >750 m/s. Coeficiente C = 1,0.

- Terreno II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos y cohesivos duros. 750 m/s ≥Vs≥400 m/s. Coeficiente C = 1,3.

- Terreno III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. 400 m/s ≥Vs>200 m/s. Coeficiente C = 1,6.

- Terreno IV: Suelo granular suelto, o cohesivo blando. Vs≤200 m/s. Coeficiente C = 2,0.

Para el caso que nos ocupa, el tipo de terreno considerado y el coeficiente correspondiente se presenta en la tabla siguiente, tomando los valores de 3 metros tipo IV y el resto tipo II, según estudio geológico-geotécnico:

Nivel	Tipo de terreno	Espesor	Coeficiente de suelo (C)	$\sum \frac{C_i x e_i}{30}$
1	IV	3,0 m	2,0	1,37
2	II	3,0 m -30 m	1,3	

Tomando en este caso un valor de ρ=1,30, a_b=0,16g se obtiene un valor de a_c=0,17g.

ANEJO Nº 22 CÁLCULOS MECÁNICOS

ÍNDICE

ANEJO Nº 26.- CÁLCULOS MECÁNICOS. 2
1.- GENERALIDADES 2
2.- CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN BAJO CARGA 2
2.1.- CARGA DEL TERRENO 3
2.2.- CARGA DE TRAFICO Y OTRAS CARGAS ESTÁTICAS 3
2.3.- VARIABLE DE CONSTANTE DE FONDO 3
2.4.- VALOR DEL MÓDULO DEL TERRENO 4
2.5.- VALOR DE LA DEFORMACIÓN 4
2.6.- CÁLCULO DE LA ECUACIÓN 4
2.7.- CÁLCULO DEL VALOR A LARGO PLAZO 5
3.- VALOR DE DISEÑO 5

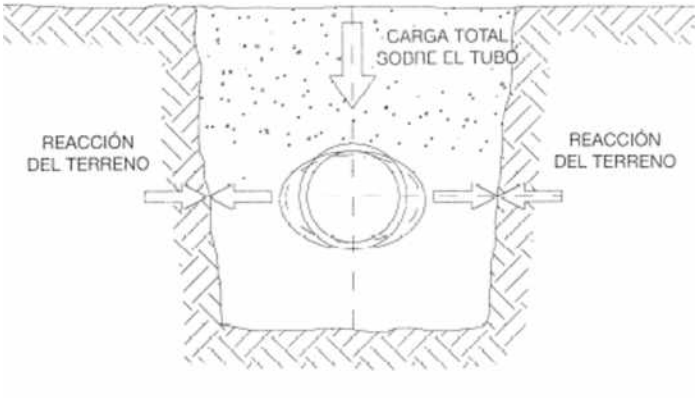
ANEJO Nº 26.- CÁLCULOS MECÁNICOS.

1.- GENERALIDADES

El modelo de cálculo de los tubos flexibles, en zanja, sometidos a carga externa, simula que interactúan con el sistema de "material de relleno-paredes de la zanja", o presión del terreno que lo rodea, que se opone a la deformación

El comportamiento de una tubería cualquiera sometida a carga puede compararse al de las estructuras en arco, donde las cargas se transmiten a los extremos.

En las teorías utilizadas normalmente para el cálculo de la deformación, el análisis de la estructura tubo-tierra se simplifica aceptando que las deformaciones en el tubo son planas y que el tubo equivale a un cilindro de longitud infinita y de pequeño espesor, considerando además que la tierra reacciona elásticamente.



2.- CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN BAJO CARGA

Se realizará el cálculo mediante la llamada fórmula de Spangler, que es una evolución de la "fórmula de Iowa", propuesta originalmente por Spangler (1962), que relaciona las diferentes variables que intervienen en este proceso:

$$\Delta v = \frac{(d_1 \cdot p_0 + p_t) \cdot K_x}{8 \cdot SN + 0{,}061 \cdot E'}$$

Donde:

d_1 = factor de autocompactación (1,5 para compactaciones moderadas y 2 para compactaciones medias con limitada altura de recubrimiento).

p_0 = carga del terreno.

P_t = Carga debida al tráfico.

K_x = Constante de fondo (dependiente del ángulo de apoyo).

SN = Rigidez circunferencial a largo plazo (referida al diámetro).

E´= Módulo secante del terreno.

Los diferentes parámetros se detallan a continuación:

2.1.- CARGA DEL TERRENO

La carga del terreno, considerando la fórmula simplificada para zanja ancha, se calcula igual a:

$$P_0 = \gamma_t \cdot D_e \cdot H,$$

Donde los parámetros representan:

γ_t = peso específico del material de relleno que gravita sobre el tubo, en N/m3, consideramos 2,5·g (kN/m3) del material

D_e = diámetro exterior del tubo, en m. Se considera igual a 0,315 metros.

H= altura sobre la clave del tubo. Se toma igual a 3 metros.

De donde P_0 es igual a (2,5·9,8·0,315·3) = 23,15 kN/m.

2.2.- CARGA DE TRAFICO Y OTRAS CARGAS ESTÁTICAS

Se considera tráfico ligero para modelizar efecto de algún paso de vehículo de mantenimiento. Derivando la formulación de Boussinesq, se obtiene, en caso de carga puntual aplicada sobre la misma vertical de la tubería (caso desfavorable), la siguiente expresión:

$$p_t = \frac{3 \cdot Q \cdot D_e}{2 \cdot \pi \cdot H^2}$$

La carga debida al tráfico está tabulada, se toma 60 kN, el diámetro exterior igual a 0,315 metros y, el valor de la profundidad entre 0,75 y 3,0 metros, por lo que los valores oscilan, según la profundidad, entre 16 N/m (profundidad de 0,75 metros) y 1 N/m (profundidad de 3 metros).

De lo anterior se obtiene que el caso más desfavorable es tubo enterrado (mayor carga de terreno que de tráfico). No obstante, para evitar distorsiones superficiales, se prevé hormigonar la clave del tubo en aquellos puntos (toma de colector existente y entrega a depuradora) en que el colector discurre más superficialmente.

2.3.- VARIABLE DE CONSTANTE DE FONDO

La constante K depende del apoyo, y empíricamente se calcula entre 0,110 (apoyo puntual) y 0,083 (apoyo máximo en mitad de la circunferencia). Se considera aquí el valor intermedio de 0,10.

2.4.- VALOR DEL MÓDULO DEL TERRENO

El módulo secante del terreno, o módulo de resistencia del terreno, se calcula según las clases de ASTM 2487, en función del terreno y de la compactación del material. Se toman los valores del proyecto antiguo, que establece los siguientes:

TABLA DE VALORES DE E´

	MATERIAL NO COMPACTADO	MATERIAL COMPACTADO		
INDICE PROCTOR		<85%	85-90%	>95%
DENSIDAD RELATIVA		<40%	40-70%	>70%
TIPO DE TERRENO	E´ N/mm²			
Terreno con baja granulometría LL>50 Suelos con media y alta plasticidad	0,35 (se recomienda un análisis particularizado)	1,38	2,76	6,9
Terreno cohesivo de baja granulometría LL>50 Suelos con media y baja plasticidad con menos del 25% de partículas gruesas	0,35	1,38	2,76	6,9
Terreno de baja granulometría LL>50 Suelos con baja o media plasticidad, con más del 25% de partículas gruesas Suelos con granulometría gruesa con más del 12% de partículas finas	0,69	2,76	6,9	13,8
Terreno con granulometría gruesa, con menos del 12% de partículas finas	0,69	6,9	13,8	20,7
Aproximación en términos de diferencia entre deformación calculada y la real (en %)	±2%	±2%	±2%	±0,5%

Es decir, un valor de 2,76 N/mm^2, esto es, 2.760 kN/m^2.

2.5.- VALOR DE LA DEFORMACIÓN

Se establece un valor máximo de deformación del 6%, esto es, $\Delta v = 6\% \cdot D$

2.6.- CÁLCULO DE LA ECUACIÓN

Despejando en la ecuación anterior, se tiene:

$$\Delta v = \frac{(d_1 \cdot p_0 + p_t) \cdot K_x}{8 \cdot SN + 0{,}061 \cdot E'} \rightarrow 0{,}06 \cdot 0{,}315\ (m) = \frac{\left(1{,}5 \cdot 23{,}15\left(\frac{kN}{m}\right) + 1\left(\frac{kN}{m}\right)\right) \cdot 0{,}10}{8 \cdot SN\left(\frac{kN}{m2}\right) + 0{,}061 \cdot 2760\left(\frac{kN}{m2}\right)} \rightarrow$$

$$\rightarrow 0{,}0189 = \frac{3{,}57}{8 \cdot SN\left(\frac{kN}{m2}\right) + 168} \rightarrow SN = \frac{\left(\left(\frac{3{,}57}{0{,}0189}\right) - 168\right)}{8} = 2{,}6\ kN/m2$$

2.7.- CÁLCULO DEL VALOR A LARGO PLAZO

La relación entre la rigidez anular a largo plazo y la rigidez anular a corto plazo es la misma que entre los módulos de elasticidad a largo plazo y a corto plazo, que es igual a 0,395.

Por tanto, el valor requerido a corto plazo, para que a largo plazo se tenga un valor, según cálculo, de 2,6 kN/m2, es igual a 2,6 / 0,395 = Despejando en la ecuación anterior, se tiene: 6,6 kN/m2.

3.- VALOR DE DISEÑO

Considerando que existen los valores normalizados de SN 4 (mínimo según normativa de tuberías del antiguo MOPU) y SN 8, se elige el valor de **SN 8.**

Como se ha expuesto más arriba, en los tramos muy superficiales, esto es, en la toma del colector existente y en la entrega a la depuradora, por seguridad y para evitar efectos superficiales, se hormigonará sobre la clave del tubo.

ANEJO Nº 23 CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 23.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

Puesto que todos los elementos se han previsto prefabricados (tanque prefabricado, pozos prefabricados, etc.), no se realizan cálculos estructurales, debiendo suministrarse dichos elementos prefabricados con indicación de la profundidad a que se disponen, según planos, y certificado de conformidad del fabricante.

Se ha consultado a varios fabricantes sobre los elementos estructurales que componen sus productos. Sin embargo, el detalle no permite realizar cálculos estructurales sin citar o limitar a una marca comercial, lo que distorsionaría la competencia. Por otra parte, la experiencia previa en otros elementos prefabricados nos lleva a la conclusión de que el detalle de los mismos (calidad y dimensiones de material) se acerca mucho a lo que el fabricante considera como su "secreto industrial", si se permite la expresión.

Por lo anterior, la solución de proyecto para los cálculos estructurales de elementos prefabricados es a suministrar y justificar por el fabricante que finalmente sea elegido para entregar dichos elementos prefabricados.

ANEJO Nº 24 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEJO Nº 24.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

ÍNDICE

ANEJO Nº 24.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS. 1
1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 2
1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 2
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO. 2
1.3. PREVISIÓN DE POTENCIA 3
1.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL. 3
1.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL. 4
1.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO EXTERIOR. 6
2. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR. 7
2.1. JUSTIFICACIÓN DEL REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 7
2.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS. 7
2.1.2. DESLUMBRAMIENTOS. 8
2.1.3. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO. 9
2.1.4. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA. 10
2.1.5. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN. 12
2.1.6. LÁMPARAS. 13
2.1.6. LUMINARIAS. 13

MEMORIA DE CÁLCULO

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Se detallan a continuación los cálculos eléctricos. No obstante, debido a la tipología prefabricada de la EDAR elegida, y con la finalidad de disponer de varias soluciones posibles, se expone que el fabricante deberá confirmar o modificar los cálculos en lo que finalmente altere a su modelo. Se señala remite a la carta de condiciones para el suministro de ENDESA. Se prevé en proyecto una partida para proyecto de legalización, boletín, etc.

1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica es una instalación del **grupo b),** según la ITC BT 04, y menor de 10 kW.

La instalación es de un único usuario y parte de desde la red general que la compañía posee en la zona. El punto de entronque según la solicitud realizada a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. con ref. 266242, será en el apoyo existente (35136/1/01/03) (coordenadas UTM (ETRS89) X:567624 Y:4118782) conectando a la red de BT aérea con conductores tipo RZ 3x50 AL 54,6AL a la tensión de 3x230/400 V. A pie de apoyo se instalará un monolito prefabricado de hormigón donde se instalará el CPM.

Desde el CPM se alimentará al cuadro general de BT de la instalación a través de canalización subterránea para dar servicio a la instalación.

La instalación nos constará de línea general de alimentación al ser de un solo usuario.

1.2. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.

Las características de la energía eléctrica son las suministradas por la compañía, siendo las siguientes:

- Corriente ..... Alterna trifásica.
- Tensión ..... 230/400 V.
- Frecuencia ..... 50 Hz.

1.3. PREVISIÓN DE POTENCIA

La potencia instalada objeto de la ampliación, es la representada en rojo a continuación 253.317 W, siendo el total de la potencia instalada de 446.363 W.

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

AIREACION	2200 W
RECIRCULACION	750 W
TORNILLO TAMIZ	1100 W
TORRE DESODORIZACION	1500 W
ILUMINACION	500 W
TOTAL....	6050 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 500
- Potencia Instalada Fuerza (W): 5550
- **Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.81: 13954.86**
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 17320.51

El cuadro general de mando y protección se alimentará mediante una línea de 4x10+TTx10mm^2 Cu del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS).

1.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

La derivación individual, desde el Módulo Contador hasta el Cuadro General de Mando y Protección, se realizará con:

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 58A. según ITC-BT-19

Se empleará conductor desnudo de sección 35 mm² en cobre para la puesta a tierra de la instalación, que se realizará junto a la caja general de protección y medida y el Cuadro general de mando y protección del establecimiento.

1.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$I = P / (3 \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r)$ $dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \text{sen}(j))$

Línea Monofásica

$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r)$ $dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \text{sen}(j))$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosj = Coseno de fi, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (W)

X = Reactancia eléctrica conductor (W)

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 45 m; Cos j_R : 0.81; Cos j_S : 0.78; Cos j_T : 0.78; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 7414.26 Q(var): 5701.9

- Intensidades fasores: IR = 12.14-8.93i; IS = -11.81-4.7i; IT = 1.83+12.58i; IN = 2.17-1.05i

- Intensidades valor eficaz: IR = 15.07; IS = 12.72; IT = 12.72; IN = 2.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 16.28

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 58 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): R = 29.39; S = 28.12; T = 28.12; N = 25.11

e(parcial):

Simple: RN = 1.18 V, 0.51%; SN = 0.8 V, 0.35%; TN = 0.67 V, 0.29%;

Compuesta: RS = 1.55 V, 0.39%; ST = 1.43 V, 0.36%; TR = 1.63 V, 0.41%;

e(total):

Simple: **RN = 1.18 V, 0.51%**; SN = 0.8 V, 0.35%; TN = 0.67 V, 0.29%;

Compuesta: RS = 1.55 V, 0.39%; ST = 1.43 V, 0.36%; TR = 1.63 V, 0.41%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	7414.26	45	4x10+TTx10Cu	15.07	58	0.51	0.51	63

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	45	4x10+TTx10Cu	23.358	25	2.994	735.97	25;C		

1.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO EXTERIOR.

La iluminación exterior consta de proyectores apoyados sobre báculo, de 150 W.

La instalación del alumbrado exterior se considera como parte de la instalación interior, ya que la alimentación se realiza desde los Cuadros Generales de la Instalación o Subcuadros, y no con acometidas independientes de la red exterior, por lo que no será necesario que cumpla con todos los requisitos de la ITC-BT-09.

Los diferentes circuitos de alumbrado irán comandados por un interruptor horario (reloj astronómico o sensor crepuscular) para su encendido-apagado.

La instalación eléctrica en el interior de los soportes cumple además los siguientes requisitos:

- No existirán empalmes en el interior de los soportes.

- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

2. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR.

El alumbrado exterior se va a limitar, a las zonas de tránsito para el mantenimiento de las instalaciones. Se aporta plano con la disposición del alumbrado exterior.

Se procederá a cambiar el alumbrado existente por luminarias tipo LED. Por lo que la aplicación del RD 1890/2008 se va a restringir a estas zonas.

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

2.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS.

La selección de la Clase de Alumbrado se realizará según los siguientes criterios:

ALUMBRADOS ESPECÍFICOS.

En nuestro caso se trata de un alumbrado específico para áreas de trabajo exteriores.

<u>ALUMBRADO DE AREAS DE TRABAJOS EXTERIORES</u>.

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la norma EN 12464-2007.

Esta norma establece los siguientes valores para una manipulación continua de cargas que se asemeja a nuestro caso los siguientes valores

Tabla 5.15 – Plantas depuradoras y de tratamiento de aguas

N° ref.	Tipo de área, tarea o actividad	$\bar{E}_m$ lux	U_o –	GR_L –	R_a –	Observaciones
5.15.1	Manipulación de herramientas de servicio, utilización de válvulas accionadas accionadas manualmente, puesta en marcha y parada de motores, estanquidad de tuberías y plantas de rastrillado	50	0,40	45	20	
5.15.2	Manipulación de productos químicos, inspección de fugas, cambio de bombas, trabajos de servicio en general, lectura de instrumentos	100	0,40	45	40	
5.15.3	Reparación de motores y dispositivos eléctricos	200	0,50	45	60	

Los valores requeridos son valores de referencia, considerados como valores en servicio.

Los valores de Iluminancia y Luminancia Media no pueden ser superados en más de un 20%.

2.1.2. DESLUMBRAMIENTOS.

Para evaluar el deslumbramiento en la iluminación -de recintos abiertos- superficies, instalaciones deportivas y áreas de trabajo exteriores, aparcamientos y, en general, en la iluminación a gran altura se utiliza el índice de deslumbramiento GR cuya escala de 0 a 100, en orden creciente de deslumbramiento es la indicada en la tabla 17:

Deslumbramiento Índice GR	
Insignificante	10
Ligero	30
Límite admisible	**50**
Molesto	70

Insoportable	90

Tabla 17 - Evaluación del deslumbramiento mediante el índice GR

2.1.3. 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: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** **Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.**
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Nuestro caso se trata de áreas de brillo o luminosidad Media del **tipo E2.**

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 %

NOTA: 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.

En nuestro caso, por la arquitectura de la luminaria y su colocación, el flujo hemisférico obtenido según se define en las hojas de características de la luminaria es de un 3%.

Por lo que no superamos el máximo admisible para este tipo de zonas estableciéndose el máximo en un 5 %.

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.

- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en las tablas de los Niveles de Iluminación.

2.1.4. 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 establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

- Iluminancia vertical (Ev) en ventanas;
- Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;
- Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;
- Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;
- Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial está limitado por la ITC-EA-02.

Tabla 3 del reglamento.- Limitaciones de luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

	(Valores máximos)			
PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS	**ZONA E1**	**ZONA E2**	**ZONA E3**	**ZONA E4**
Iluminación vertical (Ev)	2 lux	**5 lux**	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida luminarias (I)	2.500 cd	**7.500 cd**	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media Fachadas (Lm)	5 cd/m²	**5 cd/m²**	10 cd/m²	25 cd/m²
Luminancia máxima Fachadas (Lmax)	10 cd/m²	**10 cd/m²**	60 cd/m²	150 cd/m²
Luminancia máxima señales y anuncios (Lmax)	50 cd/m²	**400 cd/m²**	800 cd/m²	1.000 cd/m²

	CLASE DE ALUMBRADO			
	Sin iluminación	**ME5**	ME3 / ME4	ME1 / ME2
Incremento de umbral de contraste (TI)	TI = 15 % para adaptación a L = 0,1 cd/m²	**TI = 15 % para adaptación a L = 1 cd/m²**	TI = 15 % para adaptación a L = 2 cd/m²	TI = 15 % para adaptación a L = 5 cd/m²

Para la adecuada aplicación de la Tabla 3, se estima deben tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los valores de Iluminancia Vertical en ventanas y de Luminancia en Fachadas se aplicará a partir de una altura sobre el suelo, teniendo en cuenta que dichos 4m se destinan, generalmente a locales comerciales y su iluminación es necesaria para una correcta visibilidad. Esta excepción no se tendrá en cuenta en aquellas zonas donde exista un riesgo potencialmente elevado de luz intrusa y el tráfico peatonal sea mínimo (viales de urbanizaciones residenciales, etc.).
- Los valores de luminancia en la tabla anterior se refieren al alumbrado ornamental propio de la misma.

En nuestro caso tanto las fachadas como las ventanas más próximas se encuentra a una distancia considerable no se van a ver afectadas por luz intrusa o molesta procedente de nuestra instalación.

2.1.5. 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.

2.1.6. 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.

La eficacia luminosa de nuestras luminarias es:

- Para un flujo de 16.800 lúmenes
- Potencia de 150w.
- Tenemos una eficacia de 16.800/150 = 112 lum/W superior a la exigida de 65 lum/W, para alumbrados vial.

2.1.6. LUMINARIAS.

Las luminarias con las que se ejecutarán nuestro proyecto son de la marca SECOM modelo PROTEK LED MODELO 150 W o similar, equipada con óptica LED 150W, y 4.000 ºK de temperatura de color. Con sistema de control de temperatura de la placa LED y posibilidad de reducción de flujo. Y protección IP-65 (sistema óptico) e IP-65 (General). Clase Electica Clase I.

Las luminarias y proyectores que se instalen, excepto en alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir los requisitos siguientes:

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor de utilización	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

El rendimiento de las luminarias es de > 80%, superior al mínimo exigido de 65 % para alumbrados viales funcionales.

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.

ANEJO Nº 25 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

ANEJO Nº 25.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

Dado que se trata de una planta sencilla, el único equipo es el medidor ultrasónico para medición de caudal tratado, que es obligatorio.

ANEJO Nº 26 URBANIZACIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESOS

ANEJO Nº 26.- URBANIZACIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESOS.

Se describe en este anejo cómo se resuelven los elementos objeto del encabezado.

1.- URBANIZACIÓN

Se ha previsto la realización de lecho de grava en la parcela de la EDAR, que facilite el acceso y el drenaje, así como la realización de valla de cerramiento de doble torsión, con portal de entrada.

2.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

No se han previsto más obras que las necesarias para realizar la EDAR y el colector. Si acaso, puede citarse aquí:

- La caseta de control y aperos en la EDAR.
- La demolición de antigua balsa de hormigón.
- La demolición de muro, reposición de solera en lecho y demás obras obligadas por el condicionado de la autorización de obras en Dominio Público Hidráulico.

3.- ACCESOS

Los planos definen el acceso a la EDAR.

Se ha estudiado, en reunión in situ el 20 de Octubre de 2020, con el Sr. Alcalde, la viabilidad de aprovechar el camino peatonal existente al norte de la parcela, ampliando el camino para que sea accesible por un vehículo de mantenimiento. Sin embargo, esto obligaría a ampliar aprox. 1 metro ó 1,5 metros de ancho, lo que obliga a demoler y rehacer varios muros (o “pedrizas”) de sostenimiento de bancales, algunos de varios metros de alto, lo que encarecería el proyecto especialmente en la parte oeste del camino (entre la parcela de EDAR y el núcleo urbano de Benizalón).

Se ha estudiado y realizado encaje de vial a través del monte de una pista que conecte ambos extremos del citado camino, aprovechando el acceso que existe desde dicho camino a la carretera provincial AL-5101, acceso que se encuentra reconocido debido a la existencia in situ de línea de arcén discontinua. Esto presenta varios inconvenientes, entre los que se citan:

- Aproximadamente 1.200 m2 de expropiaciones sólo para vial (aproximadamente el triple que otras opciones), con el inconveniente añadido de que parte a lo largo una parcela, dejando dos subparcelas de difícil aprovechamiento
- Aproximadamente 1.500 m3 de movimiento de tierras, con el consiguiente coste e impacto visual (con taludes de aprox. 2 a 3 metros de profundidad), trazando un vial para la categoría más baja de la norma de trazado 3.1-IC y 5.1-IC.

- Contrastado el posible encaje con la visita *in situ*, se observan varios apoyos de líneas aéreas, presumiblemente eléctricas y telefonía, con el consiguiente encarecimiento e incertidumbre.

A continuación se muestra esta segunda opción considerada:

Traza señalada in situ, con encaje de vial

La imagen a la derecha muestra las líneas de servicios existentes en esta traza.

Finalmente, se ha considerado otra posibilidad, que es la que se ha elegido como óptima y desarrollado en este proyecto, que consiste en ampliar el camino existente entre la EDAR y el acceso al este de la misma a la carretera AL-5101. Dicho camino mide una anchura de entre 2 a 3 metros, por lo que se trata de ampliarlo, según los puntos, en torno a un metro, así como realizar una explanación en el mismo, disponiendo base y firme. Esto lleva a unas más pequeñas necesidades de parcelas, además en los extremos de las mismas que dan al camino, a un menor impacto visual y a un trazado más "natural", esto es, con menos afecciones.

En obra se realizará un replanteo exacto y ajuste detallado del vial, minimizando las afecciones que se han considerado en el anejo de Expropiaciones.

ANEJO Nº 27 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

ANEJO Nº 27.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.

No se afectan más servicios afectados que los propios que dan servicio a la infraestructura proyectada y a los que se conectan, que se definen en otros anejos y en Planos, esto es:

- Colector existente, al que se conecta (y sobre el que se repone el muro de encauzamiento en el tramo afectado y la solera de hormigón que, sobre él, recubre el lecho del barranco de Benizalón).

- Conexión a línea eléctrica

- Toma de agua de tubería existente.

- Tuberías existentes en la parte este del acceso, muy superficiales, de diámetros aproximados 75 mm y 20 mm.

- Acceso.

ANEJO Nº 28 REPLANTEO

ANEJO Nº 28.- REPLANTEO.

Tal y como se expone en el anejo 4 (Cartografía y Topografía), el sistema de coordenadas empleado es UTM ETRS89 (*European Terrestrial Reference System* 1989, según recoge el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial), Huso 30 y como origen de cotas se ha utilizado el Geoide Iberia2008.

La toma de datos ha seguido una referencia no local, que también incluyen puntos fijos, por lo que el contratista se basará en esas coordenadas, y verificará con respecto a los puntos fijos, para el replanteo de la obra. Se ha tomado base fija en el cerro del Calvario.

Dicha cartografía se entrega en formato *.dwg, sobre coordenadas no locales. No obstante, se listan a continuación las coordenadas que permiten replantear los puntos singulares en la traza del colector e implantación de la parcela de la EDAR:

Colector (puntos iniciales, finales y en los pozos):

X	Y	Z
567558.427	4118695.609	905.560
567559.429	4118702.679	905.488
567571.026	4118721.924	905.263
567585.638	4118750,008	904.950
567601.589	4118763.165	904.743

Implantación de la parcela de la EDAR:

X	Y
567619.256	4118785.122
567628.505	4118766.543
567617.624	4118761.566
567604.585	4118758.386
567598.003	4118765.600

ANEJO Nº 29 COORDINACIÓN CON ORGANISMOS

ANEJO Nº 29.- COORDINACIÓN CON ORGANISMOS.

Se han mantenido consultas, reuniones y realizado gestiones con los siguientes organismos:

- Excmo. **Ayuntamiento** de Benizalón, mediante reuniones in situ con el Sr. Alcalde los días 24 de Junio de 2.020 y 20 de Octubre de 2.020
- Servicio de **Dominio Público Hidráulico** y Calidad de las Aguas, de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, mediante sendas consultas previas relativas al estudio hidrológico-hidráulico para ubicación de la EDAR y a condicionado sobre el colector.
- **ENDESA** red eléctrica, sobre punto de entronque de nuevo suministro.
- Servicio de gestión de **autorizaciones de vertido** de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.
- Dirección General de **Patrimonio** Histórico y Documental, de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía.
- Servicio de **Salud**, de la Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía.
- Servicio de Vías provinciales/Negociado de Explotación de **Carreteras** PPG, Área de Fomento, Medio Ambiente y Agua de la Diputación de Almería.

Se adjuntan comunicaciones con citados organismos

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Delegación Territorial en Almería

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOTENIBLE

Servicio de Infraestructuras

C/ Canónigo Molina Alonso, 5° planta

(ALMERÍA)

Fecha: la de firma digital

Su referencia: A6.304.1352/0311

Nuestra referencia: AL 42595

Asunto: Informe sobre estudio Hidrologico Hidraulico para ubicación EDAR Benizalón

En respuesta a su NRI con fecha 7 de agosto de 2020 en relación con el asunto de referencia de solicitud de informe sobre idoneidad del estudio hidrológico-hidráulico redactado por ICC INGENIERIA con el fin de utilizar sus conclusiones como base de partida para el estudio de ubicación mas viable de la nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales de TM de Benizalón, le INFORMO:

1.- La metodología utilizada tanto para el estudio hidrológico como hidráulico son adecuados a las condiciones climáticas y de flujo de la zona geomorfológca analizada.

2.- Las ubicaciones propuestas sen encuentran en la zona de policía del cauce si bien fuera de los terrenos inundables por la avenida de periodo de retorno de 500 años.

3.- Deben incluirse en en el análisis y estudio hidrológico – hidráulico definitivo las pequeñas cuencas secundarias situadas aguas abajo del núcleo de Benizalón que son tributarias de la principal analizada,

4.- Deberá completarse el estudio hidrológico incluyendo las series históricas de precipitaciones de años actualizados donde se incluyen, entre otros, los episodios excepcionales de lluvia de años 2012 y 2019 acaecidos en la zona en estudio.

5.- Deberá presentar para su aprobación la separata del proyecto constructivo que incluya el estudio climatológico, hidrológico e hidráulico donde se incluyan todos los cálculos realizados, planos de planta y secciones transversales de EDAR y resultados de las simulaciones de inundabilidad antes y después de la existencia de la infraestructura prevista con los elementos de defensa que se proyecten en su caso de la misma, para el periodo de retorno de 500 años debiendo presentar, así mismo, los archivos en abierto del software (IBER, HEC RAS) con el que se hayan realizado.

EL JEFE DEL SERVICIO DE DPH
Y CALIDAD DE AGUAS

Carlos López Cañavate

C/ Canonigo Molina Alonso nº8 04071 Almería
Telf.: 950 101720 Fax.:950 037 107
Correo-e:

FIRMADO POR	CARLOS LOPEZ CAÑAVATE	18/08/2020	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	64oxu7373S2QXFXthF2NIAWMGpnRR1	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ECO/2020/2377262

N.º EXPTE:	AL-42595 (A6.304,1351/0311)	**Fecha:**	La de firma digital

Asunto:	INFORME VALIDACIÓN DPH/EHH INUNDABILIDAD PARCELA EDAR. TM BENIZALÓN

Remitente:	Servicio Dominio Público Hidráulico Salvador Ibáñez Gázquez
Destinatario:	Servicio Infraestructuras Hidráulicas

En contestación a la **C.R.I.** de ese servicio de fecha 28/10/2020 por la que se solicita informe de este Servicio sobre la validación del "Estudio Hidrología-Inundabilidad" Separata del Proyecto de **COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN** en Barranco de Benizalón (margen izquierda), aguas abajo del núcleo urbano de Benizalón, en el T.M. de Benizalón, promovido por esta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, le comunico que:

1.- Ha servido de base para este Informe la nueva documentación aportada y revisada (Anexo: ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO PARA ELECCIÓN DE PARCELA DE E.D.A.R. CONSIDERACIONES SOBRE UBICACIÓN DE COLECTOR del futuro "*Proyecto de Colectores y EDAR en Barranco de Benizalón*" en t.m. de Benizalón, que ha sido redactado por ICC, S.A.

2.- Históricamente, la parcela donde se pretende ubicar la EDAR (**parcela 26 del Polígono 11**) se puede considerar que estaba incluida en la superficie de abancalamiento agrícola de huerta tradicional situada en la zona húmeda de **baja ladera** colindante con el propio cauce del Barranco de Benizalón en su margen izquierda que se regaban, en su parte baja, con las aguas derivadas desde pozo existente y con drenaje superficial que proviene de la cañada donde se encuadra el propio Barranco.

3.- La zona de ubicación propuesta para la EDAR e indicada en este EHH se encuentra sobre la **Masa de Agua subterránea: 060.053** "Puerto de la Virgen", cuya evaluación de su Estado, según establece la Planificación Hidrológica de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas es el siguiente:

Estado Cuantitativo: Bueno
Estado Químico: Bueno
Estado de la Masa: **Bueno**

Esta Masa de Agua es un **acuífero local** colgado no destacando, actualmente, problemas específicos, presenta un buen estado global.

COMUNICACIÓN INTERIOR

C/ Canónigo Molina Alonso, , n.º 8, - 04071- Almería
Teléfono 950 10 16 76 Fax 950 03 71 07

4.- La metodología utilizada tanto para el Estudio hidrológico (Racional modificado, Gumbel) como para la modelización hidráulica (Geo HEC-RAS 2D) de las nuevas avenidas estudiadas para este tramo son adecuadas a las condiciones climáticas, de cuenca y de flujo de la zona geomorfológica encuadrada, ajustándose los caudales finales obtenidos, en orden de magnitud, a estos métodos utilizados.

5.- Este tramo de rambla propuesto para ubicación de la EDAR, urbanísticamente está clasificado como **Suelo Rural** y **NO** se encuentra deslindado técnicamente, conforme a lo indicado en el **artículo 242.ter** del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (DPH), aprobado por Real Decreto 849/1986 de 11 de abril. Tras el análisis efectuado con la información disponible, en principio, podemos suponer que **NO afecta al DPH aparente** superficial, pero se sitúa lindante a la **Zona de Servidumbre** de la margen izquierda de la citada corriente, debiendo verificarse por ello, tras el cálculo del EHH que la referida parcela estaría no incluida parcialmente en estos terrenos que deben estar expeditos.

6.- Igualmente, este tramo del Barranco de Benizalón, cauce público, **NO** está situado en zona alguna cartografiada por la delimitación (mapas de peligrosidad por Inundaciones y mapas de riesgo de inundación en Andalucía) de las Áreas de Riesgo Potencial de Inundación (ARPSIs) definidas para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. En este sentido, tras verificar el EHH presentado, las obras propuestas (EDAR) no afectan, en principio, a su Dominio Público Hidráulico probable, pero SÍ a su **Zona de Policía**, estimándose que dicha ubicación se encuentra incluida dentro de la **zona inundable** aparente, caudal para avenida extraordinaria (T=500 años), **Q=29,24 m³** según EHH aportado.

7.- Tras el estudio de la nueva documentación aportada en el requerimiento efectuado se puede inferir, respecto a viabilidad para las instalaciones propuestas, las siguientes ***OBSERVACIONES:***

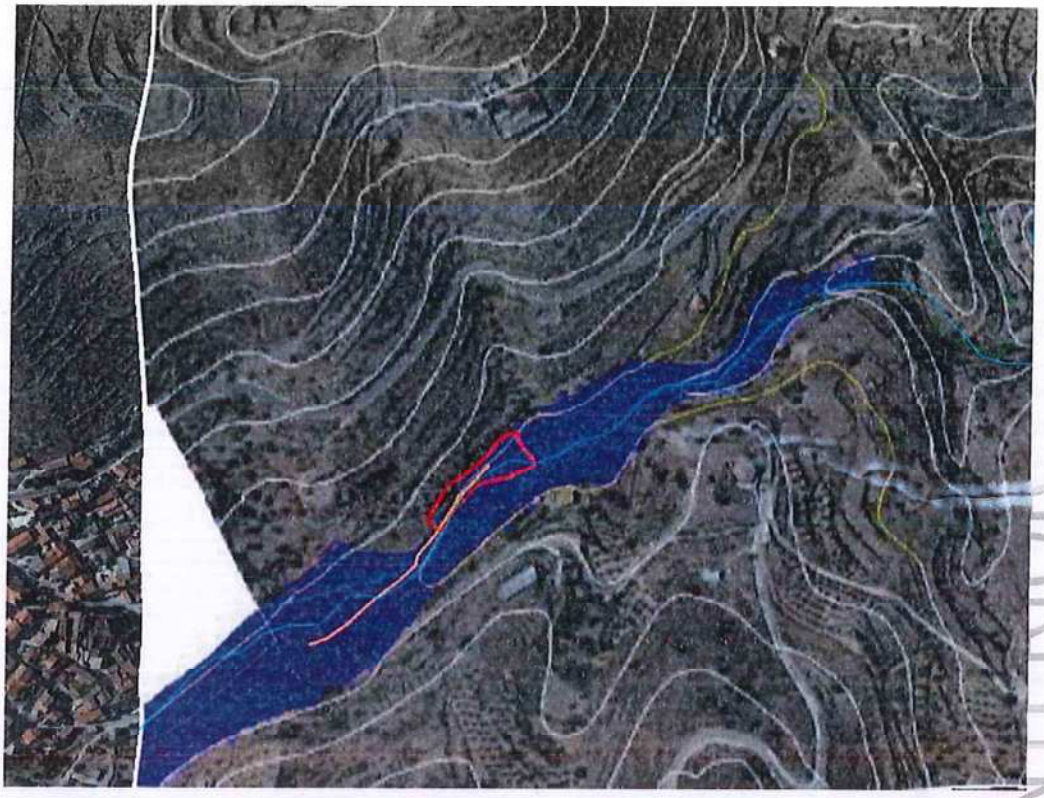
UBICACIÓN PARCELARIA PROPUESTA PARA LA EDAR:

a) Según el Plano de planta de Inundabilidad aportado (para T=500 años) se aprecia que la parcela propuesta se encuentra en **zona inundable** y **fuera de la de Flujo Preferente,** por lo que en principio, según el **art. 14 bis del RDPH** podría ser aceptable siempre y cuando no existiera ubicación alternativa y se diseñara con condiciones de seguridad adecuadas.

En este sentido para proteger las instalaciones el **Muro de Gaviones de 1 m.** de altura previsto en el borde de la parcela con el cauce, a modo de encauzamiento parcial, puede generar inundabilidad inducida en la margen contraria,

COPIA

-En rojo, Parcela propuesta implantación EDAR.
-En azul, máximo nivel ocupado por avenida de 500 años.
-En amarillo, cota de nivel de 910 m. condiciona conducción por gravedad.
-En blanco, zona urbana de Benizalón.
-En naranja, trazado del colector.



b) La **accesibilidad** parcelaria rodada a la implantación propuesta es adecuada a través del camino existente, **Camino de La Cruz**, que bordea a la parcela por su lindero opuesto al cauce y entronca directamente con la carretera provincial AL-5101.

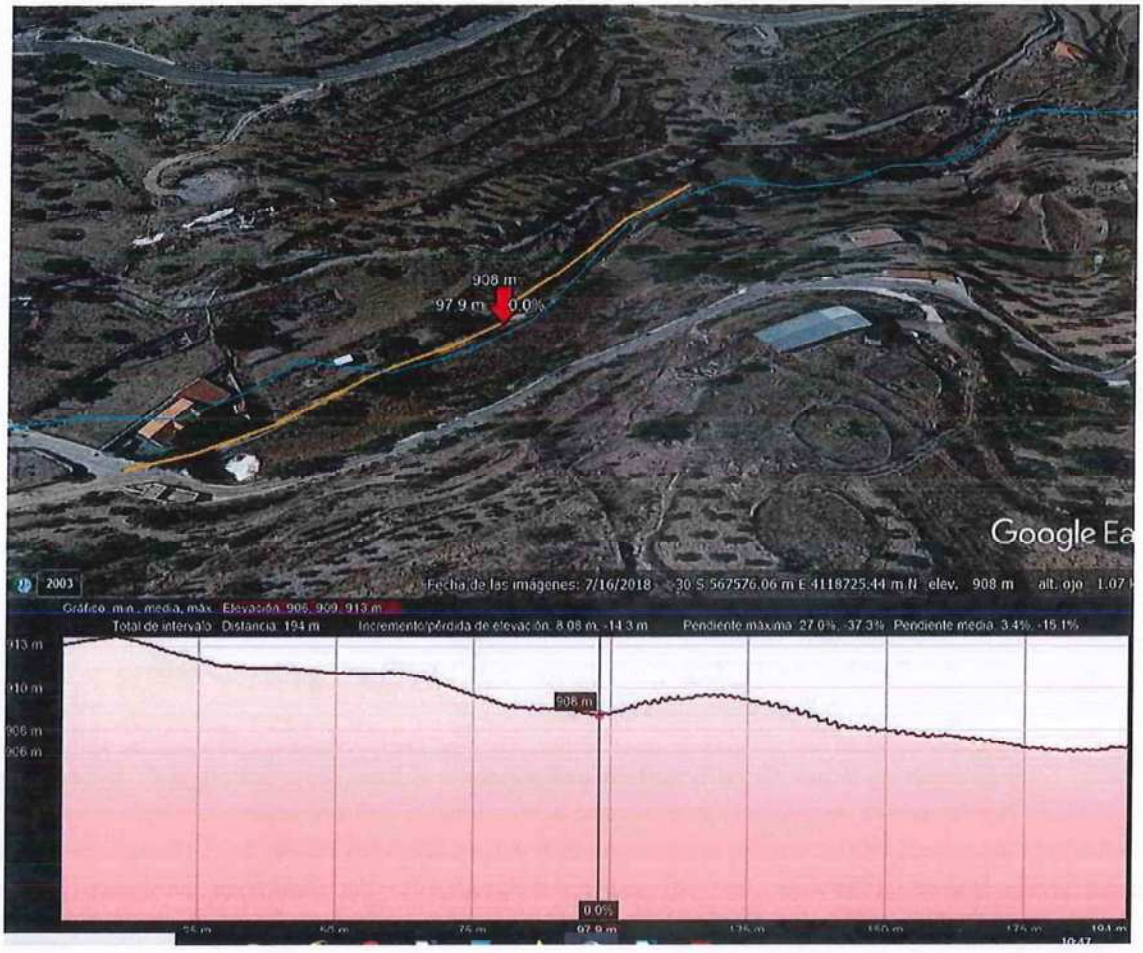
c) La franja de la parcela de **5 metros colindante** a lo largo del cauce (Zona de Servidumbre) debe de quedar exenta de cualquier construcción o impedimento que obstaculice o impida el uso para mantener una accesibilidad efectiva al mismo (**arts.6 y 7** del **RD 849/1986**, de 11 de abril, del RDPH). En todo caso, la construcción que se ejecute deberá garantizar la efectividad de la servidumbre, procurando su continuidad o su ubicación alternativa y la comunicación entre las áreas de su trazado que queden limitadas o cercenadas por aquélla.

COMUNICACIÓN INTERIOR

TRAZADO DE COLECTORES:

a) Como condición técnica debe de tenerse en cuenta que la implantación o cruce de todo tipo de instalaciones bajo el cauce debe de realizarse a una profundidad de cruce/línea **3 metros**, bajo rasante, de la generatriz superior del dado de hormigón que los recubra o envuelva a los conductores subterráneos.

Cabe destacar, según lo proyectado, que una parte del trazado propuesto para el nuevo colector de efluentes residuales hacia la EDAR (Desvío del Ramal entre pozos) **discurre bajo el propio álveo** del barranco de Benizalón. En este caso, teniendo en cuenta la cota del lecho en el pozo existente (908 m.) menos los **3 m.** de profundidad de excavación tendríamos una cota de gravedad de 905 m. frente a la cota de 906 metros de la superficie de parcela lo que conllevaría una contrapendiente que haría imposible una conducción por gravedad hacia la EDAR.



COMUN

b) Asimismo, señalar que la propuesta de **hormigonar** el lecho del Barranco de Benizalón, cauce de titularidad publica, a modo de solera difiere del criterio de protección y conservación del DPH que es el de mantener y/o recuperar el cauce en las condiciones ambientales más naturales del ecosistema fluvial asociado, por lo que contraviene lo preceptuado en la vigente normativa legal Hidrológica/ Ambiemntal.

Igualmente comentar, ante los crecientes episodios de presentación de DANA y alteración extremal del régimen climático y subsiguientes **erosiones fluviales** convendría, como buena práctica constructiva, el ir evitando/sustituyendo los trazados que discurren bajo el lecho de los cauces por otros alternativos fuera del mismo.

Por todo lo expuesto en materia de DPH y Calidad de las Aguas desde este Servicio, se puede prever un **INFORME PARCIAL FAVORABLE con condiciones (*) y considerado compatible a los solos efectos hidrológico-ecofluviales** el *"Proyecto de EDAR y Colectores en Rambla de Benizalón (en la parcela 26 del Polígono 11* en t.m. de Benizalón, que promueve, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible localizado sobre suelo calificado rural.

CONDICIONADO:

a) La implantación de la EDAR debe de situarse de forma que quede **la Zona de Servidumbre** con su efectividad a lo largo de ese tramo de cauce.

b) La **COTA** de la base de la plataforma de ubicación de la EDAR debe ser, en función del cauce aparente actual, tal que permita mantener la potencial laminación existente de avenidas extraordinarias pudiendo definirse como tal la altura correspondiente al calado de la **Avenida de período de retorno de 500 años**, pudiendo añadir un resguardo constructivo interior a base Murete de Gaviones de **1 metro** adicional.

c) Para el **vertido**, al cauce, del efluente tratado deberá de cumplirse la normativa de vertidos u otras afecciones a DPH, en especial los **arts. 245, 250 y 251** del **RD 849/1986**, de 11 de abril, Reglamento del Dominio Público Hidráulico, so pena de requerir nuevas autorizaciones con arreglo a la legalidad autonómica vigente.

d) El **camino de acceso** previsto a la EDAR, que permita el tránsito circulatorio durante las operaciones y mantenimiento de la planta, a través del **Camino de la Cruz** que entronca directamente desde la propia carretera AL-5105 es muy adecuado.

e) Se **RECOMIENDA** que el trazado del Colector de residuales desde el pozo de registro de la red de alcantarillado situado en la parte baja del pueblo, en la calle Lomica Fuente, discurra, en la medida de lo posible, FUERA DEL CAUCE.

COPIA CONTROLADA

f) Finalmente recordar que la **pavimentación** de los cauces CONTRAVIENE la vigente normativa legal *sobre* las materias Hidrológico/Ambientales.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos oportunos.

Carlos López Cañavate

Jefe del SV de DPH y CA.

COPIA CONTROLADA

NOTA JUSTIFICATIVA DE RESPUESTA EN EL PROYECTO A LAS CONDICIONES DEL SERVICIO DE *DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO*.

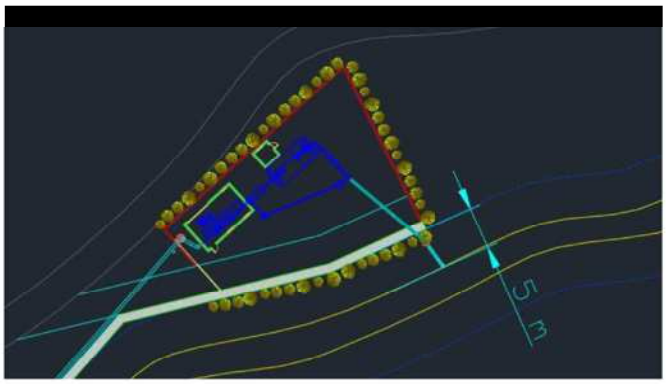
En el marco de las consultas previas para la redacción del proyecto de EDAR y colectores de Benizalón (provincia de Almería), y tras varias consultas previas, con fecha de 18 de Noviembre de 2020 se recibe, del Servicio de Dominio Público y Calidad de las Aguas, informe favorable parcial con condiciones (se adjunta dicho informe como anexo).

Esta nota detalla cómo se han implantado dichas condiciones en el proyecto:

CONDICIONADO:

a) La implantación de la EDAR debe de situarse de forma que quede **la Zona de Servidumbre** con su efectividad a lo largo de ese tramo de cauce.

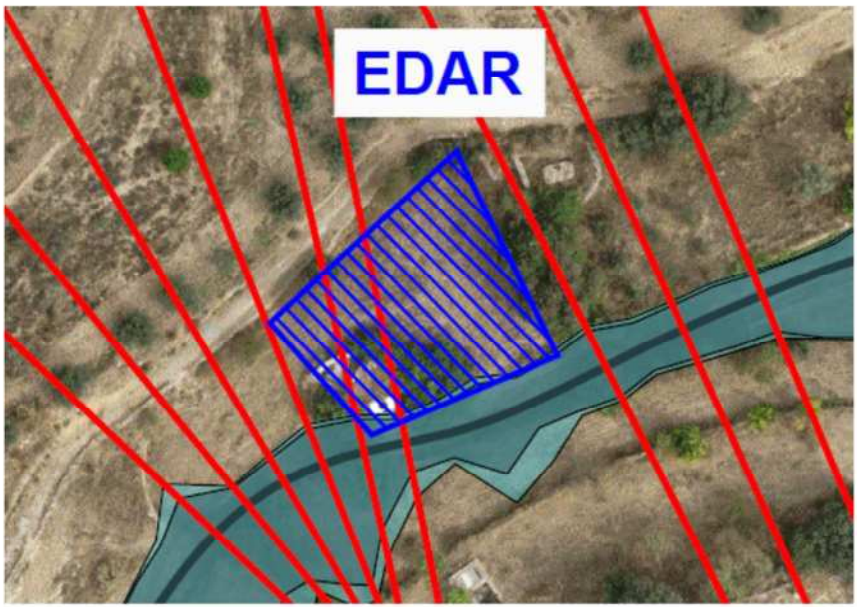
Para dar cumplimiento a esta condición a), se ha retranqueado la EDAR con respecto a la zona de DPH 5 metros, para dejar expedita la zona de servidumbre, como se muestra en la siguiente imagen obtenida de los planos modificados:



b) La **COTA** de la base de la plataforma de ubicación de la EDAR debe ser, en función del cauce aparente actual, tal que permita mantener la potencial laminación existente de avenidas extraordinarias pudiendo definirse como tal la altura correspondiente al calado de la **Avenida de período de retorno de 500 años**, pudiendo añadir un resguardo constructivo interior a base Murete de Gaviones de **1 metro** adicional.

Se ha añadido el resguardo constructivo interior a base de murete de gaviones de 1 metro adicional. Debe aclararse aquí que, del informe, parece haber un malentendido, esto es: en un primer momento se calculó, mediante programa HEC-RAS y la cartografía existente (cartografía de la Junta de Andalucía, con curvas de nivel cada 10 metros en altura), la zona de inundabilidad del T500, lo cual se sometió en una primera consulta al citado servicio de Dominio Público Hidráulico por nota de régimen interno el 07/08/2020. En esa primera aproximación (como se dice, con curvas de nivel cada 10 metros lo que, dada la orografía del terreno, es muy inexacto), podría parecer que la parcela donde se dispone la EDAR queda en zona de inundabilidad con el periodo de retorno T500.

No obstante, en Septiembre de 2020 se realizó una topografía precisa, mediante ortofoto dron, de manera que se dispuso de una base cartográfica mucho más exacta, con curvas de nivel cada 0,50 metros. La propagación del mismo caudal, mediante el mismo programa de cálculo HEC-RAS, sobre esta base cartográfica más precisa, muestra que la parcela está completamente fuera de la llanura de inundación por el periodo de retorno T 500 años. Este modelo, más exacto, se presentó en la segunda consulta previa, realizada con fecha 29/10/2020.



Nótese que el informe ha considerado la primera aproximación, pero no el cálculo, más exacto, hecho con la topografía de detalle.

c) Para el **vertido**, al cauce, del efluente tratado deberá de cumplirse la normativa de vertidos u otras afecciones a DPH, en especial los **arts. 245, 250 y 251** del **RD 849/1986**, de 11 de abril, Reglamento del Dominio Público Hidráulico, so pena de requerir nuevas autorizaciones con arreglo a la legalidad autonómica vigente.

Se está tramitando la autorización de vertido según normativa vigente. La solicitud de vertido fue presentada en la Delegación provincial de Almería de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente el 03/11/2020.

d) El **camino de acceso** previsto a la EDAR, que permita el tránsito circulatorio durante las operaciones y mantenimiento de la planta, a través del **Camino de la Cruz** que entronca directamente desde la propia carretera AL-5105 es muy adecuado.

Siguiendo las indicaciones de este punto, se proyecta el camino de acceso según dicho Camino de la Cruz desde la carretera AL-5105, proyectando también una rampa en la mitad oeste de la parcela objeto de ubicación de la EDAR, para acceder de la parcela a dicho camino, que se sitúa en cota superior.

e) Se **RECOMIENDA** que el trazado del Colector de residuales desde el pozo de registro de la red de alcantarillado situado en la parte baja del pueblo, en la calle Lomica Fuente, discurra, en la medida de lo posible, FUERA DEL CAUCE.

Se tapona el colector existente a partir del pozo sito a la cota 906 metros, donde se conecta, tal y como se preveía en la traza enviada con fecha 29/10/2020, desviando el trazado inmediatamente hacia fuera (hacia el norte) del cauce y taponando la conexión hacia aguas abajo. La eventual conexión con el colector existente más aguas arriba no dispone de terreno de trazado para paso de colector por gravedad debido a las viviendas e infraestructuras existentes, y un eventual bombeo genera un riesgo de vertido al cauce, así como de mayor ocupación del DPH.

f) Finalmente recordar que la **pavimentación** de los cauces CONTRAVIENE la vigente normativa legal sobre las materias Hidrológico/Ambientales.

No se realiza pavimentación de los cauces en este proyecto.

Nº:	AL-42595	Fecha:	La de firma digital

Asunto:	EDI EDAR BENIZALÓN

Remitente:	Servicio DPH y Calidad Aguas
Destinatario:	Sv Infraestructuras Hidraulicas

En relación con su escrito de aclaraciones a nuestra anterior CRI de 16/11/2020 le informo que se entiende que están resueltas todas las condiciones expuestas y se entiende **FAVORABLE a los efectos hidrologicos-ecofluviales**.

Fdo: Carlos López Cañavate

Jefe servicio de DPH y Calidad de Aguas

COMUNICACIÓN INTERIOR

C/ Canónigo Molina Alonso nº8 04071 ALMERÍA
Telf.: 950 101720 Fax.:950 037107

FIRMADO POR	CARLOS LOPEZ CAÑAVATE	19/11/2020	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	64oxu756PFIRMATs1uL+6LfK0zfz7E	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

José Luis Ortega

De: José Luis Ortega
Enviado el: martes, 3 de noviembre de 2020 11:45
Para: 'conexiones.edistribucion@enel.com'
Asunto: Solicitud condicionado punto de entronque nueva EDAR (depuradora) de Benizalón
Datos adjuntos: Planos EDAR Benizalon_generales.pdf; AUTORIZACION_firmada por AYUNTAMIENTO_201103.pdf; Formulario presolicitud_201030.pdf

Estimados Señores,

Estamos redactando el proyecto de nueva EDAR (estación depuradora de Aguas Residuales) de Benizalón, aguas abajo del núcleo urbano de Benizalón (provincia de Almería), con una potencia de 8,0 kW, y les escribo para solicitarle condiciones y punto de entronque, a tener en cuenta en el proyecto. Adjunto envío autorización firmada por el Ayuntamiento de Benizalón y formulario de presolicitud, así como planos de situación y general de la obra.

Quedando a su completa disposición para toda información complementaria en la dirección de contacto abajo indicada, aprovecho la oportunidad para saludarles muy atentamente,

José Luis Ortega
Ingeniería y Centro de Cálculo SA
jortega@icc-ingenieria.com
600.95.73.89 / 950.21.99.00

Modelo de autorización

Solicitante/Promotor

D./ Dª EMILIO CID ALONSO, alcalde de BENIZALÓN ([1]), con CIF/NIF 27.254.916-P y domicilio en Benizalón, Plaza de la Constitución, 1, 04003, Benizalón ([2]), con e-mail ayuntamiento@benizalon.es, y teléfono de contacto 676.96.67.88 / 950.36.18.01, ([3])

[OPCIÓN A] actuando por cuenta propia como

☐ propietario

☐ arrendatario

del inmueble para el que se solicita el suministro/servicio

☒ [OPCIÓN B] en representación de la Entidad AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN según cargo / poderes ALCALDE DE BENIZALÓN (4), con CIF/NIF P-0402700 I, con e-mail ayuntamiento@benizalon.es y teléfono de contacto 676.96.67.88 / 950.36.18.01, entidad (3) como

☒ Propietaria

☐ Arrendataria

☐ Urbanizadora

del inmueble/parcela para el/la que se solicita el suministro/servicio

DECLARO bajo mi responsabilidad, a efectos de la solicitud de suministro eléctrico/~~modificación de instalación de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal~~ *(táchese lo que no proceda)* en la dirección abajo indicada, que tengo interés legítimo para efectuarla en la calidad antes indicada.

DECLARO que esta manifestación es fiel y auténtica([5]), y en virtud de la misma, **AUTORIZO a solicitar, en mi nombre, las condiciones técnico económicas del suministro/servicio abajo indicado y recibir la información emitida por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal en respuesta a dicha solicitud a:**

Autorizado

D. / Dª / La Entidad JOSE LUIS ORTEGA POZO, DE INGENIERÍA Y CENTRO DE CÁLCULO SA ([6]), con CIF/NIF A04022737 y domicilio en (municipio) ALMERÍA (vía pública y nº) CALLE JOSÉ MORALES ABAD, 2, 04007 ALMERÍA ([7]), con e-mail jortega@icc-ingenieria.com , y teléfono de contacto 600.95.73.89,

Datos del suministro/servicio

Dirección del suministro/servicio: Parcela para nueva EDAR (estación depuradora de aguas residuales), margen izquierda del barranco de Benizalón, aguas abajo (ver plano adjunto)

Municipio: BENIZALÓN..... Provincia: Almería.....

Potencia: 8,0 kW. *(solo en caso de suministro)*

En Benizalón, a 30 de Octubre de 2020

AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN (Almería)

Firma del solicitante y Sello de la Empresa solicitante

[1] Razón Social, nombre y apellidos del promotor del suministro/servicio (**solicitante**).
[2] Domicilio del promotor del suministro/servicio.
[3] Márquese la opción que proceda.
[4] En el caso de realizarse esta autorización por una persona física diferente del autorizador (siendo éste una entidad), debe identificarse dicha persona física. En caso contrario, no rellenar este apartado.
[5] Asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con indemnidad para EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
[6] Razón Social, o nombre y apellidos del **autorizado**.
[7] Domicilio fiscal del autorizado.

PROTECCIÓN DE DATOS: Le informamos de que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se recaben 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 EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal 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.edistribucion.com

e-distribución

PETICIÓN DE SUMINISTRO

PRESOLICITUD

SOLICITANTE (Promotor, Constructor, Industrial, Organismo Oficial, particular, etc.)

Razón social / Nombre:	AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN			**CIF/NIF:**	
Dirección	**Vía:** PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN			**Nº:** 1	**Piso:**
Población:	BENIZALÓN	**C.P.:** 04003	**Provincia:**	ALMERÍA	
Teléfono contacto:	676.96.67.88 / 950.36.18.01	**Correo electrónico(1):**	ayuntamiento@benizalon.es		
Persona de contacto:	Alcalde: Emilio Cid Alonso				

(1) Para agilizar el envío de las condiciones técnico económicas o cualquier comunicación asociada, rogamos nos indique su correo electrónico. Este dato no será utilizado para otro propósito.

REPRESENTANTE (SI EXISTE[2]). (Empresa instaladora, Ingeniería, Asesoría Energética, Comercializadora, etc.)

Razón social / Nombre:	INGENIERÍA Y CENTRO DE CÁLCULO S.A.			**CIF/NIF:**	A-04022737
Dirección	**Vía:** CALLE JOSÉ MORALES ABAD			**Nº:** 2	**Piso:**
Población:	ALMERÍA	**C.P.:** 04007	**Provincia:**	ALMERÍA	
Teléfono contacto:	600957389 / 950219900	**Correo electrónico(1):**	jortega@icc-ingenieria.com		
Persona de contacto:	JOSE LUIS ORTEGA POZO				

(2) En caso de que el solicitante realice la petición a través de un representante, se deberá adjuntar el documento de autorización firmado por el solicitante.

DATOS DE LA PETICIÓN DE SUMINISTRO

TIPO DE PETICIÓN: ☑ Nuevo suministro ☐ Ampliación de potencia ☐ Provisional de obras / Eventual

Potencia Solicitada (kW): 8 **Tensión Solicitada:** BT **Nivel de tensión solicitada:** 3x230/400

DIRECCIÓN PETICIÓN DE SUMINISTRO

Dirección	**Vía:** PARCELA PARA EDAR EN LADERA BARRANCO DE BENIZALÓN			**Nº:**	**Piso:**
Población:	BENIZALÓN	**C.P.:**		**Provincia:**	
Aclarador:	(VER MAPA)				

(*) Cordenadas UTM Huso: 89 x: 567620 y: 4118770

USO DE LA FINCA:

☐ Inmueble Viviendas	☐ Local Comercial	☐ Industria	☐ Urbaniz. Residencial	☐ Parcela	☑ Otros
☐ Viv. Unifamiliares	☐ Edificio Comercial	☐ Polígonos	☐ Vehículo Eléctrico	☐ Bombeo	
	☐ Edificio Oficinas	☐ Urbaniz. Indust.	☐ Alumbr. Público	☐ Edificio Público	

ESTRUCTURA DE LA FINCA

Desglose por finca:	**Nº**	**Superficie (m2)**	**P. Unit (kW)**	**P. Total (kW)**
Viviendas electrif. básica (≤ 160 m2):				
(**) Viviendas electrif. elevada (> 160 m2):				
Locales comerciales/oficinas/industriales:				
Plazas totales de aparcamiento:				
(***) Plazas recarga de vehículo eléctrico:				
¿Se va a instalar Sistema de Protección de la línea gral. de alimentación (SPL)?: SI / NO				
Servicios Generales:				
Ascensor:				
Escalera (kW):				
Garajes:				
Otros (kW):	8			

Vehículo Eléctrico

Nº DE ESCALERAS: **Nº DE PLANTAS:** **Nº DE PISOS POR PLANTA:**

Si su petición es sobre inmueble existente ¿Es necesario reformar la centralización de contadores existente? ☐ SI ☐ NO ☐ NS/NC

¿El solicitante será quién finalmente formalice el contrato de suministro con su Comercializadora? ☐ SI ☐ NO ☐ NS/NC

Este formulario deberá imprimirse a doble cara, o en su defecto, deberán graparse las dos hojas.

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc.
Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal..

Razón Social / Nombre: JOSE LUIS ORTEGA POZO

Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:

27/04/2020 Versión V1

Fecha: 28/10/2020

Esta presolicitud será considerada solicitud firme en un plazo de 48 horas a partir de su recepción, una vez validada la información contenida en la misma. En caso de ser precisa información adicional nos pondremos en contacto con usted para solicitársela.

e-distribución	PETICIÓN DE SUMINISTRO	*PRESOLICITUD*

ANEXO

OBSERVACIONES

SE TRATA DE LA POTENCIA PARA CONSTRUIR UNA NUEVA DEPURADORA MODULAR COMPACTA EN EL BARRANCO DE BENIZALÓN INCLUSO TORRE DE DESODORIZACIÓN (VER PLANO ADJUNTO)

NOTAS.

(*) El cliente debe aportar plano parcelario con la ubicación del suministro o coordenadas UTM, si éste no se encuentra en suelo urbano con nombre de calle y número conocidos.

(**) A las viviendas con previsión de aire acondicionado o calefacción eléctrica y a las viviendas unifamiliares con instalación de recarga para vehículo eléctrico les corresponde electrificación elevada independientemente de su superficie.

(***) El nº mín. de plazas de recarga VE será del 10% del total en aparcamientos en régimen de propiedad horizontal y de 1 por cada 40 plazas en aparcamientos colectivos de cualquier otro tipo. La Potencia unitaria mínima debe ser de 3,68 kW.

(****) Si se trata de un suministro eventual, se deberá facilitar la fecha de inicio y final de necesidad del suministro

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA APERTURA DE SOLICITUDES DE SUMINISTRO

- **EL PRESENTE FORMULARIO CUMPLIMENTADO**

Si se trata de suministros eventuales o provisionales de obra, o cuando no es posible identificar la dirección del suministro por población, nombre de calle y número de portal o la calle es de nueva urbanización:

- **PLANO DE SITUACIÓN DEL SUMINISTRO**

Si es una petición de "ampliación de potencia" o ha existido un suministro previamente:

- **NUMERO DE CUPS**

Si la solicitud está dentro del intervalo de potencia entre 90 y 100kW, o para PROMOCIONES DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, INMUEBLES DE VIVIENDAS O MIXTAS, o para URBANIZACIONES DE POLÍGONOS INDUSTRIALES O RESIDENCIALES:

- **PLANO DE PLANTA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS** en el que se identifiquen claramente pisos, locales y potencias de forma que se pueda validar la previsión de cargas. En urbanizaciones de polígonos, opcionalmente con propuesta de ubicación de los centros de transformación.

Si el solicitante realiza la petición a través de un representante:

- **DOCUMENTO ACREDITATIVO DE LA REPRESENTACIÓN DEL SOLICITANTE**. Este documento también será necesario cuando el solicitante sea un Organismo Oficial (Ayuntamientos, MOPT, etc.). Si se trata de una ampliación de potencia y el solicitante no coincide con el titular del contrato, será obligatorio presentar el documento acreditativo de la representación del titular del contrato.

La documentación anterior deberá ser remitida por correo electrónico a la siguiente dirección: conexiones.edistribucion@enel.com

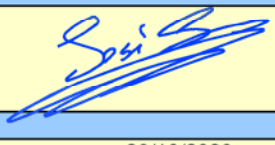
NOTA: Para proceder a la apertura de la petición de suministro de forma rápida, es imprescindible que incluya toda la documentación necesaria.

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES	
RESPONSABLE	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal
FINALIDAD	• Atender la solicitud de nuevo suministro/servicio.
LEGITIMACIÓN	• Tratamientos necesarios para atender la solicitud de nuevo suministro: cumplimiento de una obligación legal y, en su caso, ejecución del contrato.
DESTINATARIOS	No se cederán los datos facilitados a terceros, salvo obligación legal. Adicionalmente, podrán tener acceso a los datos personales los proveedores de servicios que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento. Asimismo, es posible que algunos de estos encargados del tratamiento se encuentren localizados fuera del Espacio Económico Europeo.
DERECHOS	Acceso, rectificación, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad de los datos en los casos y con el alcance que establezca la normativa aplicable en cada momento.
INFORMACIÓN ADICIONAL	Puede consultar más información sobre la política de protección de datos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal en la página web, www.edistribucion.com .

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc.
Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Razón Social / Nombre: JOSE LUIS ORTEGA POZO

Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:



27/04/2020 Versión V1

Fecha: 30/10/2020

e-distribución

Ref. Solicitud: AALM002 0000266242-1
Tipo Solicitud: NUEVO SUMINISTRO

INGENIERIA Y CENTRO CALC
JOSE MORALES ABAD, 2 BAJO ED. JARQUI
ALMERIA
04007 -
A la Atención de
JOSE LUIS ORTEGA POZO

Estimado Sr. / Estimada Sra:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de suministro que nos ha formulado por una potencia de 8 kW en PG POLIGONO 11 26, PCL, 04276, BENIZALON, ALMERIA, con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

I.- Instalaciones de extensión de la red de distribución

Las instalaciones de extensión de la red de distribución, a realizar entre el punto de conexión indicado a continuación y el primer elemento de su instalacion privada, deben ser ejecutadas por el solicitante a su cargo a través de un Instalador Electricista Autorizado, y de acuerdo a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y Normas Técnicas de e-distribución:

- Punto de Conexión: **En red BT Aérea con conductores tipo RZ de sección 3X50 AL|54,6 AL a la tensión de 3x230/400 voltios, en Apoyo existente (35136/1/01/03). Coordenadas UTM (ETRS89) X: 567624 Y: 4118782.**
- Instalaciones necesarias a ejecutar:
  CLIENTE: Instalar monolito a pie de apoyo existente dejando tubo de entrada a CPM, siendo EDE la que realizará bajada con tubo de protección. Cliente aportará permiso de ubicación del monolito. Se construirá nuevo acceso para la futura depuradora quedando dicho monolito accesible desde vía pública.
  EDE: Realizará la conexión, el paso aéreo/subterráneo e instalará la línea hasta el monolito.

Dichas instalaciones serán conectadas a la red por esta empresa distribuidora que, como titular final de las mismas, se encargará de su mantenimiento y operación.

De conformidad con la legislación vigente, los trabajos que afectan a instalaciones de la red de distribución en servicio, habrán de ser realizados en todo caso por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo a costa del solicitante. En su caso concreto:

- Las adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste serán a cargo del cliente.
-
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente: La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
- El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, son a cargo del cliente.

En este caso, conforme a la legislación vigente, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal debe llevar a cabo únicamente los trabajos con afección a instalaciones en servicio, y supervisar las infraestructuras realizadas por el instalador autorizado de su elección, percibiendo los derechos de supervisión baremados por la Orden ITC 3519/2009 de 28 de diciembre, cuyo importe asciende a:

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

Derechos de Supervisión: **0,00 €**

El importe de los conceptos anteriores es el que se detalla a continuación:

- Presupuesto adecuación instalaciones[1]:	392,54 €
- Derechos de Supervisión[2]:	0,00 €
- Suma parcial:	**392,54 €**
- I.V.A. en vigor (21%[3]):	82,43 €
- Total importe abonar SOLICITANTE	**474,97 €**

Si esta oferta es de su interés, puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado, 474,97 €. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL

https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o000000Sspo

con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.

- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº *0000266242-1*.

- Realizando una transferencia bancaria a la cuenta ES20-0182-3994-06-0202689006, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000266242-1, enviándolo al correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com, identificando nombre y N.I.F. de la persona (física o jurídica) a quien debe emitirse la factura, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos.

La validez de este punto de conexión y presupuesto es de 6 meses

II.- Instalaciones interiores y de enlace de propiedad particular

Las instalaciones interiores y de enlace con la red deberán ser realizadas por un Instalador Electricista Autorizado, quien le facilitará el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica (C.I.E.). Dichas instalaciones serán accesibles, con cerraduras normalizadas, habrán de ser realizadas con arreglo a las normas de la empresa distribuidora y podrán ser inspeccionadas por ésta.

[1] No incluye el coste de las operaciones de entronque-conexión a la red existente, que son a cargo de la distribuidora. No así el coste de los materiales del entronque, que son a cargo del solicitante, según la legislación vigente.
[2] Los derechos de supervisión indicados se calculan en función de las instalaciones previstas y por su primera supervisión.
[3] Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

III. Contrato de suministro

Una vez ejecutadas las instalaciones de extensión y enlace, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección, debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación interior.

La relación actualizada de empresas comercializadoras se encuentra disponible en la página web de la 'Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia': www.cnmc.es, apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras.

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía legalmente establecida.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico Conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y la legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales de Red
Andalucía Este

17 de noviembre de 2020

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

S23O0000

*Apoyo de entronque.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

S23O0000

RECEPCIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA

202099907774343 | 03/11/2020

Registro Electrónico | HORA 10:37:51

JUNTA DE ANDALUCIA

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

1 DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE

NOMBRE Y APELLIDOS / RAZÓN SOCIAL					DNI/NIF/NIE
AYUNTAMIENTO DE BENIZALON					P0402700I
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
	Plaza	DE LA CONSTITUCIÓN		1	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
MUNICIPIO		LOCALIDAD	PROVINCIA		CÓDIGO POSTAL
Almería		BENIZALÓN	ALMERÍA		04003
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950361801	676966788	ayuntamiento@benizalon.es			

2 DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE

NOMBRE Y APELLIDOS					DNI/NIF/NIE
JOSE LUIS ORTEGA POZO					76144628T
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
Hombre	Calle	JOSE MORALES ABAD		2	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
					ICC SA
MUNICIPIO		LOCALIDAD	PROVINCIA		CÓDIGO POSTAL
Almería		ALMERÍA	ALMERÍA		04007
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950219900	600567389				

3 DESTINATARIO

CONSEJERÍA

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

ÓRGANO/AGENCIA/ETC

Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Almería (A01025963)

DENOMINACIÓN DE PROCEDIMIENTO

Presentación Electrónica General

4 EXPONE

Que, redactándose por esta Delegación Territorial de Almería, de esta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, *proyecto de nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales en el núcleo urbano de Benizalón.*

5 SOLICITA

Autorización de vertido de aguas tratadas con nueva EDAR.

6 DOCUMENTACIÓN APORTADA

- Documento 1: Solicitud AUTORIZACION DE VERTIDOS firmado Ayuntamiento_201127.pdf (3785094 bytes)

Verificación: PECLA55E5F05C2798608FA59457E86

JUNTA DE ANDALUCIA

RECEPCIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA

202099907774343 | 03/11/2020

Registro Electrónico | HORA 10:37:51

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

7 DECLARACIÓN Y SOLICITUD

La persona abajo firmante DECLARA, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en este documento y SOLICITA se tenga por admitido en el registro electrónico único de la Administración de la Junta de Andalucía.

Fdo.: JOSE LUIS ORTEGA POZO

CLAÚSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:
a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales es la Secretaría General para la Administración Pública cuya dirección es calle Alberto Lista, nº 16, 41071 - Sevilla.
b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.cpai@juntadeandalucia.es
c) Los datos personales que nos proporciona son necesarios para la constancia registral y su remisión al órgano destinatario, cuya base jurídica es el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, no estando prevista su cesión o comunicación a terceros.
d) Los datos personales que nos aporta se conservarán durante el tiempo necesario para cumplir con la finalidad para la que se recabaron y para determinar las posibles responsabilidades que se pudieran derivar de dicha finalidad y del tratamiento de los datos. Será de aplicación la normativa de archivo y documentación.

ANEXO III

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

Nº REGISTRO, FECHA Y HORA

DE AUTORIZACIÓN O MODIFICACIÓN Y DECLARACIÓN DE VERTIDOS SIMPLIFICADA(1) VERTIDO URBANO O ASIMILABLE DE POBLACIÓN INFERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES(2)

SOLICITUD

Nº de Expediente (a rellenar por la administración)

1 DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE

TITULAR(3): AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN

DOMICILIO(4)	Calle/Plaza: PLAZA	Dirección: DE LA CONSTITUCIÓN			NIF/NIE/PASAPORTE: P-0402700 I	
	Paraje/Lugar/Polígono:		Nº: 1	Piso:	Escalera:	Puerta:
	Municipio: BENIZALÓN	Cód. Postal: 04003	Localidad: BENIZALÓN			
	Teléfono: 950.36.18.01	Móvil: 676.96.67.88	Provincia: ALMERÍA			
	Correo electrónico: ayuntamiento@benizalon.es		Fax:			
REPRESENTANTE(5)	Nombre: EMILIO CID ALONSO					
	Cargo: ALCALDE					
	Teléfono: 950.36.18.01	Móvil: 676.96.67.88	Fax:			
	Correo electrónico: ayuntamiento@benizalon.es					
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN(6)	Calle/Plaza: PLAZA	Dirección: CONSTITUCIÓN	Nº: 1	Piso:	Escalera:	Puerta:
	Paraje/Lugar/Polígono:		Localidad: BENIZALÓN			
	Municipio: BENIZALÓN	Cód. Postal: 04003	Provincia: ALMERÍA			

De acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001) y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986).

SOLICITA(7)

- ☒ AUTORIZACIÓN DE VERTIDO URBANO O ASIMILABLE DE POBLACIÓN INFERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES
- ☐ MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO
  Nº DE EXPEDIENTE

OTRAS SOLICITUDES (8)

- ☐ IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE FORZOSA DE ACUEDUCTO
- ☐ DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA A EFECTOS DE EXPROPIACIÓN FORZOSA
- ☐ CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO PRIVATIVO DE LAS AGUAS
- ☐

Según los datos que se acompañan en el siguiente Declaración de vertido.

En BENIZALÓN, a 27 de OCTUBRE de 2020

Firma:

☐ Representante

☒ Titular

Fdo.: D. EMILIO CID ALONSO, ALCALDE DE BENIZALÓN

ÓRGANO ANTE EL QUE SE PRESENTA: DELEGACIÓN TERRITORIAL AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE EN ALMERÍA

2 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA(9)

- ☐ Documento que acredita la personalidad jurídica (se aportará copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el órgano competente en materia de vertidos).
- ☐ Documento que acredita la representación legal (si se trata de personas jurídicas o si el solicitante de la autorización no es el interesado). Debe aportar copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el órgano competente en materia de vertidos.
- ☐ Plano/ croquis de la ubicación del vertido.
- ☐ Memoria descriptiva de las instalaciones de depuración y evacuación del vertido.
- ☐ Proyecto de las instalaciones de depuración y evacuación del vertido.
- ☐ Plano parcelario catastral para la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa o imposición de servidumbre de acueducto.
- ☐ Titulo o certificación Registral acreditativa de la propiedad de los terrenos que hayan de ocuparse o permiso del propietario. (en el caso de no solicitarse la declaración de utilidad pública o la imposición de servidumbre).
- ☐
- ☐
- ☐

002270D

A rellenar por la Administración

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Dirección (Calle/Plaza):		
Localidad:	Provincia:	Nº:
		Cód. Postal:

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO III

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O DE MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

SOLICITUD

(1) Los titulares de los vertidos de naturaleza urbana o asimilable procedentes de núcleos aislados de población inferior a 250 habitantes-equivalentes y sin posibilidad de formar parte de una aglomeración urbana, en los términos del Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, podrán presentar esta declaración de vertido simplificada (art. 253 RDPH).

(2) Se entiende por habitante equivalente la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5) de 60 g de oxígeno por día.

(3) Se consideran Titulares de la Solicitud de autorización de vertido:
- Quienes la promuevan como titulares de derechos o intereses legítimos individuales o colectivos.
- Las asociaciones y organizaciones representativas de intereses económicos y sociales como titulares de intereses legítimos colectivos en los términos que la Ley reconozca.

(4) Se harán constar los datos descriptivos de localización a efectos jurídicos, calle o plaza, nº, escalera, puerta, provincia, teléfono. correo electrónico, etc.

(5) El artículo 32 de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común señala en cuanto a la representación:
- Los interesados con capacidad de obrar podrán actuar por medio de representante, entendiéndose con éste las actuaciones administrativas, salvo manifestación expresa en contra del interesado.
- Cualquier persona con capacidad de obrar podrá actuar en representación de otra ante las Administraciones Públicas.

Deberá acreditarse la representación mediante declaración personal del peticionario o aportando en la Relación de Declaración Complementaria copia legalizada del apoderamiento o bien original y fotocopia para su cotejo en el órgano competente en materia de vertidos.
La falta o insuficiente acreditación de la representación no impedirá que se tenga por realizada la solicitud de autorización de vertido o modificación el acto de que se trate, siempre que se aporte aquélla o se subsane el defecto dentro del plazo de diez días que deberá conceder al efecto el órgano administrativo, o de un plazo superior cuando las circunstancias del caso así lo requieran.

(6) Señalar el domicilio donde se practicará la notificación en los procedimientos iniciados a solicitud del interesado, la notificación se practicará en el lugar que éste haya señalado a tal efecto en la solicitud.

(7) El peticionario debe señalar obligatoriamente si su solicitud es para una nueva autorización de vertido o para la modificación de una autorización existente. En este último caso debe consignar el número de expediente de la autorización de vertido a modificar.

(8) Si se requiere la imposición de servidumbre forzosa de acueducto o la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa, se deberá marcar la casilla que corresponda, siendo imprescindible rellenar el Formulario 6 (Afecciones a terceros) de la Declaración General al objeto de identificar los propietarios afectados.
En este caso, debe adjuntar como documentación complementaria el plano del parcelario catastral donde se sitúen los terrenos a ocupar de forma temporal o permanente. Las fincas a ocupar se identificarán sobre dicho plano asignándoles a cada una de ellas un número de orden correlativo que se corresponderá con el referido en este Formulario.
En los casos en que se solicite además una concesión de aprovechamiento privativo de aguas, se deberá marcar también dicha casilla, siendo necesario asimismo presentar la documentación requerida para obtener dicha concesión.

(9) Señálese con una cruz la documentación complementaria que se aporta.

PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico arco.cma@juntadeandalucia.es.
En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/).

002270D

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO III

DECLARACIÓN DE VERTIDO SIMPLIFICADA

Titular: AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN	NIF/NIE/Pasaporte: P-0402700 I	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
Actividad: DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DEL NÚCLEO DE BENIZALÓN		
Termino municipal: BENIZALÓN	Provincia: ALMERÍA	HOJA Nº 3 DE 4

POBLACIÓN GENERADORA DEL VERTIDO URBANO O ASIMILABLE A URBANO

Procedencia del vertido: ☐ Población dispersa ☒ Núcleo urbano ☐ Urbanización ☐ Vivienda ☐ Otros

Nombre de los núcleos, poblaciones, urbanización, vivienda, otros	Población de hecho(1)	Población estacional(2)	Periodo en que se contabiliza la Población estacional (3)	Carga contaminante en habitantes equivalentes(4)
NÚCLEO URBANO DE BENIZALÓN	200	240	VACACIONES	240

¿Recibe aguas residuales industriales?(5) ☐ SÍ ☒ NO — % aguas residuales industriales:

PUNTO DE VERTIDO

Medio Receptor	Aguas superficiales	☒ Directo	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)	BARRANCO DE BENIZALÓN, AGUAS ABAJO DEL PUEBLO.
	Aguas subterráneas(6)	☐ Directo Profundidad (m) ☐ Indirecto	Masa de agua	
			Acuífero	

Situación donde se produce el vertido(7)								
Municipio	BENIZALÓN			Provincia	ALMERÍA			
Paraje	BARRANCO DE BENIZALÓN			Localidad:	BENIZALÓN			
Polígono(8)	11			Parcela(8)	26			
Coordenadas (9) UTM ETRS89	UTM X (6 dígitos)	567.631	UTM Y (7 dígitos)	4.118.762	Huso	ETRS89	Nº Hoja 1/10.000(10)	1013

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO

Parámetro	Valor (11)	Unidades	% reducción(11)	Parámetro	Valor (11)	Unidades	% reducción(11)
Volumen de vertido	14000	m^3/año		Otros (especificar)			
Materias en suspensión	136	mg/l	< 35 mg/l				
DBO_5	250	mg/l O_2	< 25 mg/l O2				
DQO	457	mg/l O_2	< 125 mg/l O2				

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN

Instalación: ☒ En proyecto — Fecha prevista de ejecución 31/12/2021 ☐ Existente — Año de construcción

Tipo: ☐ Sin tratamiento ☐ Fosa séptica ☐ Tanque Imhoff ☐ Sistema de filtración ☒ Otras (Especificar): EDAR prefabricada compacta

¿Aporta memoria o proyecto de las instalaciones de depuración?(12) ☒ Memoria ☐ Proyecto

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y DESTINO DE LOS FANGOS: (indicar brevemente si el destino de los fangos es gestor autorizado, vertedero municipal,etc.)

Depuradora compacta prefabricada consistente en:
- Separador de arenas y grasas, mediante un separador estático prefabricado en PRFV modelo SPG-3, cilíndrico horizontal de 1,30 m de diámetro y 1,50 m de longitud.
- Tratamiento biológico mediante reactor biológico modular, modelo DOÑANA o similar, con transferencia de oxígeno mediante bombas eyectoras.
- Canal Parshall con medidor de caudal ultrasónico.
- Equipos complementarios, instalaciones eléctricas, acceso, caseta, caseta de desodorización del pretratamiento y urbanización de parcela.

Nótese que este proyecto viene a resolver una situación de facto de vertido continuo al barranco de Benizalón, ya que la depuradora actual no está en funcionamiento.

CONSTITUCIÓN DE COMUNIDAD DE USUARIOS DE VERTIDO(13)

¿Está constituida la Comunidad de Usuarios de Vertido?	☐ Sí	Fecha de aprobación de estatutos y constitución de la Comunidad de Usuarios de Vertido (14)	
	☒ No	¿Se encuentra en trámite?(15)	☐ Sí ☒ No
		Nº de Expediente(15)	
		Fecha de inicio del expediente de solicitud(15)	

0022700

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

DECLARACIÓN SIMPLIFICADA

(1) Se compone de todas las personas que en el momento censal se encuentren en el territorio de referencia, bien en calidad de residentes presentes en el mismo o de transeúntes.

(2) Se indicará el número de habitantes en los que se incrementa de forma estacional la población de hecho.

(3) Se hará constar los meses del año en los que se produce un incremento de la población asociada al vertido.

(4) En este tipo de vertidos y, con carácter general, los habitantes equivalentes coincidirán con los habitantes de hecho. Si no se cumple este supuesto, por ejemplo porque existe actividad industrial o carga ganadera asociada al vertido se calcularán los habitantes equivalentes. Se entiende por habitante equivalente a la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5) de 60 g de oxígeno por día.
El concepto de habitante equivalente se establece para expresar la carga contaminante de los vertidos de manera homogénea teniendo en cuenta no sólo la población, sino también las industrias de la zona y la cabaña ganadera existente. Por ello, el número de habitantes equivalentes es casi siempre superior a la suma de población de hecho más la población estacional ya que se suma la carga contaminante de las industrias y la cabaña ganadera. Para calcular la carga contaminante en habitantes equivalentes se tendrá en cuenta que un habitante equivalente es la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO_5), de 60 gramos de oxígeno por día (Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que establece normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas).

(5) En este apartado se indicará si existen aguas residuales industriales que se incorporan al vertido. En caso afirmativo se expresará su porcentaje respecto al volumen total anual del vertido. Se entiende por aguas residuales industriales todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.

(6) Si el vertido se realiza mediante inyección sin percolación a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido directo e indicar la profundidad a la que se produce. Si se realiza mediante la filtración a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido indirecto.
Si desconoce la masa de agua o acuífero afectado consulte al órgano competente en materia de vertidos.

(7) Adjunte un plano o croquis de la ubicación del vertido.

(8) Indique la referencia catastral.

(9) Las coordenadas quedan definidas por la UTM X, UTM Y y el HUSO.

(10) Indique el número de hoja correspondiente al Mapa Topográfico de Andalucía 1:10.000.

(11) La caracterización del vertido se puede expresar bien en concentración bien en porcentaje de reducción alcanzado después del tratamiento de depuración.

(12) Para edificaciones aisladas cuyo sistema de depuración de aguas residuales previsto sea de tipo modular prefabricado, el folleto explicativo que suele acompañar a este tipo de sistemas podrá tener la consideración de memoria descriptiva. En cualquier caso, para las edificaciones aisladas, según la definición recogida en el artículo 3 del Reglamento de Vertidos de Andalucía, no será necesaria la presentación de esta solicitud de autorización de vertidos. Salvo que el interesado solicite expresamente el otorgamiento de una autorización de vertido a DPH. En caso de que se disponga de proyecto de las instalaciones, se adjuntará como documentación complementaria.

(13) Este apartado debe rellenarse cuando no exista un titular único de la actividad causante del vertido, (ejemplo urbanizaciones y otras agrupaciones sin personalidad jurídica).

(14) En caso afirmativo se marcará la casilla correspondiente, consignando la fecha de aprobación de los correspondientes estatutos y se aportará documento acreditativo de su constitución.

(15) En el supuesto de que no se haya constituido en Comunidad de Usuarios de Vertido, se deberá indicar si se encuentra o no en trámite de constitución. En caso de encontrarse en trámite se hará constar la fecha de inicio del expediente de Solicitud de constitución ante el órgano competente en materia de vertidos así como su número de expediente.

PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico arco.cma@juntadeandalucia.es.

José Luis Ortega Pozo

De: José Luis Ortega Pozo
Enviado el: lunes, 30 de noviembre de 2020 11:34
Para: Conexiones e-distribución
Asunto: RE: ENDESA Carta Contestación - Expediente 0000266242
Datos adjuntos: R_Carta_Contestacion_CTE_0000266242_17112020_090254.pdf; IMG_20201119_155516.jpg

Estimados Señores,

Ante todo, muchas gracias por su pronta, detallada y resolutiva respuesta.

Les escribo para aclarar con Ustedes, por favor, una duda que nos surge tras la visita al terreno: en el punto indicado en esta carta de condiciones (coordenadas ETRS89 X: 567624, Y: 4118782) no vemos un apoyo existente, aunque los existen muy cercanos. Con esto:

- ¿Debemos entender que se trata de un apoyo que tienen programado, o en próxima ejecución?
- ¿O se trata de otro cercano (por ejemplo el que está en las coordenadas aprox. X: 567622 Y: 4118800? (adjunto foto de este apoyo tomada desde las coordenadas que nos indican en su carta).

Mil gracias por adelantado y un saludo

José Luis Ortega
Ingeniería y Centro de Cálculo SA

De: e-distribución NC noreply <ncdistribucion@enel.com>
Enviado el: martes, 17 de noviembre de 2020 9:08
Para: José Luis Ortega Pozo <jortega@jarquil.com>
Asunto: ENDESA Carta Contestación - Expediente 0000266242

***ADVERTENCIA*: Este correo electrónico se originó fuera de la organización**

Estimado Sr/Estimada Sra.:

Desde **EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal** nos ponemos en contacto con Ud. para adjuntarle con el presente e-mail las condiciones técnico-económicas de la Solicitud 0000266242 sita en PG POLIGONO 11 26, PCL, 04276, BENIZALON, ALMERIA.

Pueden proceder a la aceptación de estas siguiendo las indicaciones recogidas en el propio documento adjunto. Si no puede ver correctamente el documento, o para cualquier consulta al respecto rogamos se dirija a nuestro Servicio de Asistencia Técnica **900920959**, o por correo electrónico en la dirección Conexiones.edistribucion@enel.com.

ATENCIÓN: Por favor, no responda a este email. Esta cuenta no es atendida.?
EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal, C.I.F. B82846817, Ribera del Loira nº 60 Madrid, garantiza que la dirección de email que usted nos ha facilitado es utilizada en la forma y con las limitaciones establecidas en la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico (LSSICE).

José Luis Ortega Pozo

De: Conexiones e-distribución <conexiones.edistribucion@enel.com>
Enviado el: miércoles, 10 de marzo de 2021 14:20
Para: José Luis Ortega Pozo
Asunto: LLAMADA 10/03/2021 14:16

Advertencia, remitente de correo externo: Tenga cuidado con los archivos adjuntos y enlaces, estos pueden contener malware malicioso. Informe de correos electrónicos sospechosos al departamento de IT.

Estimado Sr/Estimada Sra.:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación a la petición de suministro con código 0000266242 sita en PG POLIGONO 11 26, PCL, 04276, BENIZALON, ALMERIA.

Referente a su consulta, le comunicamos, que el apoyo metálico de presilla del cual nos ha facilitado la fotografía, es el que hemos propuesto como punto de conexión en nuestro condicionado técnico económico.

Este correo se envía desde un buzón genérico y no atiende respuestas. Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono de nuestro Servicio de Asistencia Técnica **900920959**, o por correo electrónico en la dirección **Conexiones.edistribucion@enel.com**.

Rogamos que en su nuevo mensaje incluya las referencias y datos previos del asunto, a fin de agilizar la respuesta a su consulta.

Si desea obtener información sobre nuestra política de Protección de Datos, visite www.edistribucion.com

- Código Expte NNSS: 0000266242
- Dirección del punto de suministro: PG POLIGONO 11 26, PCL, 04276, BENIZALON, ALMERIA

Atentamente,

Servicio de Atención Técnica a Clientes
Gestión de Conexiones
Teléfono 900 92 09 59
Email Conexiones.edistribucion@enel.com

Le informamos que tiene a su disposición nuestra web www.edistribucion.com (área privada) donde podrá solicitar una nueva conexión de suministro, la modificación de una conexión existente, un nuevo punto de generación o un desplazamiento de línea, así como efectuar el pago digital de las condiciones técnico/económicas, aportar y descargar documentación relacionada con la gestión y conocer en todo momento el estado de su solicitud. Le informados de que E-distribución Redes Digitales 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. Asimismo, si usted quiere conocer la finalidad del tratamiento de sus datos personales así como ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento y portabilidad, conforme al Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que puede remitir una solicitud escrita y firmada (adjuntando copia del NIF) a la dirección Solicitudes RGPD e-distribución, C/ Ribera del Loira 60, 28042 Madrid . Para mayor información puede consultar en nuestra web en su apartado de privacidad en https://www.edistribucion.com/es/privacidad.html

RECEPCIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA

202099907774343 | 03/11/2020

Registro Electrónico | HORA 10:37:51

JUNTA DE ANDALUCIA

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

1 DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE

NOMBRE Y APELLIDOS / RAZÓN SOCIAL					DNI/NIF/NIE
AYUNTAMIENTO DE BENIZALON					P0402700I
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
	Plaza	DE LA CONSTITUCIÓN		1	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
MUNICIPIO		LOCALIDAD	PROVINCIA		CÓDIGO POSTAL
Almería		BENIZALÓN	ALMERÍA		04003
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950361801	676966788	ayuntamiento@benizalon.es			

2 DATOS DE LA PERSONA REPRESENTANTE

NOMBRE Y APELLIDOS					DNI/NIF/NIE
JOSE LUIS ORTEGA POZO					76144628T
SEXO	TIPO DE VÍA	NOMBRE DE VÍA		NÚMERO/KM	CALIF. NÚM
Hombre	Calle	JOSE MORALES ABAD		2	
BLOQUE	PORTAL	ESCALERA	PLTA./PISO	PTA./LETRA	COMPLEMENTO DOMICILIO
					ICC SA
MUNICIPIO		LOCALIDAD	PROVINCIA		CÓDIGO POSTAL
Almería		ALMERÍA	ALMERÍA		04007
TELÉFONO	MÓVIL	CORREO ELECTRÓNICO			
950219900	600567389				

3 DESTINATARIO

CONSEJERÍA

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

ÓRGANO/AGENCIA/ETC

Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Almería (A01025963)

DENOMINACIÓN DE PROCEDIMIENTO

Presentación Electrónica General

4 EXPONE

Que, redactándose por esta Delegación Territorial de Almería, de esta Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, *proyecto de nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales en el núcleo urbano de Benizalón.*

5 SOLICITA

Autorización de vertido de aguas tratadas con nueva EDAR.

6 DOCUMENTACIÓN APORTADA

- Documento 1: Solicitud AUTORIZACION DE VERTIDOS firmado Ayuntamiento_201127.pdf (3785094 bytes)

Verificación: PECLA55E5F05C2798608FA59457E86

JUNTA DE ANDALUCIA

RECEPCIÓN

JUNTA DE ANDALUCÍA

202099907774343 | 03/11/2020

Registro Electrónico | HORA 10:37:51

PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA GENERAL

Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (BOE núm. 150 de 23 de junio)
Decreto 622/2019, de 27 de diciembre, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía (BOJA núm. 250 de 31 de diciembre)

7 DECLARACIÓN Y SOLICITUD

La persona abajo firmante DECLARA, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en este documento y SOLICITA se tenga por admitido en el registro electrónico único de la Administración de la Junta de Andalucía.

Fdo.: JOSE LUIS ORTEGA POZO

CLAÚSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:
a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales es la Secretaría General para la Administración Pública cuya dirección es calle Alberto Lista, nº 16, 41071 - Sevilla.
b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.cpai@juntadeandalucia.es
c) Los datos personales que nos proporciona son necesarios para la constancia registral y su remisión al órgano destinatario, cuya base jurídica es el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, no estando prevista su cesión o comunicación a terceros.
d) Los datos personales que nos aporta se conservarán durante el tiempo necesario para cumplir con la finalidad para la que se recabaron y para determinar las posibles responsabilidades que se pudieran derivar de dicha finalidad y del tratamiento de los datos. Será de aplicación la normativa de archivo y documentación.

ANEXO III

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

Nº REGISTRO, FECHA Y HORA

DE AUTORIZACIÓN O MODIFICACIÓN Y DECLARACIÓN DE VERTIDOS SIMPLIFICADA(1) VERTIDO URBANO O ASIMILABLE DE POBLACIÓN INFERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES(2)

SOLICITUD

Nº de Expediente (a rellenar por la administración)

1 DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE

TITULAR(3): AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN

DOMICILIO(4)	Calle/Plaza: PLAZA	Dirección: DE LA CONSTITUCIÓN			NIF/NIE/PASAPORTE: P-0402700 I	
	Paraje/Lugar/Polígono:		Nº: 1	Piso:	Escalera:	Puerta:
	Municipio: BENIZALÓN	Cód. Postal: 04003	Localidad: BENIZALÓN			
	Teléfono: 950.36.18.01	Móvil: 676.96.67.88	Provincia: ALMERÍA			
	Correo electrónico: ayuntamiento@benizalon.es		Fax:			
REPRESENTANTE(5)	Nombre: EMILIO CID ALONSO					
	Cargo: ALCALDE					
	Teléfono: 950.36.18.01	Móvil: 676.96.67.88	Fax:			
	Correo electrónico: ayuntamiento@benizalon.es					
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN(6)	Calle/Plaza: PLAZA	Dirección: CONSTITUCIÓN	Nº: 1	Piso:	Escalera:	Puerta:
	Paraje/Lugar/Polígono:		Localidad: BENIZALÓN			
	Municipio: BENIZALÓN	Cód. Postal: 04003	Provincia: ALMERÍA			

De acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001) y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986).

SOLICITA(7)

- ☒ AUTORIZACIÓN DE VERTIDO URBANO O ASIMILABLE DE POBLACIÓN INFERIOR A 250 HABITANTES EQUIVALENTES
- ☐ MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO
  Nº DE EXPEDIENTE

OTRAS SOLICITUDES (8)

- ☐ IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE FORZOSA DE ACUEDUCTO
- ☐ DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA A EFECTOS DE EXPROPIACIÓN FORZOSA
- ☐ CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO PRIVATIVO DE LAS AGUAS
- ☐

Según los datos que se acompañan en el siguiente Declaración de vertido.

En BENIZALÓN, a 27 de OCTUBRE de 2020

Firma:

☐ Representante

☒ Titular

Fdo.: D. EMILIO CID ALONSO, ALCALDE DE BENIZALÓN

ÓRGANO ANTE EL QUE SE PRESENTA: DELEGACIÓN TERRITORIAL AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE EN ALMERÍA

2 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA(9)

- ☐ Documento que acredita la personalidad jurídica (se aportará copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el órgano competente en materia de vertidos).
- ☐ Documento que acredita la representación legal (si se trata de personas jurídicas o si el solicitante de la autorización no es el interesado). Debe aportar copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el órgano competente en materia de vertidos.
- ☐ Plano/ croquis de la ubicación del vertido.
- ☐ Memoria descriptiva de las instalaciones de depuración y evacuación del vertido.
- ☐ Proyecto de las instalaciones de depuración y evacuación del vertido.
- ☐ Plano parcelario catastral para la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa o imposición de servidumbre de acueducto.
- ☐ Titulo o certificación Registral acreditativa de la propiedad de los terrenos que hayan de ocuparse o permiso del propietario. (en el caso de no solicitarse la declaración de utilidad pública o la imposición de servidumbre).
- ☐
- ☐
- ☐

002270D

A rellenar por la Administración

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Dirección (Calle/Plaza):		
Localidad:	Provincia:	Nº:
		Cód. Postal:

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO III

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O DE MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

SOLICITUD

(1) Los titulares de los vertidos de naturaleza urbana o asimilable procedentes de núcleos aislados de población inferior a 250 habitantes-equivalentes y sin posibilidad de formar parte de una aglomeración urbana, en los términos del Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, podrán presentar esta declaración de vertido simplificada (art. 253 RDPH).

(2) Se entiende por habitante equivalente la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5) de 60 g de oxígeno por día.

(3) Se consideran Titulares de la Solicitud de autorización de vertido:
- Quienes la promuevan como titulares de derechos o intereses legítimos individuales o colectivos.
- Las asociaciones y organizaciones representativas de intereses económicos y sociales como titulares de intereses legítimos colectivos en los términos que la Ley reconozca.

(4) Se harán constar los datos descriptivos de localización a efectos jurídicos, calle o plaza, nº, escalera, puerta, provincia, teléfono. correo electrónico, etc.

(5) El artículo 32 de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común señala en cuanto a la representación:
- Los interesados con capacidad de obrar podrán actuar por medio de representante, entendiéndose con éste las actuaciones administrativas, salvo manifestación expresa en contra del interesado.
- Cualquier persona con capacidad de obrar podrá actuar en representación de otra ante las Administraciones Públicas.

Deberá acreditarse la representación mediante declaración personal del peticionario o aportando en la Relación de Declaración Complementaria copia legalizada del apoderamiento o bien original y fotocopia para su cotejo en el órgano competente en materia de vertidos.
La falta o insuficiente acreditación de la representación no impedirá que se tenga por realizada la solicitud de autorización de vertido o modificación el acto de que se trate, siempre que se aporte aquélla o se subsane el defecto dentro del plazo de diez días que deberá conceder al efecto el órgano administrativo, o de un plazo superior cuando las circunstancias del caso así lo requieran.

(6) Señalar el domicilio donde se practicará la notificación en los procedimientos iniciados a solicitud del interesado, la notificación se practicará en el lugar que éste haya señalado a tal efecto en la solicitud.

(7) El peticionario debe señalar obligatoriamente si su solicitud es para una nueva autorización de vertido o para la modificación de una autorización existente. En este último caso debe consignar el número de expediente de la autorización de vertido a modificar.

(8) Si se requiere la imposición de servidumbre forzosa de acueducto o la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa, se deberá marcar la casilla que corresponda, siendo imprescindible rellenar el Formulario 6 (Afecciones a terceros) de la Declaración General al objeto de identificar los propietarios afectados.
En este caso, debe adjuntar como documentación complementaria el plano del parcelario catastral donde se sitúen los terrenos a ocupar de forma temporal o permanente. Las fincas a ocupar se identificarán sobre dicho plano asignándoles a cada una de ellas un número de orden correlativo que se corresponderá con el referido en este Formulario.
En los casos en que se solicite además una concesión de aprovechamiento privativo de aguas, se deberá marcar también dicha casilla, siendo necesario asimismo presentar la documentación requerida para obtener dicha concesión.

(9) Señálese con una cruz la documentación complementaria que se aporta.

PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico arco.cma@juntadeandalucia.es.
En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/).

002270D

CÓDIGO IDENTIFICATIVO

ANEXO III

DECLARACIÓN DE VERTIDO SIMPLIFICADA

Titular: AYUNTAMIENTO DE BENIZALÓN	NIF/NIE/Pasaporte: P-0402700 I	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
Actividad: DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DEL NÚCLEO DE BENIZALÓN		
Termino municipal: BENIZALÓN	Provincia: ALMERÍA	HOJA Nº 3 DE 4

POBLACIÓN GENERADORA DEL VERTIDO URBANO O ASIMILABLE A URBANO

Procedencia del vertido: ☐ Población dispersa ☒ Núcleo urbano ☐ Urbanización ☐ Vivienda ☐ Otros

Nombre de los núcleos, poblaciones, urbanización, vivienda, otros	Población de hecho(1)	Población estacional(2)	Periodo en que se contabiliza la Población estacional (3)	Carga contaminante en habitantes equivalentes(4)
NÚCLEO URBANO DE BENIZALÓN	200	240	VACACIONES	240

¿Recibe aguas residuales industriales?(5) ☐ SÍ ☒ NO — % aguas residuales industriales:

PUNTO DE VERTIDO

Medio Receptor	Aguas superficiales	☒ Directo	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)	BARRANCO DE BENIZALÓN, AGUAS ABAJO DEL PUEBLO.
	Aguas subterráneas(6)	☐ Directo Profundidad (m) ☐ Indirecto	Masa de agua	
			Acuífero	

Situación donde se produce el vertido(7)								
Municipio	BENIZALÓN			Provincia	ALMERÍA			
Paraje	BARRANCO DE BENIZALÓN			Localidad:	BENIZALÓN			
Polígono(8)	11			Parcela(8)	26			
Coordenadas (9) UTM ETRS89	UTM X (6 dígitos)	567.631	UTM Y (7 dígitos)	4.118.762	Huso	ETRS89	Nº Hoja 1/10.000(10)	1013

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO

Parámetro	Valor (11)	Unidades	% reducción(11)	Parámetro	Valor (11)	Unidades	% reducción(11)
Volumen de vertido	14000	m^3/año		Otros (especificar)			
Materias en suspensión	136	mg/l	< 35 mg/l				
DBO_5	250	mg/l O_2	< 25 mg/l O2				
DQO	457	mg/l O_2	< 125 mg/l O2				

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN

Instalación: ☒ En proyecto — Fecha prevista de ejecución 31/12/2021 ☐ Existente — Año de construcción

Tipo: ☐ Sin tratamiento ☐ Fosa séptica ☐ Tanque Imhoff ☐ Sistema de filtración ☒ Otras (Especificar): EDAR prefabricada compacta

¿Aporta memoria o proyecto de las instalaciones de depuración?(12) ☒ Memoria ☐ Proyecto

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y DESTINO DE LOS FANGOS: (indicar brevemente si el destino de los fangos es gestor autorizado, vertedero municipal,etc.)

Depuradora compacta prefabricada consistente en:
- Separador de arenas y grasas, mediante un separador estático prefabricado en PRFV modelo SPG-3, cilíndrico horizontal de 1,30 m de diámetro y 1,50 m de longitud.
- Tratamiento biológico mediante reactor biológico modular, modelo DOÑANA o similar, con transferencia de oxígeno mediante bombas eyectoras.
- Canal Parshall con medidor de caudal ultrasónico.
- Equipos complementarios, instalaciones eléctricas, acceso, caseta, caseta de desodorización del pretratamiento y urbanización de parcela.

Nótese que este proyecto viene a resolver una situación de facto de vertido continuo al barranco de Benizalón, ya que la depuradora actual no está en funcionamiento.

CONSTITUCIÓN DE COMUNIDAD DE USUARIOS DE VERTIDO(13)

¿Está constituida la Comunidad de Usuarios de Vertido?	☐ Sí	Fecha de aprobación de estatutos y constitución de la Comunidad de Usuarios de Vertido (14)	
	☒ No	¿Se encuentra en trámite?(15)	☐ Sí ☒ No
		Nº de Expediente(15)	
		Fecha de inicio del expediente de solicitud(15)	

0022700

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

DECLARACIÓN SIMPLIFICADA

(1) Se compone de todas las personas que en el momento censal se encuentren en el territorio de referencia, bien en calidad de residentes presentes en el mismo o de transeúntes.

(2) Se indicará el número de habitantes en los que se incrementa de forma estacional la población de hecho.

(3) Se hará constar los meses del año en los que se produce un incremento de la población asociada al vertido.

(4) En este tipo de vertidos y, con carácter general, los habitantes equivalentes coincidirán con los habitantes de hecho. Si no se cumple este supuesto, por ejemplo porque existe actividad industrial o carga ganadera asociada al vertido se calcularán los habitantes equivalentes. Se entiende por habitante equivalente a la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5) de 60 g de oxígeno por día.
El concepto de habitante equivalente se establece para expresar la carga contaminante de los vertidos de manera homogénea teniendo en cuenta no sólo la población, sino también las industrias de la zona y la cabaña ganadera existente. Por ello, el número de habitantes equivalentes es casi siempre superior a la suma de población de hecho más la población estacional ya que se suma la carga contaminante de las industrias y la cabaña ganadera. Para calcular la carga contaminante en habitantes equivalentes se tendrá en cuenta que un habitante equivalente es la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO_5), de 60 gramos de oxígeno por día (Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que establece normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas).

(5) En este apartado se indicará si existen aguas residuales industriales que se incorporan al vertido. En caso afirmativo se expresará su porcentaje respecto al volumen total anual del vertido. Se entiende por aguas residuales industriales todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.

(6) Si el vertido se realiza mediante inyección sin percolación a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido directo e indicar la profundidad a la que se produce. Si se realiza mediante la filtración a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido indirecto.
Si desconoce la masa de agua o acuífero afectado consulte al órgano competente en materia de vertidos.

(7) Adjunte un plano o croquis de la ubicación del vertido.

(8) Indique la referencia catastral.

(9) Las coordenadas quedan definidas por la UTM X, UTM Y y el HUSO.

(10) Indique el número de hoja correspondiente al Mapa Topográfico de Andalucía 1:10.000.

(11) La caracterización del vertido se puede expresar bien en concentración bien en porcentaje de reducción alcanzado después del tratamiento de depuración.

(12) Para edificaciones aisladas cuyo sistema de depuración de aguas residuales previsto sea de tipo modular prefabricado, el folleto explicativo que suele acompañar a este tipo de sistemas podrá tener la consideración de memoria descriptiva. En cualquier caso, para las edificaciones aisladas, según la definición recogida en el artículo 3 del Reglamento de Vertidos de Andalucía, no será necesaria la presentación de esta solicitud de autorización de vertidos. Salvo que el interesado solicite expresamente el otorgamiento de una autorización de vertido a DPH. En caso de que se disponga de proyecto de las instalaciones, se adjuntará como documentación complementaria.

(13) Este apartado debe rellenarse cuando no exista un titular único de la actividad causante del vertido, (ejemplo urbanizaciones y otras agrupaciones sin personalidad jurídica).

(14) En caso afirmativo se marcará la casilla correspondiente, consignando la fecha de aprobación de los correspondientes estatutos y se aportará documento acreditativo de su constitución.

(15) En el supuesto de que no se haya constituido en Comunidad de Usuarios de Vertido, se deberá indicar si se encuentra o no en trámite de constitución. En caso de encontrarse en trámite se hará constar la fecha de inicio del expediente de Solicitud de constitución ante el órgano competente en materia de vertidos así como su número de expediente.

PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.
De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico arco.cma@juntadeandalucia.es.

Destinatario:

INGENIERÍA Y CENTRO DE CÁLCULO, S.A.
JOSÉ MORALES ABAD, 2
04007 ALMERÍA
ALMERÍA

Fecha: A la fecha de la firma electrónica

Su referencia: PICA-20-501

Nuestra referencia: 2021IA015

Asunto: EDAR
BENIZALÓN

En relación a su solicitud, con Registro de Entrada de Documentos de fecha de 22 de diciembre de 2020, sobre trámite de Autorización Ambiental de la *Ley 7/2007 de Gestión Integrada de Calidad Ambiental* de la actuación "**ADECUACIÓN DE PROYECTO DE COLECTOR Y EDAR**", emplazada en el Término Municipal de**BENIZALÓN**, promovida por la **CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE**, a efectos de lo dispuesto por el artículo 32.1 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía,* y en el ejercicio de las competencias atribuidas por el precepto 14 de la *Resolución de 15 de julio de 2008, de la Dirección General de Bienes Culturales, por la que se delegan en las personas titulares de las Delegaciones Provinciales de la Consejería determinadas competencias en materia de Patrimonio Histórico*, le comunico que:

Vista la descripción del proyecto citado, cuyo objeto es la construcción de un colector trazado por la senda del Camino de la Cruz y una estación depuradora de aguas residuales, y examinada la delimitación del área afectada, de acuerdo con los datos del Sistema de Información Geográfica de Patrimonio Histórico, en el ámbito de la actuación no figuran bienes inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz ni otros bienes inventariados por la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, por lo que, conforme a lo dispuesto por la Disposición adicional tercera, apartado b), del *Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, modificado por el Decreto 379/2009, de 1 de diciembre*, **se estima innecesaria la actividad arqueológica a que hace referencia el artículo 32.1. de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre*.**

No obstante, ante la aparición de hallazgos casuales de objetos y materiales arqueológicos resultará de aplicación lo dispuesto en el artículo 50 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre*, que establece que "*La aparición de hallazgos casuales de objetos y restos materiales que posean los valores propios del Patrimonio Histórico Andaluz deberá ser notificada inmediatamente a la Consejería competente en materia de patrimonio histórico o al Ayuntamiento correspondiente, quién dará traslado a dicha Consejería en el plazo de veinticuatro horas. En ningún caso se podrá proceder sin la autorización y supervisión previa de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico a la remoción de los restos o bienes hallados, que deberán conservarse en el lugar del hallazgo, facilitándose su puesta a disposición de la Administración*".

SALIDA
JUNTA DE ANDALUCIA
Registro General de Entrada
202199900325840 - 16/02/2021
Registro Auxiliar
Serv. Bienes Culturales Almería
ALMERIA

EL DIRECTOR GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y DOCUMENTAL
P.D. Precepto 14 de la Resolución de 15 de julio de 2008 (BOJA núm. 156, de 6 de agosto de 2008)

LA DELEGADA TERRITORIAL

Fdo. Eloísa María Cabrera Carmona

Paseo de la Caridad 125 3ª Planta 04071 Almería
Telf.: 950 01 11 01 Fax: 950 01 11 09

Código:RXPMw852PFIRMAMBz8TPPw1uyFXrYI.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma

FIRMADO POR	ELOISA MARIA CABRERA CARMONA	FECHA	16/02/2021
ID. FIRMA	RXPMw852PFIRMAMBz8TPPw1uyFXrYI	PÁGINA	1/1

10 FEB 2021

Junta de Andalucía

CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS
Delegación Territorial de Almería

Fecha: 05/02/2021
Ref.: S.Ambiental / AGE/MLR
Asunto: EDAR Benizalón
20-AL-CPP-005

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
Ingeniería y Centro de Cálculo
C/ José Morales Abad 2
04007 ALMERÍA

Como continuación al escrito anterior de fecha 28/01/2021 sobre la consulta a cerca del proyecto de construcción de una nueva EDAR en Benizalón (Almería) se le informa de lo siguiente:

Tras la publicación y entrada en vigor del Decreto Ley Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucia, se ha producido una modificación del decreto 169/2014 de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto en Salud (EIS) así como de su Anexo I que relaciona las actuaciones sometidas a la Evaluación de impacto en salud.

En concreto, el apartado 8.5 *Plantas de tratamiento de aguas residuales con una capacidad inferior a 10.000 habitantes equivalentes*, ha desaparecido de esa exigencia por lo que en el caso que nos ocupa, este proyecto no está sometido a la realización de la EIS desde la entrada en vigor de dicho decreto.

En consecuencia, el proyecto debe seguir el trámite de Calificación Ambiental en el Organismo competente, el Ayuntamiento, sin la obligación de ser sometido a Evaluación de Impacto en Salud, por lo que el presente escrito sustituye al emitido anteriormente con fecha 28 de enero.

El Jefe de Servicio de Salud

Antonio Garrido Estrella

Ctra..de Ronda 101, 04071 Almería. Tfno. 950013600. Fax 95013612

Es copia auténtica de documento electrónico

Código Seguro de Verificación:VH5DPJFLCSSMTBRNPBLNC7SEWFWT7K. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	ANTONIO GARRIDO ESTRELLA	FECHA	05/02/2021
ID. FIRMA	VH5DPJFLCSSMTBRNPBLNC7SEWFWT7K	PÁGINA	1/1

Junta de Andalucía **CONSEJERÍA DE SALUD Y FAMILIAS**

Oficina de Registro: CSF DT REG GEN AL

1. Diligencia

De conformidad con lo establecido en el art. 66.3 de la ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas se extiende el presente recibo a efectos de acreditación de presentación de documentos

2. Certifico

Que en el Registro de Salida de Documentos de este organismo, consta un asiento con los siguientes datos:

Fecha de remisión:[1]	08/02/2021 12:58:29
Organo de origen:	6821/04100/00500-SERVICIO DE SALUD DE ALMERIA
Destinatarios/as:	JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
Extracto del contenido del documento:	CONTESTACIÓN ESCRITO EDAR BENIZALÓN 20-AL-CPP-005
Lugar de Remisión:	
Forma de Remisión:	CORREO POSTAL CERTIFICADO
Numero de registro de remisión:	2021151100004087

3. Lugar, fecha y firma

El/la funcionario/a:_____

Cargo que ocupa:_____

R. Salida nº 20398 12/04/2021 - 09:54:12 DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA. Pág. 1 de 2. Dest. ORTEGA POZO JOSÉ LUIS

DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE FOMENTO, MEDIO AMBIENTE Y AGUA

Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG

C/ Hermanos Machado, 27 – 04071 Almería

Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - pperezga@dipalme.org

Ref.Exp. 105/21 C1

JOSÉ LUÍS ORTEGA POZO
C/ JOSÉ MORALES ABAD, Nº2
04007 ALMERÍA – ALMERÍA

En relación con su escrito, con registro de entrada número 19.058, de 10 de marzo de 2.021, solicitando informe de viabilidad y los condicionantes para obtención de la autorización para construcción de acceso a futura EDAR de Benizalón que afecta a la C.P. AL-5101, adjunto le remito informe técnico emitido por el Ingeniero Técnico del Negociado de Explotación de Carreteras del Servicio Vías Provinciales de esta Excma. Diputación Provincial al respecto, para su conocimiento y efectos oportunos:

"**ASUNTO:** SOLICITUD PRESENTADA POR **D. JOSÉ LUIS ORTEGA POZO** EN REPRESENTACIÓN PROPIA EL QUE SOLICITA INFORME DE VIABILIDAD Y LOS CONDICIONANTES PARA OBTENCIÓN DE LA AUTORIZACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DE ACCESO A FUTURA EDAR DE BENIZALÓN QUE AFECTA A LA C.P. AL-5101, EN EL T.M. DE BENIZALÓN (ALMERÍA).

En relación con el asunto epigrafiado, examinado el expediente correspondiente que obra en este Negociado, y dada la afección con la Carretera Provincial (C.P.) AL-5101 "De la A-1100 en Uleila del Campo a la AL-5100 en Alcudia de Monteagud, por Benizalón y Benitagla", en el p.k. 10+200, margen derecha, informo lo siguiente:

Vista la documentación aportada por el solicitante consistente en la separata de acceso del proyecto de COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA), suscrito por el ICCP D. José Luis Ortega Pozo y el informe del Auxiliar de Servicios Técnicos de Excma. Diputación Provincial de Almería, el interesado pretende modificar un acceso de uso agrícola para dar servicio a la futura EDAR, por lo que se produce un cambio de uso del mismo, pasando a tener un uso industrial.

Desde este Servicio de Vías Provinciales de la Excma. Diputación Provincial de Almería se informa **favorablemente la propuesta presentada**, si bien se deberán contemplar las siguientes salvedades:

1. En cuanto de la señalización vertical, todas las señales serán reflexivas de nivel 2, de 90cm de dimensión mínima las triangulares y de 60 cm las circulares, dispuestas en cada sentido de circulación.
2. Además, respecto de la señalización horizontal, la línea de detención M-4.1, debe situarse a 1,50 metros de la actual línea de borde paralela a la actual arista exterior de la calzada, y la inscripción M-6.3 (STOP) debe ejecutarse paralela a dicha línea de detención.
3. Se recomienda modificar el diseño de la isleta central por una línea continua tipo M-2.2 para separación de sentidos en calzada de dos carriles.

Documento firmado electrónicamente según Ley 6/2020 en DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA (P0400000F) verificable en: https://ov.dipalme.org/csv?id=41n3wiCC5ua8EAOCKjolXetSCrZNOv-h OSCAR MANUEL RODRIGO LIRIA SANCHEZ (Firma) actuando como DIPUTADO DELEGADO DEL ÁREA DE FOMENTO, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE en fecha 11/04/2021 - 14:04:08

R. Salida nº 20398 12/04/2021 - 09:54:12 DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA. Pág. 2 de 2. Dest. ORTEGA POZO JOSÉ LUIS

DIPUTACIÓN DE ALMERÍA

ÁREA DE FOMENTO, MEDIO AMBIENTE Y AGUA

Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG

C/ Hermanos Machado, 27 – 04071 Almería

Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - pperezga@dipalme.org

Ref.Exp. 105/21 C1

4. La marca vial M-1.12, únicamente se ejecutará en el carril de acceso.
5. La conservación y mantenimiento de las obras situadas en el dominio público viario serán por cuenta del titular de la autorización o por quien en esta derive.
6. Antes del inicio de las actuaciones estas dispondrán de la autorización correspondiente, ajustándose para ello a lo establecido tanto en el art.62 de la LCA, como en el art.21 del RPCDPA, acompañando su solicitud de proyecto, memoria o separata del acceso, suscrito por técnico competente (ICCP o ITOP).”

Lo que le comunico para su conocimiento y efectos oportunos.

Documento firmado electrónicamente según Ley 6/2020 en DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA (P0400000F) verificable en: https://ov.dipalme.org/csv?id=41n3wiCC5ua8EAOCKjolXetSCrZNOv-h OSCAR MANUEL RODRIGO LIRIA SANCHEZ (Firma) actuando como DIPUTADO DELEGADO DEL ÁREA DE FOMENTO, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE en fecha 11/04/2021 - 14:04:08

ANEJO Nº 30 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

ANEJO Nº 30.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. 2
1. OBJETO Y BASES DE PARTIDA 2
PRECIOS ELEMENTALES 2
COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA 2
COSTE DE LOS MATERIALES 3
COSTE DE LA MAQUINARIA 3
PRECIOS AUXILIARES 6
PRECIOS DESCOMPUESTOS 6
COSTE DIRECTO DE LA OBRA 6
COSTES INDIRECTOS DE LAS UNIDADES 6
PREVISIÓN DE GASTOS GENERALES DE LA OBRA 6
PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS 7
PORCENTAJE K1 DE COSTES INDIRECTOS 7
PORCENTAJE K2 DE COSTES INDIRECTOS 7
RESUMEN 8
RELACIÓN DE PRECIOS DESCOMPUESTOS 8
APÉNDICES 9
CALCULO DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA 10
CALCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA 12
PRECIO UNITARIO MATERIALES 14
PRECIOS AUXILIARES 19
PRECIOS DESCOMPUESTOS 21

ANEJO Nº 30.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

1. Objeto y bases de partida

El objeto de este anejo es determinar los precios adecuados para la ejecución de las obras descritas en el mismo, sobre la base de:

- El precio de mano de obra derivados del Convenio Colectivo del sector de la construcción de la provincia, modificados de acuerdo con las particularidades de las obras descritas en el proyecto.
- El precio de los materiales, considerado puesto en obra.
- El coste de la maquinaria.
- Los rendimientos de mano de obra y maquinaria, de acuerdo con el Programa de Trabajos (plan de obra) desarrollado en el anejo nº 14 de este documento.

PRECIOS ELEMENTALES

COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

En el presente apartado se calcula el coste horario de la mano de obra en función del Convenio General de la construcción Provincial de la provincia de Almería, publicado el 20 de mayo de 2020 en el Boletín Oficial de la Provincia de Almería.

Para determinar los costes establecemos las siguientes hipótesis:

El año tiene 240 días laborales pero por absentismo se pierden 10 días, por lo que los días efectivos trabajados son 230.

El cómputo de horas trabajadas al año es de 1.738 horas.

La plantilla del personal directo de la obra se compone de un 90% de fijo de obra sin ninguna antigüedad y de un 10% de fijo de empresa estimándole una antigüedad media de 5 años.

Con estas hipótesis obtenemos para cada categoría la percepción salarial (que cotiza a la Seguridad Social) y la percepción no salarial (que no cotiza a la Seguridad Social).

Para calcular el coste horario aplicamos la expresión

$$C = \frac{(1+K)\cdot A + B}{H}$$

Donde:

A: es la percepción salarial

B: es la percepción no salarial

H: es el nº de horas anuales trabajadas

K: es un coeficiente que tiene en cuenta la cotización empresarial a la Seguridad Social, Formación Profesional, Seguro de accidentes, etc.

En el Apéndice Nº 1.- Cálculo del Coste de la Mano de obra figura un listado con el coste horario por categoría laboral y especialización, según convenio.

COSTE DE LOS MATERIALES

Partiendo Precios oficiales de algunos materiales, relacionados en el BOE o Boletines Ministeriales y Provinciales y de precios empleados en proyectos recientes u obtenidos en revistas especializadas, catálogos de fabricantes y suministradores, hemos determinado el Coste a pie de obra de los materiales que se necesitan para ejecutar los trabajos contemplados en este proyecto, que se relacionan en el Apéndice Nº 3.- Coste de los materiales

COSTE DE LA MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de los distintas máquinas que componen los equipos a emplear en obra se ha seguido el Método de Cálculo del Manual de Costes de Maquinaria editado por SEOPAN y que mantiene los criterios generales de el "Método Cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras", publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

En estos métodos se indica la siguiente fórmula a emplear:

$$C = C_d \cdot D \cdot \frac{V_t}{100} + C_h \cdot H \cdot \frac{V_t}{100} + M_o + C_c + T_m$$

Siendo:

C: Coste directo

D: Días disponibles de la maquinaria

C_d: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de compaña y días perdidos en parque.

V_t: Valor en reposición de maquinaria. Se adopta el 100% del capital invertido

C_h: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje.

H: Horas de funcionamiento en los días D

M_o: Mano de obra durante los D días

C_c: consumo de carburante durante H horas

T_m: coste correspondiente al trasporte a obra de maquinaria y al montaje y desmontaje de la misma.

Los costes de maquinaria se han obtenido consultando con los Constructores Locales y aplicando los alquileres medios que rigen en la zona.

La elección del tipo de maquinaria se ha realizado entre las existentes en el parque de los industriales del sector.

Los precios/hora de utilización de maquinaria se relacionan en el apartado de Precios Elementales o Unitarios.

Bases de partida

El valor de reposición de la máquina (V_t) será variable con el tiempo, adoptándose el valor medio de la misma por un período de tiempo equivalente al de su longevidad.

Interés medio (i_m), como interés para este tipo de inversiones, adoptamos el valor del 4,5%, será el valor que aplicado a la inversión durante su longevidad, nos de una cantidad igual a la aplicación del interés bancario durante dicho período.

Seguros y otros gastos fijos. Se incluyen en este concepto, además de los seguros, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicios, adoptándose un 2% anual.

Reposición del capital. Se ha adoptado la reposición como el 100% del capital invertido por dos razones:

1. La primera es que la máquina, tras agotar su vida útil, todavía tendrá un pequeño valor residual
2. La segunda es que si bien la máquina futura costará más, también será más perfecta; esto es; llevará incorporada alguna novedad y, por consiguiente, lo que se compra no es la misma máquina, si no otra mejor.

Reparaciones generales y conservación ordinaria. La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones. Los gastos se agrupan en un solo término M+C dando un valor único por el hecho real de marcar una frontera entre uno y otro concepto.

Promedio de días de utilización anual. Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, se han fijado las horas útiles de trabajo de cada máquina para a través de la relación:

Hut/Hua = T

Hut = horas útiles totales

Hua = horas útiles anuales

T= longevidad de la máquina.

Estructura del coste

El objeto de este estudio se centra en la valoración del coste directo del equipo. El coste directo es la suma de:

Coste intrínseco: relacionado directamente con el valor de equipo

Coste complementario: dependiente del personal y del consumo

Coste intrínseco: se define como el proporcional del valor de la máquina, y está formado por:

1. Interés
2. Seguro y otros gastos fijos
3. Reposición del capital invertido
4. Reparaciones generales y conservación

El coeficiente unitario en porcentaje del día de puesta a disposición (incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en el parque), será:

Cd= (im + s)/E + (Ad • Hua)/(Hut • E)

El coeficiente unitario, en porcentaje, de la hora de funcionamiento será:

Ch= ((100-Ad) + (M+C)) / Hut

En general, el coste intrínseco de una máquina para un período de D días durante los cuales ha trabajado en total H horas, será:

Cd • D • (Vt/100) + Ch • H • Vt/100

Llamando h, al nº medio de horas de funcionamiento efectivo por día de estancia en obra, el coste horario medio será:

Chm= (1/H) • (Cd • D • (Vt/100) + Ch • H • (Vt/100)) =((Cd/h) + Ch) • (Vt/100)

Existen máquinas, cuyo tipo de utilización en obra, bien por su escaso precio, bien por la generalidad de su presencia en la obra, llegar hasta este grado de definición nos da unas desviaciones no admisibles. Por este motivo, estas máquinas, como podría ser un martillo neumático, no las detallaremos de la misma forma que el resto, directamente diremos que el coste intrínseco de este tipo de máquinas, para un período de D días, será el siguiente:

0,1500 • D • Vt/100

y el coste horario medio:

Chm= (0,15/h) • (Vt/100)

Coste complementario. No es proporcional al valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, sí dependiente de la misma, y estará constituido por:

1.- Mano de obra, de manejo y conservación

2.- Consumos

En los costes horarios de maquinaria se consideran incluidos los gastos relativos a amortización, combustibles, consumo energético, mantenimiento, conservación, transporte y descarga, repercusión del servidor y operario que la manipula y obras auxiliares que pudieran precisarse para su instalación.

La maquinaria deberá cumplir las normas obligadas de seguridad, por lo que el coste por dicho concepto se considera incluido en su precio elemental.

En el Apéndice Nº 2.- Cálculo del Coste de la maquinaria se dan los datos para obtener el coste directo de la maquinaria que se considera necesaria para ejecutar los trabajos contemplados en este proyecto.

PRECIOS AUXILIARES

En el apéndice 4 se incluye el listado de precios auxiliares de la obra.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

COSTE DIRECTO DE LA OBRA

Aplicando los precios unitarios de los costes elementales de mano de obra, maquinaria y materiales a las unidades de obra mediante la aplicación del rendimiento previsto (Cantidad del coste elemental que es preciso invertir por cada unidad de obra) obtenemos los costes directos de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

Aplicando estos costes directos a las mediciones determinadas de acuerdo con los Planos obtenemos el Coste Directo de la Obra que asciende a **DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS, CON OCHENTA CÉNTIMOS (255.879,80 €).**

COSTES INDIRECTOS DE LAS UNIDADES

PREVISIÓN DE GASTOS GENERALES DE LA OBRA

Como Gastos Generales se consideran los costes ocasionados por las instalaciones de obra, el personal técnico y administrativo, el material de consumo, la maquinaria y los costes imprevistos que se desglosa en la tabla siguiente.

A continuación se muestran los gastos generales considerados:

PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Coste directo de la obra… **255.879,80** €

Previsión de Gastos Generales					
Instalaciones de obra	nº	€/año	Duración		Total
Oficina	1	15.350,00 €	4	meses	5.116,67 €
Vestuarios	1	5.593,00 €	4	meses	1.864,33 €
Total Instalaciones de obra					**6.981,00 €**
Personal	**nº**	€/año	Duración		Total
Ingenieros	0,5	45.325,00 €	5	meses	9.442,71 €
Encargados	1	40.560,00 €	5	meses	16.900,00 €
Topógrafos	0,40	41.358,00 €	4	meses	5.514,40 €
Administrativos	0,50	25.000,00 €	4	meses	4.166,67 €
Total Personal					**36.023,78 €**
Consumo genera	**nº**	€/año	Duración		Total
Agua	1	2.150,00 €	4	meses	716,67 €
Energía eléctrica	1	4.200,35 €	4	meses	1.400,12 €
Teléfono y comur	1	800,00 €	4	meses	266,67 €
Total consumo general					**2.383,46 €**
Total gastos generales					**45.388,24 €**

Total costes indirectos (gastos generales) **45.388,24** €

Porcentaje de costes indirectos sobre directos… = 18%

PORCENTAJE K1 DE COSTES INDIRECTOS

El porcentaje K1 será el exceso, redondeado a la unidad de porcentaje por exceso, sobre el valor del 13% del porcentaje obtenido en el apartado anterior.

En nuestro caso: k1= 5 %.

PORCENTAJE K2 DE COSTES INDIRECTOS

El porcentaje K2 considera un posible incremento por imprevistos. Es habitual considerar los siguientes valores:

- 1% para obras terrestres
- 2% para obras fluviales
- 3% para obras marítimas)

En nuestro caso, al ser obra terrestre, se considera un porcentaje k2= 1%.

RESUMEN

A la vista de lo anterior, el Coeficiente de Costes Indirectos de la Obra será de:

- Coeficiente K1 = 5
- Coeficiente K2 = 1
- **Coeficiente K = 6.**

RELACIÓN DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

En el apéndice nº 5 se adjunta el listado de los precios descompuestos.

APÉNDICES

CALCULO DEL COSTE DE LA MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TA00100	h	AYUDANTE	18,90
TC00100D	h	CAPATAZ	21,80
TC001010	mes	EQUIPO LABORANTE	2.300,00
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	21,52
TO01600	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,52
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	21,52
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO	21,52
TO02100	h	OFICIAL 1ª	21,52
TO02200	h.	OFICIAL 2ª	21,17
TP00100	h	PEON ESPECIAL	18,69
TP00200	h	PEON ORDINARIO	18,50

CALCULO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M960	h	MÁQUINA COMBINADA PARA MADERA	3,44
MC00100	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35
MD00100	h.	BULLDOZER	60,79
ME00300	h	PALA CARGADORA	23,87
ME00400	h	RETROEXCAVADORA	34,98
ME004600	h	RETROEXCAVADORA S/CADENAS 28T CON PINZA	96,58
ME00500	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	61,78
ME00500J	h	RETROEXCAVADORA CON CUCHARA O MARTILLO	42,79
MK00100	h	CAMION BASCULANTE	32,00
MK00100B	h	CAMIÓN BASCULANTE SEMIARTICULADO DE 25 t	106,80
MK00149A	h	CAMION CON PLUMIN	33,00
MK00200	h	CAMIÓN CISTERNA	30,30
MN00100	h	MOTONIVELADORA	45,11
MQ0910b	h	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGOS ASF. 10.000 L.	73,95
MQ0920	h	FRESADORA DE 32/350 kw	58,55
MQ0935ab	h	PLANTA DISCONTINUA DE FABRICACIÓN DE MBC de 200 t/h	320,21
MQ0937bb	h	EXTENDEDORA DE MEZCLA BITUMINOSA CADENAS 2,5 - 8 m.	154,69
MQ0940	h	CORTADORA DE PAVIMENTO	37,37
MQ0953a	h	MÁQUINA PARA BARRIDO	26,05
MR00100	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,52
MR00200	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,01
MR0040	h	RULO VIBRATORIO	23,28
MR00400	h	RULO VIBRATORIO	23,28
MR0041	h	COMPACTADOR ESTÁTICO, TIPO DOS CILINDROS DE 8-12 t	52,57
MR0042	h	COMPACTADOR ESTÁTICO, TIPO RUEDAS MÚLTIPLES DE 8-12 t	57,20
MV00100	h	VIBRADOR	1,51
MW00101	h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES	16,84

PRECIO UNITARIO MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SIM00000I	ud	MONO DE TRABAJO	12,02
A32009	m3	EXC.MECÁN. ZANJAS Y POZOS	1,34
A32020	m3	RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	0,42
A32161	m3	HORMIGÓN HM-15/P/25/I	45,53
AA00300	m3	ARENA GRUESA	10,06
AA00301	m3	ARENA GRUESA LAVADA	11,56
AC00300F	t	ÁRIDO FINO DE MACHAQUEO ESP PARA CAPA DE RODADURA	5,59
AC00400G	t	ÁRIDO GRUESO DE MACHAQUEO ESP PARA CAPA DE RODADURA	5,26
AG00100	m3	GRAVA	10,86
ARQPRO	U	ARQUETA DE POLIPROPILENO	329,00
AW00200	m3	ZAHORRA NATURAL	7,88
C2EEECUAD	ud	CUADRO GENERAL ELÉCTRICO EDAR	1.662,36
CE001001	m³	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIÓN DE EXCAVACIONES	175,00
CE001002	m³	CODAL DE MADERA PARA ENTIBACIÓN DE EXCAVACIONES	170,00
CE001003	kg	PUNTAS DE ACERO 20X100 mm	7,00
CH04120	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90
CH04120JV1	m3	HORMIGON HM-30/B/20/IV+Qc, SR SUMINISTRADO	66,07
CH30QCSR	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR	66,79
CP00200	ud	ENCOFRADO METALICO.	6,00
CPS	ud	CANAL PARSHALL	1.654,00
DA00100	ud	JABONERA PORCELANA BLANCA EM	2,60
DA00200	ud	PORTARROLLOS PORCELANA BLANC	5,17
DA00500	ud	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALA	100,24
DA00700	ud	ESPEJO 0.50x0.40 M.	5,98
DA00900	u	TAQUILLA METALICA CON 8 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	171,74
DS00100	ud	SILLA	33,00
DW00101	ud	MESA DE MADERA	85,00
DW00400	ud	PAPELERA PLASTICO	1,57
DW00500	ud	PERCHA	1,00
DW00600	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	33,78
DW00800	ud	MESAS Y BANCOS	21,52
FL01300	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	73,92
GA00200	l	PLASTIFICANTE	1,26
GAVGEO01	m2	GEOTEXTIL NO TEJIDO	1,45
GC00200	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54
GRPELE8KV	u	GRUPO ELECTRÓGENO 8KVA	6.145,00
GW00100	m3	AGUA POTABLE	0,55
H160021	Ud	Puerta corred. metal. motorizada	6.632,90
H5CP0200	ud	Pasamuro de acero inoxidable, de DN-200 mm	138,33
HB00110	u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA MORDAZA	1,85
HB00120	m	BARANDILLA METÁLICA, PASAMANOS, T. INTERMEDIO Y RODAPIÉ	10,60
HC00100	ud	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CA	10,30
HC01300	ud	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LON	17,17
HC01500	ud	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGA	8,11
HC01600	u	CHALECO REFLECTANTE	2,50
HC03000	ud	FILTRO ANTIPOLVO	0,65
HC03700	ud	GAFAS ANTI-POLVO CON PANTALL	8,87
HC04200	ud	PAR DE GUANTES AISLANTES BT.	17,89
HC04600	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCION	0,94
HC05300	ud	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VA	10,67
HC05301	ud	MASCARILLA FFP2	1,75
HL00800	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	7,93
HL01000	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 8 PERSONAS	1.917,85
HL01200	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 8 PLAZAS	44,47
HS00100	u	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0,50 m	15,24
HS00200	u	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 m	120,76
HS00500	ud	SEÑAL ADVERTENCIA 42 CM.	7,87
HS00900	u	SEÑAL PELIGRO 0,90 m nivel 2	63,29
HS00901	u	SEÑAL RECTANGULAR DESVÍO	63,29
HS01100	u	SEÑAL PELIGRO 1,35 m TIPO A	218,76
HS01200	u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
HS01300	u	SEÑAL PVC 30x30 cm	2,93
HS01400	u	SEÑAL PVC 50x25 cm	4,89
HS01600	u	SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m nivel 2	71,10
HS01700	u	SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m TIPO B	152,35
HS02000	u	SOPORTE EN "T" PARA PANELES DIRECCIONALES	72,66
HS02100	ud	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM	13,12
HS02300	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 0,90 m	32,04
HS02400	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 1,35 m	40,63
HS02500	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.B. 0,60 m	32,04
HS02600	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.V. 0,90 m	42,19
HS02800	m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,18
HS02900	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,63
HS03100	u	LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS)	35,16
HS03200	u	PILA PARA LÁMPARA	6,25
HS03300	u	TRÍPODE LÁMPARA INTERMITENTE	11,73
HS03400	ud	VALLA AUTONOMA NORMALIZADA	30,06
HW00100	u	BOTIQUÍN REGLAMENTARIO DE OBRA, INSTALADO	137,51
HW00300	u	ELEMENTOS DE REPOSICIÓN PARA BOTIQUÍN POR MES	22,00
HW00400	u	RECONOCIMIENTO MEDICO ESPECÍFICO ANUAL POR OBRERO	22,00
IE02001	m	CIRCUITO COBRE DE 4x10 mm2 + TT 10 mm2	7,57
IE02002	m	CABLE CU 4X6 mm2 + TT 16 mm2	6,46
IE02003	m	CABLE CU 1X2.5 mm2 RZ1-K(AS)	2,30
IE04950	ud	CAJA PROTECCIÓN Y MEDIDA	102,49
IE04955	ud	ARMARIO MANDO Y PROTECCIÓN	1.500,00
IE05290	ud	CARTUCHO FUSIBLE 10 A INTENSIDAD	0,31
IE07000	ud	CONTADOR TRIFÁSICO 10-15 A	264,26
IE13400	u	ACOMETIDA ELECTRICA UNA VIVIENDA S/NORMA	249,41
IE200203	ud	ELECTRODO COBREADO, ACERO, 14mm DIAM.	18,29
IE200213	m	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO	2,86
IE200214	ud	GRAPA ABARCÓN CONEXIÓN PICA	1,02
IE200215	ud	ARQUETA POPLIPROPILENO 300X300 CON TAPA	75,60
IE200216	ud	PUENTE COMPROBACIÓN PUEST TIERRA	27,00
IE20031	ud	TOMA DE TIERRA CUADRO GENERAL	469,69
IF00200	ud	ARMARIO METÁLICO CONTADOR 0,60X0,50	59,99
IF002011	ud	CONTADOR DE AGUA FRIA	33,79
IF002012	ud	MATERIAL AUX.	2,10
IF00211V	u	VENTOSA 1"	13,35
IF30630	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)	11,66
IF91600	u	ACOMETIDA AGUA DE 20 A 32 mm S/NORMAS	431,16
IF92961	m	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD UNIÓN MEC. DIÁM. 25x2 mm	0,78
IF92975	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 32 mm	0,41
IP07000	ud	EXTINTOR A.F.P.G.12 KG.	58,30
IPN220	ml	IPN 2020	61,22
KA00100	kg	ACERO EN CUADRADILLOS MANUFACTURADO	1,33
KA00200	kg	ACERO EN PLETINAS MANUFACTURADO	1,24
MAUX-0100	u	CONSUMIBLES VARIOS MENSUALES	114,23
MPZOPRE001	ud	BASE PREFABRICADA DE HORMIGÓN EN MASA	80,00
MPZOPRE002	ud	ANILLO PREF. HORM. MASA PARA POZO, UNIÓN RÍGIDA	46,30
MPZOPRE003	ud	CONO ASIMÉTRICO PARA BROCAL DE POZO	35,92
MPZOPRE004	ud	TAPA CIRCULAR Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL	37,00
MT00310E	m3	ESCOLLERA COLOCADA 100 KG	45,00
MT0730g	t	EMULSIÓN TIPO C50BF4 IMP (ECI)	336,70
MT25022R	ud	SEÑAL RECTANGULAR 800X400	80,68
MTB101	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,48
MTB102	kg	Microesferas de vidrio	0,96
MTB200S03	ud	SEÑAL OCTOGONAL 600 MM DOBLE APO. NIVEL 2	80,64
MTB2400S02	ud	SEÑAL CIRCULAR 600 MM DIAM NIVEL 2	80,35
MTB240P01	ud	POSTE 80X40X2MM	12,69
MTB240S01	ud	SEÑAL TRIANGULAR 1350 MM LADO NIVEL 2	75,83
MTB240SAX	ud	TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES	2,39
MTMGAV01	ud	CAJA DE 3x1x1 m MALLA TRIPLE TORSIÓN, HEXAG., de 80x100	38,31

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MTMGAV02	m	CABLE DE ACERO 2 mm DIÁMETRO	1,37
MTMGAV03	m	TABLÓN DE MADERA DE PINO	5,38
MTMGAV04	kg	CLAVOS DE ACERO	1,59
MTMGAV06	m3	PIEDRA DE GRANULOMETRÍA COMPRENDIDA ENTRE 100 y 200 mm	20,94
MTMGAV07	m	TUBO DE PVC DE 75mm DIÁMETRO y 3mm ESPESOR.s/UNE-EN 1329-1	3,75
P001100	t	PIEDRA REPOSICIÓN	8,58
P01AA020	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	11,59
P02BAC.2aa	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	63,77
P03AA020	kg	ALAMBRE DE ATAR 1,30 mm.	1,19
P05252	kg	ACERRO CORRUGADO B 500 S	0,90
P08526	m3	MADERA PARA ENCOFRADO	112,09
P08776	kg	CLAVOS DEL 10	0,58
P08790	l	DESENCOFRANTE	1,78
P15AA170M	ud	TAPA CUADRADA FD 60X60	74,56
P15AA170N	ud	TAPA CUADRADA FD 40X40	30,09
P15AN	ud	ARQUETA CUADRADA POLIPROP.40X40X80CM	37,92
P15AN40	ud	ARQUETA CUADRADA POLIPROP 40X40CM	33,26
P15AN40TM	ud	TAPA Y MARCO POLIPROP.	29,90
P15AN55	ud	ARQUETA CUADRADA POLIPROP 55X55CM	68,16
P15AN55TM	ud	TAPA Y MARCO POLIPROP	75,14
P15ANJ55	ud	JUNTA ESTANQUEIDAD	4,05
P29006	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD TUB 200<=ø<=300	1,80
PA011011	t	MATERIAL FILTRANTE TRADÓS	3,10
PA013VC	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN200	432,38
PA014VC	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN315	895,00
PA0200	t	PIEDRA PARA ESCOLLERA 200 KG	6,45
PA022001	ud	ADECUACIÓN INSTALACIONES ENDESA	392,54
PA1000	t	ESCOLLERA I/TRANSPORTE	10,08
PA20111	m	TUBO PE DOBLE PARED 90MM	1,94
PACIRT01	ud	CIRCUITO INTERIOR A MAQUINARIA S/FABRICANTE	400,00
PAG2001G	ud	GEL HIDROALCOHOLICO	5,50
PD2001G	ud	CONTENEDOR DE RECOGIDA GRUESOS	645,00
PD2001H	ud	REJA DE ACERO AISI 304 DE 20 MM DE PASO	326,00
PD2002H	ud	MATERIAL DE ANCLAJE REJA	78,00
PMT0150	l	Combustible	0,67
PMT0700cef	t	Betún asfáltico tipo B 50/70	516,23
PN00100	m2	PIEZAS IRREGULARES ENTRE 3 Y 4 CM ESP. A DEFINIR POR D.O.	29,56
POLI500	ud	POLIPASTO MANUAL 1000KG	543,00
POLI500T	ud	TRANSPORTE	48,15
PPA0010200	ud	CASETA HORMIGÓN PREF. 12000X4000X4650	12.998,00
PPA0010201	ud	PUERTA DOS HOJAS 1500X2050	249,00
PPA0010202	ud	PUERTA DOS HOJAS 900X2050	148,00
PPA0010203	ud	VENTANA DE 100X115	215,00
PPA0010204	ud	REJILLA LAMAS CHEVRÓN 1000X900	198,00
PPA0010205	ud	REJILLA HORMIGÓN 400X200	25,00
PPA0010206	ud	CONJUNTO SANITARIO	178,95
PPA0020201	ud	CASETA HORMIGÓN PREF. 12000X4000X4650	11.980,00
PRE02101	ud	MONOLITO PREF. ENDESA I/COLOCACIÓN Y PLAT.	1.485,00
RBCC	u	REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO	19.886,12
SA00800TRA	m2	TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO	32,69
SC012008	m	TUBO PVC DIÁM. 315 mm 8 kg/cm2	18,56
SMB.145	u	CONO REFLECTANTE TB-6	12,52
SMB.265	u	ESCALERA ACCESO A EXCAVACIONES	50,90
SMB.270	u	PASARELA PARA ZANJAS	25,52
SMB.286	u	TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES	5,88
SPGG	u	SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS	1.618,59
SSNU	ud	MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO	1.289,00
SSTIEGE	ud	SISTEMA DE TIERRAS	413,35
SW00400	u	PATÉ ACERO GALVANIZADO DIÁM. 30 mm	6,53
SW01100	u	ACOMETIDA ALCANTARILLADO S/NORMAS	1.311,57
TORR01D	ud	TORRE DESODORIZACIÓN PRFV D1000	5.575,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TORSIFI	u	Tamiz de tornillo	13.470,64
U37EA101	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	12,45
UAL150187J	UD	PROYECTO Y LEGALIZACIÓN POR EMPRESA AUTORIZADA B.T.	2.000,00
UE00600	ud	BÁCULO RECTO FUNDICIÓN 3,70 m	149,94
UE01000	ud	BRAZO DE FAROLA FUNDICIÓN	41,36
UE04900	m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	1,63
UE06211	m	TUB. PEAD PE100 PN10 DIÁMETRO 200MM	8,68
UE10111	ud	LUMINARIA LED 150 W	486,35
UJ01800	m3	TIERRA VEGETAL	3,50
UJ01900	l	ORGAN-HUMUS ENVASADO	0,05
UJ7001A	m	TUTOR DE MADERA DE CASTAÑO	0,75
UJ9007A	kg	ABONO INORGANICO SOLUBLE NPK 13-40-13	0,56
UJA00088A	ud	TETRACLINIS ARICULATA	18,00
US00003PV	ud	CONEXIÓN TUBERÍA DE PVC SAN DN315 A BRIDAS	320,75
US731516	ud	PASAMUROS DE ACERO AISI-304 DN315 16 ATM	395,78
UU01000	u	MACOLLA DE ANILLA 20x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,25
UU01100	u	MACOLLA DE BASE 40x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,44
UU01200	u	MACOLLA INTERMEDIA 70x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,94
UU01500	m2	MALLA GALV. SIMPLE TORSIÓN	2,25
UU02000	m	POSTE METÁLICO DIAM. 50 mm GALVANIZADO	3,95
UU02200	u	PUNTA DE LANZA 65x190 mm DIAG. INTERIOR 16 mm	0,92
V31101	pp	ATADURAS Y SOLDADURAS	0,05
WW00300	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63
WW00300B	m	CORDON IMPERMEABILIZANTE EXPANSIVO.	19,00
WW00301	ud	TAPÓN CIEGO 315 MM PVC	13,13
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30
WW00500	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AGM00800		**m3**	**MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.**			
			Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con adición de plastificante, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	1,030	h	PEON ESPECIAL	18,69		19,25
AA00300	1,102	m3	ARENA GRUESA	10,06		11,09
GA00200	1,288	l	PLASTIFICANTE	1,26		1,62
GC00200	0,258	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54		23,88
GW00100	0,263	m3	AGUA POTABLE	0,55		0,14
			TOTAL PARTIDA			**55,98**
AGM008001		**m3**	**MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II A-L 32,5 N**			
			Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M5 (1:6), con adición de plastificante, con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, según UNE-EN 998-2:2004.			
TP00100	1,030	h	PEON ESPECIAL	18,69		19,25
AA00300	1,102	m3	ARENA GRUESA	10,06		11,09
GC00200	0,453	t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N EN SACOS	92,54		41,92
GW00100	0,263	m3	AGUA POTABLE	0,55		0,14
			TOTAL PARTIDA			**72,40**
ATC00100		**h**	**CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.**			
			Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos y compactación, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.			
TO00100	1,000	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	21,52		21,52
TP00100	1,000	h	PEON ESPECIAL	18,69		18,69
			TOTAL PARTIDA			**40,21**
ATC00200		**h**	**CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.**			
			Cuadrilla albañilería, formada por oficial 2ª y peón especial.			
TO02200	1,000	h.	OFICIAL 2ª	21,17		21,17
TP00100	1,000	h	PEON ESPECIAL	18,69		18,69
			TOTAL PARTIDA			**39,86**
O01_EQ_ELE		**h**	**EQUIPO DE MONTADORES ELÉCTRICOS**			
TO02100	0,767	h	OFICIAL 1ª	21,52		16,51
TO02200	0,700	h.	OFICIAL 2ª	21,17		14,82
TP00100	0,701	h	PEON ESPECIAL	18,69		13,10
			TOTAL PARTIDA			**44,43**
O01_EQ_MON		**h**	**EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN**			
TC00100D	0,800	h	CAPATAZ	21,80		17,44
TO02100	1,000	h	OFICIAL 1ª	21,52		21,52
TP00100	1,000	h	PEON ESPECIAL	18,69		18,69
TP00200	1,000	h	PEON ORDINARIO	18,50		18,50
TA00100	1,000	h	AYUDANTE	18,90		18,90
			TOTAL PARTIDA			**95,05**

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02ATT00001		**m3**	**TERRAPLÉN CON TIERRAS EN TONGADAS DE 20 cm**				
			Terraplen con tierras, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal, incluso terminación y refino de la explanada. Medido el volumen en perfil compactado.				
GW00100	0,300	m3	AGUA POTABLE		0,55	0,17	
MK00200	0,005	h	CAMIÓN CISTERNA		30,30	0,15	
MN00100	0,012	h	MOTONIVELADORA		45,11	0,54	
MR00400	0,012	h	RULO VIBRATORIO		23,28	0,28	
ME00400	0,020	h	RETROEXCAVADORA		34,98	0,70	
				Suma la partida			1,84
				Costes indirectos		6,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA			**1,95**
03HMM00002		**m3**	**HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS**				
			Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.				
TP00100	0,450	h	PEON ESPECIAL		18,69	8,41	
CH04120	1,080	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO		55,90	60,37	
MV00100	0,130	h	VIBRADOR		1,51	0,20	
				Suma la partida			68,98
				Costes indirectos		6,00%	4,14
				TOTAL PARTIDA			**73,12**
15CPP00002		**m**	**MARCA DISCONTINUA VIAL ANCHO 10 cm CON PINTURA REFLEX**				
			Marca discontinua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.				
TP00100	0,014	h	PEON ESPECIAL		18,69	0,26	
MQ0953a	0,001	h	MÁQUINA PARA BARRIDO		26,05	0,03	
MW00101	0,008	h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES		16,84	0,13	
MTB101	0,300	kg	Pintura termoplástica en caliente		1,48	0,44	
MTB102	0,060	kg	Microesferas de vidrio		0,96	0,06	
				Suma la partida			0,92
				Costes indirectos		6,00%	0,06
				TOTAL PARTIDA			**0,98**
15CPP00101		**m2**	**PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO**				
			Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.				
TO02100	0,600	h	OFICIAL 1ª		21,52	12,91	
TP00100	0,300	h	PEON ESPECIAL		18,69	5,61	
MTB101	0,200	kg	Pintura termoplástica en caliente		1,48	0,30	
MTB102	0,060	kg	Microesferas de vidrio		0,96	0,06	
				Suma la partida			18,88
				Costes indirectos		6,00%	1,13
				TOTAL PARTIDA			**20,01**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19LMA00010		**m2**	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL CASETA ASEOS Y VESTUARIO**			
			AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, VESTUARIOS O COMEDOR, COMPRENDIENDO: BANCOS, TAQUILLAS, MESAS, PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(0.M.9-MARZO-71). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
DA00100	0,100	ud	JABONERA PORCELANA BLANCA EM	2,60	0,26	
DA00200	0,300	ud	PORTARROLLOS PORCELANA BLANC	5,17	1,55	
DA00500	0,040	ud	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALA	100,24	4,01	
DA00700	0,100	ud	ESPEJO 0.50x0.40 M.	5,98	0,60	
DW00400	0,500	ud	PAPELERA PLASTICO	1,57	0,79	
DW00500	0,500	ud	PERCHA	1,00	0,50	
WW00500	2,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,60	
DW00800	0,500	ud	MESAS Y BANCOS	21,52	10,76	
DA00900	0,057	u	TAQUILLA METALICA CON 8 MODULOS DE 0,25x0,25x1,80 m	171,74	9,79	
			Suma la partida			28,86
			Costes indirectos		6,00%	1,73
			TOTAL PARTIDA			**30,59**
19LMC90010		**m2**	**AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL CASETA COMEDOR**			
			Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.			
DW00600	0,022	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	33,78	0,74	
HL00800	0,270	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	7,93	2,14	
HL01000	0,003	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 8 PERSONAS	1.917,85	5,75	
HL01200	0,070	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 8 PLAZAS	44,47	3,11	
WW00500	1,000	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,30	0,30	
			Suma la partida			12,04
			Costes indirectos		6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA			**12,76**
19SC02I1		**h**	**MANO DE OBRA DE SEÑALISTA**			
			MANO DE OBRA DE SEÑALISTA			
TP00200	1,000	h	PEON ORDINARIO	18,50	18,50	
			Suma la partida			18,50
			Costes indirectos		6,00%	1,11
			TOTAL PARTIDA			**19,61**
19SCB90002		**m**	**BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE**			
			Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.			
TO02200	0,070	h.	OFICIAL 2ª	21,17	1,48	
TP00100	0,070	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,31	
HB00110	0,020	u	SOPORTE METÁLICO BARANDILLA SISTEMA MORDAZA	1,85	0,04	
HB00120	0,100	m	BARANDILLA METÁLICA, PASAMANOS, T. INTERMEDIO Y RODAPIÉ	10,60	1,06	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida			4,49
			Costes indirectos		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			**4,76**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SCG2001		**ud**	**DISPENSADOR DE GEL HIDROALCOHOLICO PARA MANOS**			
			Dispensador de gel hidroalcohólico para manos de 500 ml.			
PAG2001G	1,000	ud	GEL HIDROALCOHOLICO	5,50	5,50	
			Suma la partida			5,50
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			**5,83**
19SCH00001		**u**	**ESCALERA ACCESO A EXCAVACIONES**			
			ESCALERA DE ACCESO A EXCAVACIONES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
TP00200	0,050	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,93	
SMB.265	1,000	u	ESCALERA ACCESO A EXCAVACIONES	50,90	50,90	
			Suma la partida			51,83
			Costes indirectos		6,00%	3,11
			TOTAL PARTIDA			**54,94**
19SCH00002		**u**	**PASARELA PARA ZANJAS**			
			PASARELA PARA ZANJAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
TP00200	0,050	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,93	
SMB.270	1,000	u	PASARELA PARA ZANJAS	25,52	25,52	
			Suma la partida			26,45
			Costes indirectos		6,00%	1,59
			TOTAL PARTIDA			**28,04**
19SCH00003		**u**	**TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES**			
			TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
SMB.286	1,000	u	TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES	5,88	5,88	
			Suma la partida			5,88
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			**6,23**
19SCI00001		**ud**	**EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A**			
			EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.-MARZO-1971). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,300	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	40,21	12,06	
IP07000	0,500	ud	EXTINTOR A.F.P.G.12 KG.	58,30	29,15	
WW00300	1,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	0,63	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida			42,14
			Costes indirectos		6,00%	2,53
			TOTAL PARTIDA			**44,67**
19SIC00053		**ud**	**MASCARILLA RESPIRATORIA ANTIPOLVO**			
			MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC03000	12,000	ud	FILTRO ANTIPOLVO	0,65	7,80	
HC05300	1,000	ud	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VA	10,67	10,67	
			Suma la partida			18,47
			Costes indirectos		6,00%	1,11
			TOTAL PARTIDA			**19,58**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIC00053A		**ud**	**MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS,FFP2**			
			Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP", según norma UNE-EN 149.			
HC05301	1,000	ud	MASCARILLA FFP2	1,75	1,75	
			Suma la partida			1,75
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**1,86**
19SIC00106		**ud**	**GAFA ANTI-POLVO,VINILO, CON**			
			GAFA DE MONTURA DE VINILO, PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO, PANTALLA EXTERIOR ANTIEMPAÑANTE,CAMARA DE AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC03700	1,000	ud	GAFAS ANTI-POLVO CON PANTALL	8,87	8,87	
			Suma la partida			8,87
			Costes indirectos		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA			**9,40**
19SIC00152		**ud**	**AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CA**			
			AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC00100	1,000	ud	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CA	10,30	10,30	
			Suma la partida			10,30
			Costes indirectos		6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA			**10,92**
19SIC00190		**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**			
			CASCO DE SEGURIDAD CERFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC01500	1,000	ud	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGA	8,11	8,11	
			Suma la partida			8,11
			Costes indirectos		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			**8,60**
19SIM00000IG		**ud**	**MONO DE TRABAJO**			
			CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, CERTIFICADO C.E.MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
19SIM00000I	1,000	ud	MONO DE TRABAJO	12,02	12,02	
			Suma la partida			12,02
			Costes indirectos		6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA			**12,74**
19SIM00007		**ud**	**GUANTES AISLANTE DE BAJA TEN**			
			PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC04200	1,000	ud	PAR DE GUANTES AISLANTES BT.	17,89	17,89	
			Suma la partida			17,89
			Costes indirectos		6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA			**18,96**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIM00010		**ud**	**GUANTES DE USO GENERAL**			
			GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC04600	1,000	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCION	0,94	0,94	
			Suma la partida			0,94
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,00**
19SIP00053		**ud**	**BOTAS DE LONA Y SERRAJE IMPA**			
			PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,CERTIFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC01300	1,000	ud	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LON	17,17	17,17	
			Suma la partida			17,17
			Costes indirectos		6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA			**18,20**
19SIT90008		**ud**	**CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL**			
			Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01600	1,000	u	CHALECO REFLECTANTE	2,50	2,50	
			Suma la partida			2,50
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,65**
19SSA00001		**u**	**CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m**			
			Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,050	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,93	
HS00100	0,100	u	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0,50 m	15,24	1,52	
			Suma la partida			2,45
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,60**
19SSA00021		**u**	**LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS) SOBRE TRIPODE AC. GALV.**			
			Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, sobre trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,87	
HS03100	0,200	u	LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS)	35,16	7,03	
HS03300	0,100	u	TRÍPODE LÁMPARA INTERMITENTE	11,73	1,17	
			Suma la partida			10,07
			Costes indirectos		6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA			**10,67**
19SSA00029		**u**	**PILA PARA LÁMPARA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA**			
			Pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,050	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,93	
HS03200	1,000	u	PILA PARA LÁMPARA	6,25	6,25	
			Suma la partida			7,18
			Costes indirectos		6,00%	0,43
			TOTAL PARTIDA			**7,61**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SSA00041		**m**	**CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE**			
			Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,150	h	PEON ESPECIAL	18,69	2,80	
HS02800	1,100	m	CORDÓN BALIZAMIENTO	1,18	1,30	
HS02900	0,200	u	SOPORTE CORDÓN BALIZAMIENTO	0,63	0,13	
			Suma la partida			4,23
			Costes indirectos		6,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA			**4,48**
19SSAP0005		**ud**	**CONO BALIZAMIENTO**			
			CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 REFLEXIVO EN SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE DES-VÍO DE OBRA, INCLUSO COLOCACIóN.			
SMB.145	1,000	u	CONO REFLECTANTE TB-6	12,52	12,52	
TP00200	0,010	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,19	
			Suma la partida			12,71
			Costes indirectos		6,00%	0,76
			TOTAL PARTIDA			**13,47**
19SSAT0051I		**m**	**VALLA METALICA DESVIO TRAF.**			
			VALLA METALICA NORMALIZADA PARA DESVIO DE TRAFICO, COLOCADA.			
TP00200	0,040	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,74	
HS03400	1,000	ud	VALLA AUTONOMA NORMALIZADA	30,06	30,06	
			Suma la partida			30,80
			Costes indirectos		6,00%	1,85
			TOTAL PARTIDA			**32,65**
19SSS00201		**ud**	**SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA"**			
			SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO 'ADVERTENCIA' DE 42 CM., CON SOPORTE METALICO DE 50 MM. DE DIAM., INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS DIRECTIVAS DE LA C.E.E 77/576-79/640 Y DEL REAL DECRETO 1.403/1986 Y P.P. DE DESMONTAJE.VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TP00200	0,100	h	PEON ORDINARIO	18,50	1,85	
HS00500	0,330	ud	SEÑAL ADVERTENCIA 42 CM.	7,87	2,60	
HS02100	0,330	ud	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM	13,12	4,33	
			Suma la partida			8,78
			Costes indirectos		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA			**9,31**
19SSS90111		**u**	**SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO**			
			Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,87	
HS00500	0,330	ud	SEÑAL ADVERTENCIA 42 CM.	7,87	2,60	
HS02100	0,330	ud	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM	13,12	4,33	
			Suma la partida			8,80
			Costes indirectos		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA			**9,33**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SSS90202		**u**	**SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE**			
			Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,050	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,93	
HS01200	0,330	u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93	0,97	
			Suma la partida			1,90
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**2,01**
19SSS90212		**u**	**SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE**			
			Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,050	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,93	
HS01200	0,330	u	SEÑAL PVC 30 cm	2,93	0,97	
			Suma la partida			1,90
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**2,01**
19SSS90224		**u**	**SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SIN SOPORTE**			
			Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,050	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,93	
HS01400	0,330	u	SEÑAL PVC 50x25 cm	4,89	1,61	
			Suma la partida			2,54
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,69**
19SSS90301		**u**	**SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET.**			
			Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,87	
HS01300	1,000	u	SEÑAL PVC 30x30 cm	2,93	2,93	
HS02100	0,330	ud	SOPORTE METALICO DIAM. 50 MM	13,12	4,33	
			Suma la partida			9,13
			Costes indirectos		6,00%	0,55
			TOTAL PARTIDA			**9,68**
19SSW90001		**u**	**SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m**			
			Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,87	
HS01100	0,100	u	SEÑAL PELIGRO 1,35 m TIPO A	218,76	21,88	
HS02400	0,100	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 1,35 m	40,63	4,06	
			Suma la partida			27,81
			Costes indirectos		6,00%	1,67
			TOTAL PARTIDA			**29,48**
19SSW90003		**u**	**SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,90 m**			
			Señal de peligro reflectante nivel 2, de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,87	
HS00900	0,100	u	SEÑAL PELIGRO 0,90 m nivel 2	63,29	6,33	
HS02300	0,100	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 0,90 m	32,04	3,20	
			Suma la partida			11,40
			Costes indirectos		6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA			**12,08**
19SSW90005		**u**	**SEÑAL DE DESVÍO RECTANGULAR REFLECTANTE**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Señal de desvío provisional rectangular reflectante, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.				
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL		18,69	1,87	
HS02300	0,100	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 0,90 m		32,04	3,20	
HS00901	0,100	u	SEÑAL RECTANGULAR DESVÍO		63,29	6,33	
				Suma la partida			11,40
				Costes indirectos		6,00%	0,68
				TOTAL PARTIDA			**12,08**
19SSW90052		**u**	**SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 0,90 m**				
			Señal preceptiva reflectante de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.				
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL		18,69	1,87	
HS01700	0,100	u	SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m TIPO B		152,35	15,24	
HS02600	0,100	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.V. 0,90 m		42,19	4,22	
				Suma la partida			21,33
				Costes indirectos		6,00%	1,28
				TOTAL PARTIDA			**22,61**
19SSW90053		**u**	**SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 0,60 m**				
			Señal preceptiva reflectante nivel 2, de 0,60 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.				
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL		18,69	1,87	
HS01600	0,100	u	SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m nivel 2		71,10	7,11	
HS02500	0,100	u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.B. 0,60 m		32,04	3,20	
				Suma la partida			12,18
				Costes indirectos		6,00%	0,73
				TOTAL PARTIDA			**12,91**
19SSW90101		**u**	**PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE 1,50x0,45 m**				
			Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m, sobre soportes con base en T, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.				
TP00100	0,100	h	PEON ESPECIAL		18,69	1,87	
HS00200	0,100	u	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 m		120,76	12,08	
HS02000	0,100	u	SOPORTE EN "T" PARA PANELES DIRECCIONALES		72,66	7,27	
				Suma la partida			21,22
				Costes indirectos		6,00%	1,27
				TOTAL PARTIDA			**22,49**
19WMM0020		**u**	**BOTIQUÍN REGLAMENTARIO DE OBRA, INSTALADO**				
			BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.				
HW00100	1,000	u	BOTIQUÍN REGLAMENTARIO DE OBRA, INSTALADO		137,51	137,51	
				Suma la partida			137,51
				Costes indirectos		6,00%	8,25
				TOTAL PARTIDA			**145,76**
19WMM0021		**u**	**REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO**				
			REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LAS OBRAS				
HW00300	4,000	u	ELEMENTOS DE REPOSICIÓN PARA BOTIQUÍN POR MES		22,00	88,00	
				Suma la partida			88,00
				Costes indirectos		6,00%	5,28
				TOTAL PARTIDA			**93,28**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19WMM90010		**u**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES**			
			Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.			
HW00400	1,000	u	RECONOCIMIENTO MEDICO ESPECÍFICO ANUAL POR OBRERO	22,00	22,00	
			Suma la partida			22,00
			Costes indirectos	6,00%		1,32
			TOTAL PARTIDA			**23,32**
C01.01		**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA**			
			Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.			
TP00200	0,004	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,07	
MD00100	0,006	h.	BULLDOZER	60,79	0,36	
MK00100	0,006	h	CAMION BASCULANTE	32,00	0,19	
			Suma la partida			0,62
			Costes indirectos	6,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,66**
C01.02		**m3**	**DEMOLICIÓN ESTRUC.HORMIGON, M.MECANICOS**			
			Demolición total de estructura de hormigón realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de apeos, carga mecánica y transporte de escombros a vertedero. Medido el volumen aparente inicial definido por la superficie exterior de los elementos básicos, incluida cimentación.			
ME00300	0,005	h	PALA CARGADORA	23,87	0,12	
MK00100	0,012	h	CAMION BASCULANTE	32,00	0,38	
TC00100D	0,005	h	CAPATAZ	21,80	0,11	
TO02100	0,040	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,86	
TP00100	0,300	h	PEON ESPECIAL	18,69	5,61	
ME00500	0,025	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	61,78	1,54	
			Suma la partida			8,62
			Costes indirectos	6,00%		0,52
			TOTAL PARTIDA			**9,14**
C01.03		**m**	**DESMONTAJE Y REPOSICIÓN MURO PEDRIZA**			
			Desmontaje y reposición de muro de pedriza natural de separación de bancales, entre 1 y 2 metros de altura.			
ME00400	0,075	h	RETROEXCAVADORA	34,98	2,62	
ME00300	0,075	h	PALA CARGADORA	23,87	1,79	
TC00100D	0,010	h	CAPATAZ	21,80	0,22	
TO02100	1,250	h	OFICIAL 1ª	21,52	26,90	
TP00100	1,250	h	PEON ESPECIAL	18,69	23,36	
P001100	0,110	t	PIEDRA REPOSICIÓN	8,58	0,94	
			Suma la partida			55,83
			Costes indirectos	6,00%		3,35
			TOTAL PARTIDA			**59,18**
C01.04		**m2**	**FRESADO DE FIRME DE 5 CM DE PROFUNDIDAD**			
			Fresado de 5 cm de espesor de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo.			
TO02100	0,010	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,22	
TP00200	0,010	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,19	
MQ0920	0,010	h	FRESADORA DE 32/350 kw	58,55	0,59	
MK00100	0,015	h	CAMION BASCULANTE	32,00	0,48	
MQ0953a	0,005	h	MÁQUINA PARA BARRIDO	26,05	0,13	
			Suma la partida			1,61
			Costes indirectos	6,00%		0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,71**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.05		**m**	**CORTE DE PAVIMIENTO ASFÁLTICO U HORMIGÓN**			
			Desbroce en Toda clase de terreno, de ancho Mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.			
TP00200	0,059	h	PEON ORDINARIO	18,50	1,09	
MQ0940	0,059	h	CORTADORA DE PAVIMENTO	37,37	2,20	
			Suma la partida			3,29
			Costes indirectos	6,00%		0,20
			TOTAL PARTIDA			**3,49**
C02.01		**ud**	**CONEXIÓN DE NUEVO COLECTOR**			
			Conexión de nuevo colector a pozo de registro existente, incluso localización del colector, transporte de material sobrante a vertedero y piezas de conexión. totalmente conectado y en funcionamiento.			
ME00400	1,500	h	RETROEXCAVADORA	34,98	52,47	
MK00100	0,500	h	CAMION BASCULANTE	32,00	16,00	
TO02100	2,000	h	OFICIAL 1ª	21,52	43,04	
TP00200	4,000	h	PEON ORDINARIO	18,50	74,00	
WW00300	20,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	12,60	
			Suma la partida			198,11
			Costes indirectos	6,00%		11,89
			TOTAL PARTIDA			**210,00**
C02.02		**m3**	**EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
			Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.			
TP00100	0,250	h	PEON ESPECIAL	18,69	4,67	
MC00100	0,240	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	1,52	
ME00500	0,240	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	61,78	14,83	
CE001001	0,030	m³	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIÓN DE EXCAVACIONES	175,00	5,25	
CE001002	0,006	m³	CODAL DE MADERA PARA ENTIBACIÓN DE EXCAVACIONES	170,00	1,02	
CE001003	0,550	kg	PUNTAS DE ACERO 20X100 mm	7,00	3,85	
			Suma la partida			31,14
			Costes indirectos	6,00%		1,87
			TOTAL PARTIDA			**33,01**
C02.03		**m3**	**LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
			Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.			
MR00100	0,010	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,52	0,05	
ME00400	0,007	h	RETROEXCAVADORA	34,98	0,24	
TP00200	0,010	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,19	
AA00301	1,002	m3	ARENA GRUESA LAVADA	11,56	11,58	
			Suma la partida			12,06
			Costes indirectos	6,00%		0,72
			TOTAL PARTIDA			**12,78**
C02.04		**m**	**TUBERÍA LISA TIPO TEJA SANEAM. PVC ø 315 mm**			
			Tubería lisa tipo teja de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.			
O01_EQ_MON	0,100	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	9,51	
P29006	1,000	m	PRUEBA ESTANQUEIDAD TUB 200<=ø<=300	1,80	1,80	
MK00149A	0,050	h	CAMION CON PLUMIN	33,00	1,65	
ME00400	0,090	h	RETROEXCAVADORA	34,98	3,15	
SC012008	1,000	m	TUBO PVC DIÁM. 315 mm 8 kg/cm2	18,56	18,56	
			Suma la partida			34,67
			Costes indirectos	6,00%		2,08
			TOTAL PARTIDA			**36,75**
C02.05		**m3**	**RELLENO DE TUBO CON SUELO SELECCIONADO**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Relleno de zanja con suelo seleccionado, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.				
TP00200	0,080	h	PEON ORDINARIO		18,50	1,48	
ME00400	0,021	h	RETROEXCAVADORA		34,98	0,73	
MR00100	0,080	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL		4,52	0,36	
				Suma la partida			2,57
				Costes indirectos		6,00%	0,15
				TOTAL PARTIDA			**2,72**
C02.06		**m3**	**RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO**				
			Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.				
TP00200	0,075	h	PEON ORDINARIO		18,50	1,39	
ME00400	0,021	h	RETROEXCAVADORA		34,98	0,73	
MR00100	0,075	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL		4,52	0,34	
				Suma la partida			2,46
				Costes indirectos		6,00%	0,15
				TOTAL PARTIDA			**2,61**
C02.07		**ud**	**POZO REGISTRO DIAM BASE 1,00 Y ALTURA HASTA 3,50 m.**				
			Pozo de registro hasta 3,50 m de altura libre para conducciones de saneamiento de diámetros hasta 600 mm, formado por CUBETO BASE de 100 cm de diámetro y 120 cm de altura total, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1:4, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento 1:2 y asentada la fábrica sobre solera de hormigón HA-30/B/20/IV+Qc, SR de 25 cm de espesor ligeramente armada con mallazo, DESARROLLO DE POZO formado por anillos prefabricados de hormigón armado con junta de goma de 100 cm de diámetro interior y alturas de 100 y 33 cm, CONO ASIMETRICO PARA BROCAL formado por una pieza prefabricada de hormigón armado con junta de goma, reducción del cono de 100 a 60 cm de diámetro interior y 100 cm de altura total, incluso p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición dúctil clase C250 de 62,5 cm de diámetro, recibo de pates y tapa, formación de canal en el fondo del pozo, medios auxiliares y pequeño material necesario para la ejecución del pozo, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.				
CH04120JV1	0,420	m3	HORMIGON HM-30/B/20/IV+Qc, SR SUMINISTRADO		66,07	27,75	
ME00400	3,250	h	RETROEXCAVADORA		34,98	113,69	
MK00100	0,800	h	CAMION BASCULANTE		32,00	25,60	
MPZOPRE001	1,000	ud	BASE PREFABRICADA DE HORMIGÓN EN MASA		80,00	80,00	
MPZOPRE002	2,000	ud	ANILLO PREF. HORM. MASA PARA POZO, UNIÓN RÍGIDA		46,30	92,60	
MPZOPRE003	1,000	ud	CONO ASIMÉTRICO PARA BROCAL DE POZO		35,92	35,92	
MPZOPRE004	1,000	ud	TAPA CIRCULAR Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL		37,00	37,00	
TO02100	2,000	h	OFICIAL 1ª		21,52	43,04	
TP00200	1,937	h	PEON ORDINARIO		18,50	35,83	
SW00400	7,000	u	PATÉ ACERO GALVANIZADO DIÁM. 30 mm		6,53	45,71	
				Suma la partida			537,14
				Costes indirectos		6,00%	32,23
				TOTAL PARTIDA			**569,37**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02.08		**m**	**CADENA DE PROTECCIÓN**			
			Cadena para protección de tubería en cauce de rambla, mediante dado envolvente de hormigón HM-30/B/20/IV+Qc, SR de 1x1 m. de sección y solera de hormigón en masa de 30 cm de espesor. incluidas las excavaciones necesarias, rellenos y el transporte de tierras a vertedero.			
ME00500J	0,100	h	RETROEXCAVADORA CON CUCHARA O MARTILLO	42,79	4,28	
MK00100	0,050	h	CAMION BASCULANTE	32,00	1,60	
CH04120JV1	1,270	m3	HORMIGON HM-30/B/20/IV+Qc, SR SUMINISTRADO	66,07	83,91	
CP00200	1,000	ud	ENCOFRADO METALICO.	6,00	6,00	
TO02100	0,200	h	OFICIAL 1ª	21,52	4,30	
TP00200	0,200	h	PEON ORDINARIO	18,50	3,70	
TC00100D	0,020	h	CAPATAZ	21,80	0,44	
			Suma la partida			104,23
			Costes indirectos	6,00%		6,25
			TOTAL PARTIDA			**110,48**
C02.09		**ud**	**CEGADO DE COLECTOR ANTIGUO**			
			Cegado de colector antiguo mediante tapón de PVC sanitario de 315 mm de diámetro, incluye pegamento específico.			
TO02100	0,900	h	OFICIAL 1ª	21,52	19,37	
TP00200	0,900	h	PEON ORDINARIO	18,50	16,65	
WW00300	5,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	3,15	
WW00301	1,000	ud	TAPÓN CIEGO 315 MM PVC	13,13	13,13	
ME00400	0,450	h	RETROEXCAVADORA	34,98	15,74	
			Suma la partida			68,04
			Costes indirectos	6,00%		4,08
			TOTAL PARTIDA			**72,12**
C02.10		**m3**	**HORMIGÓN DE PROTECCIÓN LLEGADA EDAR**			
			Protección del colector de saneamiento mediante vertido de hormigón HA30/B/20/IV+Qc, SR en la zona de llegada a la EDAR.			
TO02100	0,200	h	OFICIAL 1ª	21,52	4,30	
TP00200	0,200	h	PEON ORDINARIO	18,50	3,70	
CH04120JV1	1,000	m3	HORMIGON HM-30/B/20/IV+Qc, SR SUMINISTRADO	66,07	66,07	
			Suma la partida			74,07
			Costes indirectos	6,00%		4,44
			TOTAL PARTIDA			**78,51**
C03.01.0104		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25**			
			Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.			
TP00200	0,100	h	PEON ORDINARIO	18,50	1,85	
U37EA101	1,000	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	12,45	12,45	
MR00200	0,100	h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,01	0,30	
MN00100	0,050	h	MOTONIVELADORA	45,11	2,26	
GW00100	0,200	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,11	
			Suma la partida			16,97
			Costes indirectos	6,00%		1,02
			TOTAL PARTIDA			**17,99**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0108		**ud**	**ARQUETA ALIVIADERO LABIO FIJO 130X80**			
			Arqueta aliviadero tipo labio fijo de 130 cm de longitud y 80 cm de ancho. Incluye pieza de tubo prefabricada del mismo diámetro que la tubería de entrada, abierta por un lateral a 5cm del calado.			
TO02100	5,000	h	OFICIAL 1ª	21,52	107,60	
TP00200	5,000	h	PEON ORDINARIO	18,50	92,50	
A32161	0,110	m3	HORMIGÓN HM-15/P/25/I	45,53	5,01	
CH30QCSR	1,860	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR	66,79	124,23	
MV00100	0,250	h	VIBRADOR	1,51	0,38	
P05252	148,800	kg	ACERRO CORRUGADO B 500 S	0,90	133,92	
V31101	79,600	pp	ATADURAS Y SOLDADURAS	0,05	3,98	
			Suma la partida			467,62
			Costes indirectos	6,00%		28,06
			TOTAL PARTIDA			**495,68**
C03.01.0109		**m**	**CONEXIÓN A BYPASS TUB.200MM**			
			Conexión bypass desde aliviadero mediante tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada sobre lecho de arena.			
TO02100	0,050	h	OFICIAL 1ª	21,52	1,08	
TP00100	0,050	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,93	
UE06211	1,000	m	TUB. PEAD PE100 PN10 DIÁMETRO 200MM	8,68	8,68	
MR00100	0,003	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,52	0,01	
ME00400	0,004	h	RETROEXCAVADORA	34,98	0,14	
AA00301	0,060	m3	ARENA GRUESA LAVADA	11,56	0,69	
			Suma la partida			11,53
			Costes indirectos	6,00%		0,69
			TOTAL PARTIDA			**12,22**
C03.01.0110		**m2**	**TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA**			
			Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.			
TP00200	0,007	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,13	
GW00100	0,055	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,03	
MN00100	0,007	h	MOTONIVELADORA	45,11	0,32	
MR00400	0,005	h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,12	
			Suma la partida			0,60
			Costes indirectos	6,00%		0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,64**
C03.01.0202		**m3**	**RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**			
			Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.			
TC00100D	0,020	h	CAPATAZ	21,80	0,44	
TP00200	0,020	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,37	
ME00400	0,025	h	RETROEXCAVADORA	34,98	0,87	
MR00400	0,020	h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,47	
GW00100	0,406	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,22	
			Suma la partida			2,37
			Costes indirectos	6,00%		0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,51**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0203		**m3**	**HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
			Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.			
A32161	1,050	m3	HORMIGÓN HM-15/P/25/I	45,53	47,81	
TO02100	0,090	h	OFICIAL 1ª	21,52	1,94	
TP00200	0,090	h	PEON ORDINARIO	18,50	1,67	
MV00100	0,090	h	VIBRADOR	1,51	0,14	
			Suma la partida			51,56
			Costes indirectos		6,00%	3,09
			TOTAL PARTIDA			**54,65**
C03.01.0204		**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**			
			Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.			
TC00100D	0,030	h	CAPATAZ	21,80	0,65	
TO02100	0,090	h	OFICIAL 1ª	21,52	1,94	
TP00200	0,090	h	PEON ORDINARIO	18,50	1,67	
CH30QCSR	1,000	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR	66,79	66,79	
MV00100	0,090	h	VIBRADOR	1,51	0,14	
			Suma la partida			71,19
			Costes indirectos		6,00%	4,27
			TOTAL PARTIDA			**75,46**
C03.01.0205		**m3**	**HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR PARAMENTOS VERT.**			
			Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.			
TC00100D	0,021	h	CAPATAZ	21,80	0,46	
TO02100	0,090	h	OFICIAL 1ª	21,52	1,94	
TP00200	0,120	h	PEON ORDINARIO	18,50	2,22	
MV00100	0,120	h	VIBRADOR	1,51	0,18	
CH30QCSR	1,015	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR	66,79	67,79	
			Suma la partida			72,59
			Costes indirectos		6,00%	4,36
			TOTAL PARTIDA			**76,95**
C03.01.0206		**kg**	**ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**			
			Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.			
TO02100	0,007	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,15	
TP00200	0,002	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,04	
P05252	1,000	kg	ACERRO CORRUGADO B 500 S	0,90	0,90	
V31101	0,300	pp	ATADURAS Y SOLDADURAS	0,05	0,02	
			Suma la partida			1,11
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,18**
C03.01.0207		**m2**	**ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES**			
			Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.			
TO02100	0,130	h	OFICIAL 1ª	21,52	2,80	
TA00100	0,130	h	AYUDANTE	18,90	2,46	
TP00200	0,130	h	PEON ORDINARIO	18,50	2,41	
M960	0,050	h	MÁQUINA COMBINADA PARA MADERA	3,44	0,17	
P08526	0,080	m3	MADERA PARA ENCOFRADO	112,09	8,97	
P08776	0,090	kg	CLAVOS DEL 10	0,58	0,05	
P03AA020	0,090	kg	ALAMBRE DE ATAR 1,30 mm.	1,19	0,11	
P08790	0,085	l	DESENCOFRANTE	1,78	0,15	
			Suma la partida			17,12
			Costes indirectos		6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA			**18,15**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0208		**m2**	**ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES**			
			ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.			
TO02100	0,289	h	OFICIAL 1ª	21,52	6,22	
TA00100	0,289	h	AYUDANTE	18,90	5,46	
MK00149A	0,020	h	CAMION CON PLUMIN	33,00	0,66	
M960	0,050	h	MÁQUINA COMBINADA PARA MADERA	3,44	0,17	
P08526	0,080	m3	MADERA PARA ENCOFRADO	112,09	8,97	
P08776	0,090	kg	CLAVOS DEL 10	0,58	0,05	
P03AA020	0,090	kg	ALAMBRE DE ATAR 1,30 mm.	1,19	0,11	
			Suma la partida			21,64
			Costes indirectos		6,00%	1,30
			TOTAL PARTIDA			**22,94**
C03.01.0209		**ud**	**PASAMUROS 315 MM I/CONEXIÓN A BRIDA DE TUBERÍA PLÁSTICA**			
			PASAMUROS DE ACERO INOX AISI-304 DN 315 16 ATM BRIDA-LISO DE 0,70 M. DE LONGITUD CON DOS AROS INTERMEDIOS DE ESTANQUEIDAD, INCLUSO CONEXION A BRIDAS DE TUBERIA DE CUALQUIER MATERIAL MEDIANTE MANGUITO PORTABRIDAS Y BRIDA LOCA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADO.			
US731516	1,000	ud	PASAMUROS DE ACERO AISI-304 DN315 16 ATM	395,78	395,78	
US00003PV	1,000	ud	CONEXIÓN TUBERÍA DE PVC SAN DN315 A BRIDAS	320,75	320,75	
WW00300B	1,260	m	CORDON IMPERMEABILIZANTE EXPANSIVO.	19,00	23,94	
TO02100	0,400	h	OFICIAL 1ª	21,52	8,61	
TP00200	0,800	h	PEON ORDINARIO	18,50	14,80	
			Suma la partida			763,88
			Costes indirectos		6,00%	45,83
			TOTAL PARTIDA			**809,71**
C03.01.0210		**ud**	**CONTENEDOR DE GRUESOS**			
			Contenedor de recogida de sólidos de tipo rectangular con capacidad de 850 L. Incluso losa de hormigón.			
TO02100	0,800	h	OFICIAL 1ª	21,52	17,22	
TP00200	1,000	h	PEON ORDINARIO	18,50	18,50	
PD2001G	1,000	ud	CONTENEDOR DE RECOGIDA GRUESOS	645,00	645,00	
C03.01.0203	0,120	m3	HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA	51,56	6,19	
C03.01.0204	0,240	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.	71,19	17,09	
C03.01.0206	19,200	kg	ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS	1,11	21,31	
			Suma la partida			725,31
			Costes indirectos		6,00%	43,52
			TOTAL PARTIDA			**768,83**
C03.01.0211		**ud**	**REJA MANUAL DE ACERO AISI 304**			
			Reja manual en pretratamiento de acero inoxidable AISI 304, paso de 20 mm, de dimensiones 0,50 m de ancho, 1,0 m de alto de canal y rebose sobre el canal de 0,50 m, completamente colocada y fijada al canal de hormigón, incluidos accesorios de fijación y material auxiliar.			
TO02100	0,800	h	OFICIAL 1ª	21,52	17,22	
TP00200	1,000	h	PEON ORDINARIO	18,50	18,50	
PD2001H	1,000	ud	REJA DE ACERO AISI 304 DE 20 MM DE PASO	326,00	326,00	
PD2002H	1,000	ud	MATERIAL DE ANCLAJE REJA	78,00	78,00	
			Suma la partida			439,72
			Costes indirectos		6,00%	26,38
			TOTAL PARTIDA			**466,10**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0301		**ud**	**EDIFICIO PREF. PRETRATAMIENTO 12000X4000X4650**			
			Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 4000x3760. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 1 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca. Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.			
TO02100	18,000	h	OFICIAL 1ª	21,52	387,36	
TO02200	18,000	h.	OFICIAL 2ª	21,17	381,06	
TP00100	18,000	h	PEON ESPECIAL	18,69	336,42	
TP00200	18,000	h	PEON ORDINARIO	18,50	333,00	
MK00149A	10,000	h	CAMION CON PLUMIN	33,00	330,00	
PPA0020201	1,000	ud	CASETA HORMIGÓN PREF. 12000X4000X4650	11.980,00	11.980,00	
PPA0010201	1,000	ud	PUERTA DOS HOJAS 1500X2050	249,00	249,00	
PPA0010203	2,000	ud	VENTANA DE 100X115	215,00	430,00	
			Suma la partida			14.426,84
			Costes indirectos	6,00%		865,61
			TOTAL PARTIDA			**15.292,45**
C03.01.0306		**ud**	**ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO**			
			Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.			
SW01100	1,000	u	ACOMETIDA ALCANTARILLADO S/NORMAS	1.311,57	1.311,57	
			Suma la partida			1.311,57
			Costes indirectos	6,00%		78,69
			TOTAL PARTIDA			**1.390,26**
C03.01.0307		**ud**	**ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm**			
			Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.			
IF91600	1,000	u	ACOMETIDA AGUA DE 20 A 32 mm S/NORMAS	431,16	431,16	
			Suma la partida			431,16
			Costes indirectos	6,00%		25,87
			TOTAL PARTIDA			**457,03**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0308		**ud**	**ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD**			
			Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.			
IE13400	1,000	u	ACOMETIDA ELECTRICA UNA VIVIENDA S/NORMA	249,41	249,41	
			Suma la partida			249,41
			Costes indirectos		6,00%	14,96
			TOTAL PARTIDA			**264,37**
C03.01.0309		**ud**	**MOBILIARIO COMPUESTO POR:1MESA Y 2 SILLAS**			
			Conjunto de mobiliario para la caseta de control formado por 1 mesa y 2 sillas de madera.			
DS00100	2,000	ud	SILLA	33,00	66,00	
DW00101	1,000	ud	MESA DE MADERA	85,00	85,00	
			Suma la partida			151,00
			Costes indirectos		6,00%	9,06
			TOTAL PARTIDA			**160,06**
C03.01.0409		**m2**	**TRAMEX DE PRFV DE 30X30X5 mm**			
			Tramex de PRFV de 30x30x30x5 mm tension de rotura > 325 MPa. Autoextinguible. Antideslizante nivel R13 V10 norma DIN E51130. Medida la superficie colocada y totalmente terminada.			
O01_EQ_MON	0,300	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	28,52	
SA00800TRA	1,000	m2	TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO	32,69	32,69	
			Suma la partida			61,21
			Costes indirectos		6,00%	3,67
			TOTAL PARTIDA			**64,88**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0701		ud	**CASETA DE HORMIGÓN PREF. 12000X4000X4650**			
			Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 3400x3200. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 2 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Puerta de dos hojas de dimesión 900 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 5 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. - 1 ud de Rejilla lamas chevrón de dimensión 1000 x 900 mm, galvanizada en caliente y lacadas en blanco con polvo de polímero térmico especial al horno, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra independiente. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds. de Rejilla de hormigón de 400 x 200 mm fundida en hormigón, sin acero para evitar oxidación, desmontaje y robo, con mosquitera interior contra insectos. - 1 uds de Conunto de aparatos sanitarios: Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997; Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie básica, color blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca			
			Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.			
TO02100	18,000	h	OFICIAL 1ª	21,52	387,36	
TO02200	18,000	h.	OFICIAL 2ª	21,17	381,06	
TP00100	18,000	h	PEON ESPECIAL	18,69	336,42	
TP00200	18,000	h	PEON ORDINARIO	18,50	333,00	
MK00149A	10,000	h	CAMION CON PLUMIN	33,00	330,00	
PPA0010200	1,000	ud	CASETA HORMIGÓN PREF. 12000X4000X4650	12.998,00	12.998,00	
PPA0010201	2,000	ud	PUERTA DOS HOJAS 1500X2050	249,00	498,00	
PPA0010202	2,000	ud	PUERTA DOS HOJAS 900X2050	148,00	296,00	
PPA0010203	5,000	ud	VENTANA DE 100X115	215,00	1.075,00	
PPA0010204	1,000	ud	REJILLA LAMAS CHEVRÓN 1000X900	198,00	198,00	
PPA0010205	2,000	ud	REJILLA HORMIGÓN 400X200	25,00	50,00	
PPA0010206	1,000	ud	CONJUNTO SANITARIO	178,95	178,95	
			Suma la partida			17.061,79
			Costes indirectos.....	6,00%		1.023,71
			TOTAL PARTIDA.....			**18.085,50**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0801		**m3**	**MURO DE GAVIONES, CAJA 3x1x1m TRIPLE TORSIÓN**			
			Muro de gaviones compuesto por caja de 3x1x1 m. de malla de triple torsión, hexagonal, de 50x70 mm., de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, rellena de piedra granítica de aportación de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm. incluso elementos de apuntalamiento necesarios para su alineación y aplomado, cable de acero para sujeción de la caja y tubos de pvc para drenaje.			
TO02100	0,330	h	OFICIAL 1ª	21,52	7,10	
TA00100	1,650	h	AYUDANTE	18,90	31,19	
MTMGAV01	0,350	ud	CAJA DE 3x1x1 m MALLA TRIPLE TORSIÓN, HEXAG., de 80x100	38,31	13,41	
MTMGAV02	1,750	m	CABLE DE ACERO 2 mm DIÁMETRO	1,37	2,40	
MTMGAV03	0,300	m	TABLÓN DE MADERA DE PINO	5,38	1,61	
MTMGAV04	0,075	kg	CLAVOS DE ACERO	1,59	0,12	
MTMGAV06	1,100	m3	PIEDRA DE GRANULOMETRÍA COMPRENDIDA ENTRE 100 y 200 mm	20,94	23,03	
MTMGAV07	0,050	m	TUBO DE PVC DE 75mm DIÁMETRO y 3mm ESPESOR.s/UNE-EN 1329-1	3,75	0,19	
ME00500J	0,330	h	RETROEXCAVADORA CON CUCHARA O MARTILLO	42,79	14,12	
MK00100	0,275	h	CAMION BASCULANTE	32,00	8,80	
			Suma la partida			101,97
			Costes indirectos		6,00%	6,12
			TOTAL PARTIDA			**108,09**
C03.01.0803		**m2**	**CAPA SEPARACIÓN GEOTEXTIL NO TEJIDO**			
			Suministro y colocación de capa de separación entre terreno granular y balasto de geotextil no tejido Geotesan NT-30 o similar, de 260 g/m2, a base de filamentos de poliprolineo unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, 20,4/19,6 kN/m de resistencia a tracción, 60/65 % de deformación a rotura, 3,31 kN de resistencia CBR a perforación y 16x10-7 m2/s de permeabilidad en el plano, medida la superficie ejecutada.			
GAVGEO01	1,100	m2	GEOTEXTIL NO TEJIDO	1,45	1,60	
TP00100	0,015	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,28	
			Suma la partida			1,88
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**1,99**
C03.01.0804		**m3**	**RELLENO CON TIERRAS MEDIOS MECÁNICOS**			
			Relleno trasdós muro con tierras con medios mecánicos incluida compactación del relleno y medios auxiliares. Medida la unidad completamente terminada.			
GW00100	0,300	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,17	
ME00500J	0,010	h	RETROEXCAVADORA CON CUCHARA O MARTILLO	42,79	0,43	
MR0040	0,015	h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,35	
TP00200	0,015	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,28	
			Suma la partida			1,23
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,30**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0906		**t**	**MBC AC 16 SURF B50/70 S**			
			Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S B50/70, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y fíller de aportación			
TC00100D	0,007	h	CAPATAZ	21,80	0,15	
TP00200	0,073	h	PEON ORDINARIO	18,50	1,35	
MQ0935ab	0,007	h	PLANTA DISCONTINUA DE FABRICACIÓN DE MBC de 200 t/h	320,21	2,24	
MK00100B	0,146	h	CAMIÓN BASCULANTE SEMIARTICULADO DE 25 t	106,80	15,59	
MQ0937bb	0,015	h	EXTENDEDORA DE MEZCLA BITUMINOSA CADENAS 2,5 - 8 m.	154,69	2,32	
MR0042	0,015	h	COMPACTADOR ESTÁTICO, TIPO RUEDAS MÚLTIPLES DE 8-12 t	57,20	0,86	
MR0041	0,015	h	COMPACTADOR ESTÁTICO, TIPO DOS CILINDROS DE 8-12 t	52,57	0,79	
AC00400G	0,420	t	ÁRIDO GRUESO DE MACHAQUEO ESP PARA CAPA DE RODADURA	5,26	2,21	
AC00300F	0,520	t	ÁRIDO FINO DE MACHAQUEO ESP PARA CAPA DE RODADURA	5,59	2,91	
			Suma la partida			28,42
			Costes indirectos		6,00%	1,71
			TOTAL PARTIDA			**30,13**
C03.01.0907		**t**	**BETÚN ASFÁLTICO TIPO B 50/70**			
			Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.			
TC00100D	0,001	h	CAPATAZ	21,80	0,02	
TP00200	0,010	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,19	
PMT0700cef	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 50/70	516,23	516,23	
PMT0150	0,500	l	Combustible	0,67	0,34	
			Suma la partida			516,78
			Costes indirectos		6,00%	31,01
			TOTAL PARTIDA			**547,79**
C03.01.0908		**t**	**FILLER DE APORTACIÓN**			
			Filler de aportación compuesto por cemento			
TC00100D	0,001	h	CAPATAZ	21,80	0,02	
TP00200	0,010	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,19	
P02BAC.2aa	1,000	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	63,77	63,77	
			Suma la partida			63,98
			Costes indirectos		6,00%	3,84
			TOTAL PARTIDA			**67,82**
C03.01.0912		**m2**	**CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.**			
			Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de doble torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00100	0,050	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	40,21	2,01	
TO01600	0,100	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,52	2,15	
TP00100	0,150	h	PEON ESPECIAL	18,69	2,80	
CH04120	0,054	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	3,02	
UU01500	1,000	m2	MALLA GALV. SIMPLE TORSIÓN	2,25	2,25	
UU02000	0,400	m	POSTE METÁLICO DIAM. 50 mm GALVANIZADO	3,95	1,58	
WW00300	0,500	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	0,32	
			Suma la partida			14,13
			Costes indirectos		6,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA			**14,98**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.0913		**ud**	**PUERTA CORRED. METAL. MOTORIZADA**			
			Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 600x250 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.			
O01_EQ_MON	1,000	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	95,05	
H160021	1,000	Ud	Puerta corred. metal. motorizada	6.632,90	6.632,90	
			Suma la partida			6.727,95
			Costes indirectos		6,00%	403,68
			TOTAL PARTIDA			**7.131,63**
C03.01.0914		**m2**	**CERRAMIENTO DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA**			
			Cerramiento de cerrajería artistica formado por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje.15cm pletinas horizontales superior e inferior de 50x10 mm, tres macollas de fundición por barrotes, de base de 40x35 mm, intermedia de 70x35 mm y de anilla de 20x35 mm y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de anclajes a fábricas, material de agarre y ayuda de alabañileria. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00100	0,250	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	40,21	10,05	
TO01600	2,000	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,52	43,04	
KA00100	12,800	kg	ACERO EN CUADRADILLOS MANUFACTURADO	1,33	17,02	
KA00200	4,100	kg	ACERO EN PLETINAS MANUFACTURADO	1,24	5,08	
UU01000	3,300	u	MACOLLA DE ANILLA 20x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,25	0,83	
UU01100	3,300	u	MACOLLA DE BASE 40x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,44	1,45	
UU01200	3,300	u	MACOLLA INTERMEDIA 70x35 DIAG. INTERIOR 16 mm	0,94	3,10	
UU02200	3,300	u	PUNTA DE LANZA 65x190 mm DIAG. INTERIOR 16 mm	0,92	3,04	
WW00300	4,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	2,52	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida			86,73
			Costes indirectos		6,00%	5,20
			TOTAL PARTIDA			**91,93**
C03.01.1103		**m3**	**MURO DE ESCOLLERA, BLOQUES DE 1000 A 2000 KG**			
			Muro de escollera colocada con bloques de piedra de entre 1000 y 2000 kg (huso HMB 1000/3000) o de peso superior, conforme a UNE EN 13383-1, incluso relleno del trasdós con material filtrante, preparación de la superfiice de apoyo y hormigón en cimentación.			
TC00100D	0,030	h	CAPATAZ	21,80	0,65	
TO02100	0,035	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,75	
TP00100	0,040	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,75	
MR00100	0,040	h	BANDEJA VIBRANTE MANUAL	4,52	0,18	
ME004600	0,260	h	RETROEXCAVADORA S/CADENAS 28T CON PINZA	96,58	25,11	
GW00100	0,050	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,03	
MK00200	0,006	h	CAMIÓN CISTERNA	30,30	0,18	
PA1000	2,400	t	ESCOLLERA I/TRANSPORTE	10,08	24,19	
PA0200	0,300	t	PIEDRA PARA ESCOLLERA 200 KG	6,45	1,94	
PA011011	1,600	t	MATERIAL FILTRANTE TRADÓS	3,10	4,96	
			Suma la partida			58,74
			Costes indirectos		6,00%	3,52
			TOTAL PARTIDA			**62,26**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.1108		**ud**	**CAEDERO ESTÉTICO DE PIEDRA NATURAL**			
			Caedero estético formado por escollera y piedra chapada del lugar, a definir por la Dirección de obra.			
CH30QCSR	10,000	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR	66,79	667,90	
MV00100	4,000	h	VIBRADOR	1,51	6,04	
TO02100	16,000	h	OFICIAL 1ª	21,52	344,32	
TP00100	16,000	h	PEON ESPECIAL	18,69	299,04	
PN00100	10,000	m2	PIEZAS IRREGULARES ENTRE 3 Y 4 CM ESP. A DEFINIR POR D.O.	29,56	295,60	
AGM00800	0,300	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	55,98	16,79	
MT00310E	10,000	m3	ESCOLLERA COLOCADA 100 KG	45,00	450,00	
			Suma la partida			2.079,69
			Costes indirectos	6,00%		124,78
			TOTAL PARTIDA			**2.204,47**
C03.01.111		**m3**	**CAJEO EN TERRENO DE TRÁNSITO**			
			Cajeado para nueva formación de pendientes para construcción de explanada. Consistente en una cajeado con una profundidad comprendida entre 5 y 30 cm., mediante excavación de cualquier tipo de terreno o pavimento asfáltico antiguo, incluso retirada del material a vertedero de los materiales de desecho, recebado con suelo seleccionado, para nivelación de la nueva base de explanada, humectación y compactación de la misma hasta una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado, completamente terminada.			
TC00100D	0,001	h	CAPATAZ	21,80	0,02	
TP00200	0,004	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,07	
MK00100	0,035	h	CAMION BASCULANTE	32,00	1,12	
ME00400	0,040	h	RETROEXCAVADORA	34,98	1,40	
GW00100	0,010	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,01	
			Suma la partida			2,62
			Costes indirectos	6,00%		0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,78**
C03.01.112		**m3**	**EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, ROCA BLANDA**			
			Excavación, en apertura de caja, de roca blanda, realizada con medios mecánicos y empleo de compresor, incluso perfilado de fondo y entibación si fuese necesaria. Medido el volumen en perfil natural.			
TP00100	0,960	h	PEON ESPECIAL	18,69	17,94	
MC00100	0,240	h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	1,52	
ME00500	0,240	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	61,78	14,83	
			Suma la partida			34,29
			Costes indirectos	6,00%		2,06
			TOTAL PARTIDA			**36,35**
C03.01.12.28		**ud**	**CONTADOR DE AGUA**			
			Contador de agua de lectura directa, chorro simple, caudal nominal 1,5 m3/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30ºC, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con cuadro, tapa, racores de conexión y precinto			
TO02100	0,650	h	OFICIAL 1ª	21,52	13,99	
IF00200	1,000	ud	ARMARIO METÁLICO CONTADOR 0,60X0,50	59,99	59,99	
IF002011	1,000	ud	CONTADOR DE AGUA FRIA	33,79	33,79	
IF002012	1,000	ud	MATERIAL AUX.	2,10	2,10	
			Suma la partida			109,87
			Costes indirectos	6,00%		6,59
			TOTAL PARTIDA			**116,46**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.12.315		**ud**	**CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA**			
			Caja de protección y medida para contador trifásico, instalada en el interior de monolito. Totalmente instalada.			
TO02100	0,300	h	OFICIAL 1ª	21,52	6,46	
TP00100	0,300	h	PEON ESPECIAL	18,69	5,61	
IE04950	1,000	ud	CAJA PROTECCIÓN Y MEDIDA	102,49	102,49	
IE05290	3,000	ud	CARTUCHO FUSIBLE 10 A INTENSIDAD	0,31	0,93	
WW00300	3,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	1,89	
WW00400	3,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,90	
			Suma la partida			118,28
			Costes indirectos		6,00%	7,10
			TOTAL PARTIDA			**125,38**
C03.01.12.316		**ud**	**CONTADOR TRIFÁSICO 10-15 A**			
			Contador trifásico de 10-15 amperios, totalmente instalado.			
IE07000	1,000	ud	CONTADOR TRIFÁSICO 10-15 A	264,26	264,26	
TO02100	1,200	h	OFICIAL 1ª	21,52	25,82	
TP00100	1,200	h	PEON ESPECIAL	18,69	22,43	
WW00300	2,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	1,26	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida			314,37
			Costes indirectos		6,00%	18,86
			TOTAL PARTIDA			**333,23**
C03.01.12.317		**ud**	**CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**			
			Armario General de Mando y Protección según esquema unifilar, fabricado en chapa electrocincada, de dimensiones suficientes para instalar la aparamenta de mando y protección según esquemas unifilares. Pletina de cobre, cableado con conductores unipolares, sección mínima 6mm, con embornado de lo cables, puesta a tierra del armario y de la puerta. Con 30% previsión para futuras ampliaciones. Se incluye puesta en obra de sus componentes y maquinaria auxiliar, parte proporcional de pequeño material y accesorios de conexión, debidamente etiquetados los circuitos y con la pegatina de "Riesgo Eléctrico" y de los datos del instalador. Totalmente instalado, conexionado y funcionando			
IE04955	1,000	ud	ARMARIO MANDO Y PROTECCIÓN	1.500,00	1.500,00	
O01_EQ_ELE	5,000	h	EQUIPO DE MONTADORES ELÉCTRICOS	44,43	222,15	
			Suma la partida			1.722,15
			Costes indirectos		6,00%	103,33
			TOTAL PARTIDA			**1.825,48**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.12.318		**ud**	**ARQUETA DE REGISTRO A1**			
			Arqueta de registro de instalacion electrica normalizada tipo a1, formada por:solera de hormigon hm-20 y 15 cm. de espesor, desague central y formacion de pendiente, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero m-40 (1:6) y enfoscado interior; incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones, sellado de tubos, excavacion y transporte de tierras; construida segun normas empresa suministradora, ordenanza municipal y rebt. medida la unidad ejecutada.			
TO02100	1,833	h	OFICIAL 1ª	21,52	39,45	
TP00200	0,841	h	PEON ORDINARIO	18,50	15,56	
A32009	0,900	m3	EXC.MECÁN. ZANJAS Y POZOS	1,34	1,21	
A32020	0,800	m3	RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	0,42	0,34	
P01AA020	0,200	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	11,59	2,32	
CH04120	0,260	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	14,53	
FL01300	0,190	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	73,92	14,04	
AGM00800	0,081	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	55,98	4,53	
AGM008001	0,010	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II A-L 32,5 N	72,40	0,72	
P15AA170M	1,000	ud	TAPA CUADRADA FD 60X60	74,56	74,56	
			Suma la partida			167,26
			Costes indirectos		6,00%	10,04
			TOTAL PARTIDA			**177,30**
C03.01.1211		**ud**	**VENTOSA 1" (25cm)**			
			Ventosa de 25 mm (1 pulgada) en canalización de agua potable, incluso p.p. de uniones, piezas especiales y pequeño material.			
TO02100	0,200	h	OFICIAL 1ª	21,52	4,30	
IF00211V	1,000	u	VENTOSA 1"	13,35	13,35	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida			17,95
			Costes indirectos		6,00%	1,08
			TOTAL PARTIDA			**19,03**
C03.01.1212		**ud**	**MONOLITO HORM.PREFABRICADO TIPO ENDESA**			
			Monolito de hormigón prefabricado según carte de condiciones de ENDESA, completamente terminado y colocado, incluso plataforma de apoyo.			
PRE02101	1,000	ud	MONOLITO PREF. ENDESA I/COLOCACIÓN Y PLAT.	1.485,00	1.485,00	
			Suma la partida			1.485,00
			Costes indirectos		6,00%	89,10
			TOTAL PARTIDA			**1.574,10**
C03.01.1214		**ud**	**ADECUACIÓN DE INSTALACIONES A ABONAR A ENDESA**			
			Presupuesto de adecuación de instalaciones a abonar a ENDESA.			
PA022001	1,000	ud	ADECUACIÓN INSTALACIONES ENDESA	392,54	392,54	
			Suma la partida			392,54
			Costes indirectos		6,00%	23,55
			TOTAL PARTIDA			**416,09**
C03.01.1215		**m**	**TUBERÍA PEAD PE100 PN DIÁMETRO 200 mm**			
			Tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada.			
TO02100	0,050	h	OFICIAL 1ª	21,52	1,08	
TP00100	0,050	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,93	
UE06211	1,000	m	TUB. PEAD PE100 PN10 DIÁMETRO 200MM	8,68	8,68	
			Suma la partida			10,69
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA			**11,33**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.12211		**m**	**CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 25x2 mm**			
			Canalización de polietileno PE de alta densidad con uniones mecánicas, empotrada, de 25 mm de diámetro exterior y 2,0 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.			
ATC00200	0,030	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2ª Y PEÓN ESP.	39,86	1,20	
TO01900	0,120	h	OF. 1ª FONTANERO	21,52	2,58	
IF92961	1,010	m	TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD UNIÓN MEC. DIÁM. 25x2 mm	0,78	0,79	
IF92975	1,010	m	TUBO CORRUGADO P/POLIETILENO DIÁM. 32 mm	0,41	0,41	
WW00300	1,550	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	0,98	
WW00400	0,700	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,21	
			Suma la partida			6,17
			Costes indirectos		6,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA			**6,54**
C03.01.1224		**ud**	**ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA 40X40CM**			
			Arqueta prefabricada, de medidas 40x40x80 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, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior			
TO02100	1,833	h	OFICIAL 1ª	21,52	39,45	
TP00200	0,841	h	PEON ORDINARIO	18,50	15,56	
A32009	0,900	m3	EXC.MECÁN. ZANJAS Y POZOS	1,34	1,21	
A32020	0,800	m3	RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	0,42	0,34	
P01AA020	0,200	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	11,59	2,32	
P15AA170N	1,000	ud	TAPA CUADRADA FD 40X40	30,09	30,09	
P15AN	1,000	ud	ARQUETA CUADRADA POLIPROP.40X40X80CM	37,92	37,92	
			Suma la partida			126,89
			Costes indirectos		6,00%	7,61
			TOTAL PARTIDA			**134,50**
C03.01.1227		**u**	**VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)**			
			Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.			
TO02100	0,120	h	OFICIAL 1ª	21,52	2,58	
IF30630	1,000	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)	11,66	11,66	
WW00400	1,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
			Suma la partida			14,54
			Costes indirectos		6,00%	0,87
			TOTAL PARTIDA			**15,41**
C03.01.12310		**ud**	**LUMINARIA LED 150W + BÁCULO**			
			Luminaria y báculo, incluye cimentación según fabricante, 150 watios en LED.			
UE00600	1,000	ud	BÁCULO RECTO FUNDICIÓN 3,70 m	149,94	149,94	
UE01000	1,000	ud	BRAZO DE FAROLA FUNDICIÓN	41,36	41,36	
UE10111	1,000	ud	LUMINARIA LED 150 W	486,35	486,35	
TO02100	0,800	h	OFICIAL 1ª	21,52	17,22	
TP00100	0,900	h	PEON ESPECIAL	18,69	16,82	
TP00200	0,900	h	PEON ORDINARIO	18,50	16,65	
TA00100	0,900	h	AYUDANTE	18,90	17,01	
CH04120	1,000	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	55,90	
			Suma la partida			801,25
			Costes indirectos		6,00%	48,08
			TOTAL PARTIDA			**849,33**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.1234		**m**	**CANALIZACIÓN ENTERRADA BAJO TUBO 2X90 MM**			
			Canalización enterrada bajo tubo de doble pared 2x90 mm. de diámetro (interior liso y exterior corrugado), hasta CGMP (Cuadro General de Mando y Protección).			
PA20111	2,000	m	TUBO PE DOBLE PARED 90MM	1,94	3,88	
TP00100	0,055	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,03	
TO02100	0,045	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,97	
			Suma la partida			5,88
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			**6,23**
C03.01.1235		**m**	**DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4X10 MM2 + TT 10MM2, RZ1-K-(AS) 0,6/1KV**			
			Derivación individual de cobre de 4x10 mm2 + TT 10 mm2, RZ1-K-(AS) 0,6/1 kV.			
IE02001	1,000	m	CIRCUITO COBRE DE 4x10 mm2 + TT 10 mm2	7,57	7,57	
TO02100	0,012	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,26	
TP00100	0,012	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,22	
			Suma la partida			8,05
			Costes indirectos		6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			**8,53**
C03.01.1236		**m**	**CIRCUITO INTERIOR 4X6 MM2 + TT 16 MM2**			
			Circuito interior de cobre de 4x6 mm2 + TT 16 mm2 bajo tubo de 2x90 mm2.			
TO02100	0,012	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,26	
TP00100	0,012	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,22	
IE02002	1,000	m	CABLE CU 4X6 mm2 + TT 16 mm2	6,46	6,46	
			Suma la partida			6,94
			Costes indirectos		6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			**7,36**
C03.01.1237		**pa**	**CIRCUITO INTERIOR A MAQUINARIA S/FABRICANTE**			
			Unidad de circuito interior a maquinaria, según fabricante, bajo tubo de 2x90 mm2, según secciones del fabricante, incluso tubos de canalización			
PACIRT01	1,000	ud	CIRCUITO INTERIOR A MAQUINARIA S/FABRICANTE	400,00	400,00	
			Suma la partida			400,00
			Costes indirectos		6,00%	24,00
			TOTAL PARTIDA			**424,00**
C03.01.1238		**ud**	**PICA DE TOMA DE TIERRA**			
			Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m. de longitud			
TO02100	0,012	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,26	
TP00100	0,012	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,22	
IE200203	1,000	ud	ELECTRODO COBREADO, ACERO, 14mm DIAM.	18,29	18,29	
IE200213	0,250	m	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO	2,86	0,72	
IE200214	1,000	ud	GRAPA ABARCÓN CONEXIÓN PICA	1,02	1,02	
IE200215	1,000	ud	ARQUETA POPLIPROPILENO 300X300 CON TAPA	75,60	75,60	
IE200216	1,000	ud	PUENTE COMPROBACIÓN PUEST TIERRA	27,00	27,00	
ME00400	0,003	h	RETROEXCAVADORA	34,98	0,10	
			Suma la partida			123,21
			Costes indirectos		6,00%	7,39
			TOTAL PARTIDA			**130,60**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.01.1239		**ud**	**TOMA DE TIERRA CUADRO GENERAL**			
			Toma de tierra del cuadro general, incluye conductor de cobre desnudo de 35 mm2, a pica de cobre de 2 metros de longitud, mínimo 3 picas.			
IE20031	1,000	ud	TOMA DE TIERRA CUADRO GENERAL	469,69	469,69	
TO02100	0,500	h	OFICIAL 1ª	21,52	10,76	
TO02200	0,500	h.	OFICIAL 2ª	21,17	10,59	
			Suma la partida			491,04
			Costes indirectos	6,00%		29,46
			TOTAL PARTIDA			**520,50**
C03.01.13.319		**m**	**L. TRIFAS. MULTIC. 4x2.5+TTx2.5mm2Cu 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS)**			
			Circuito Trifásico Multiconductor de 4x2.5 + TT(1x2.5) mm2, cable de tensión asignada 0.6/1KV con conductor de cobre clase 5, aislamiento y cubierta de 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS) enterrado bajo tubo. Incluído p./p. de cajas de registro, terminales, regletas de conexión y pequeño materiaL; mano de obra y pruebas; medios de elevación y ayudas a la albañilería. Cumpliendo las especificaciones dadas en memoria, planos y pliego de condiciones. Medida la unidad instalada.			
ATC00100	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	40,21	4,02	
TO01800	0,120	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	21,52	2,58	
CH04120	0,081	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	4,53	
IE02003	4,040	m	CABLE CU 1X2.5 mm2 RZ1-K(AS)	2,30	9,29	
UE04900	1,010	m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	1,63	1,65	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
			Suma la partida			22,67
			Costes indirectos	6,00%		1,36
			TOTAL PARTIDA			**24,03**
C03.01.15		**m2**	**LECHO DE GRAVA SOBRE ZAHORRA NATURAL**			
			Lecho de gravilla gruesa extendida y compactada, con un espesor medio de 5 cm, colocada sobre base de zahorra natural compactada al 95 % del ensayo proctor modificado.			
TP00100	0,020	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,37	
MR0040	0,020	h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,47	
MK00200	0,020	h	CAMIÓN CISTERNA	30,30	0,61	
GW00100	0,010	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,01	
AW00200	0,250	m3	ZAHORRA NATURAL	7,88	1,97	
AG00100	0,050	m3	GRAVA	10,86	0,54	
			Suma la partida			3,97
			Costes indirectos	6,00%		0,24
			TOTAL PARTIDA			**4,21**
C03.010110		**ud**	**VÁLVULA DE COMPUERTA DN315**			
			Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN315, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada.			
TO02100	1,800	h	OFICIAL 1ª	21,52	38,74	
PA014VC	1,000	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN315	895,00	895,00	
			Suma la partida			933,74
			Costes indirectos	6,00%		56,02
			TOTAL PARTIDA			**989,76**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.010112		**ud**	**ARQUETA POLIPROPILENO 40X40CM**			
			Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior			
TO02100	1,733	h	OFICIAL 1ª	21,52	37,29	
TP00200	0,741	h	PEON ORDINARIO	18,50	13,71	
A32009	0,800	m3	EXC.MECÁN. ZANJAS Y POZOS	1,34	1,07	
A32020	0,700	m3	RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	0,42	0,29	
P01AA020	0,100	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	11,59	1,16	
P15ANJ55	1,000	ud	JUNTA ESTANQUEIDAD	4,05	4,05	
P15AN40TM	1,000	ud	TAPA Y MARCO POLIPROP.	29,90	29,90	
P15AN40	1,000	ud	ARQUETA CUADRADA POLIPROP 40X40CM	33,26	33,26	
			Suma la partida			120,73
			Costes indirectos		6,00%	7,24
			TOTAL PARTIDA			**127,97**
C03.010209		**ud**	**VÁLVULA DE COMPUERTA DN200**			
			Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN200, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada			
PA013VC	1,000	ud	VÁLVULA COMPUERTA DN200	432,38	432,38	
TO02100	1,230	h	OFICIAL 1ª	21,52	26,47	
			Suma la partida			458,85
			Costes indirectos		6,00%	27,53
			TOTAL PARTIDA			**486,38**
C03.010210		**ud**	**ARQUETA POLIPROPILENO 55X55CM**			
			Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior			
TO02100	1,833	h	OFICIAL 1ª	21,52	39,45	
TP00200	0,841	h	PEON ORDINARIO	18,50	15,56	
A32009	0,900	m3	EXC.MECÁN. ZANJAS Y POZOS	1,34	1,21	
A32020	0,800	m3	RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	0,42	0,34	
P01AA020	0,100	m3	ARENA DE RÍO 0/6 MM.	11,59	1,16	
P15AN55TM	1,000	ud	TAPA Y MARCO POLIPROP	75,14	75,14	
P15AN55	1,000	ud	ARQUETA CUADRADA POLIPROP 55X55CM	68,16	68,16	
P15ANJ55	1,000	ud	JUNTA ESTANQUEIDAD	4,05	4,05	
			Suma la partida			205,07
			Costes indirectos		6,00%	12,30
			TOTAL PARTIDA			**217,37**
C03.0208		**ud**	**LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN COMPLETA B.T.**			
			UD DE LEGALIZACION DE INSTALACION INCLUSO REALIZACION DE PROYECTO TECNICO POR EMPRESA AUTORIZADA DE ACUERDO A NORMATIVA ACTUAL Y NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑIA, TRAMITACION Y GESTION ANTE LOS ORGANISMOS COMPETENTES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION.			
UAL150187J	1,000	UD	PROYECTO Y LEGALIZACIÓN POR EMPRESA AUTORIZADA B.T.	2.000,00	2.000,00	
			Suma la partida			2.000,00
			Costes indirectos		6,00%	120,00
			TOTAL PARTIDA			**2.120,00**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.0209		**mes**	**PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE EQUIPOS**			
			Puesta en marcha y pruebas de equipos. EDAR completamente funcionando durante tres meses, y cumpliendo los requisitos de vertido, incluso analíticas de laboratorio acreditado.			
TC001010	1,000	mes	EQUIPO LABORANTE	2.300,00	2.300,00	
PRU-AN100	1,000	u	CONJUNTO DE PRUEBAS ANALÍTICAS MENSUALES	500,00	500,00	
INF-AN100	1,000	u	CONJUNTO DE INFORMES MENSUALES	100,00	100,00	
MAUX-0100	1,000	u	CONSUMIBLES VARIOS MENSUALES	114,23	114,23	
			Suma la partida			3.014,23
			Costes indirectos		6,00%	180,85
			TOTAL PARTIDA			**3.195,08**
C03.0304		**ud**	**PLANTACIÓN DE CIPRÉS**			
			Plantación de tetraclinis ariculata (ciprés de Cartagena) de 1,25 m. de altura, incluso apertura de hoyo de 0,8x0,8x1, aportación de abono de fondo, relleno de tierra vegetal y primeros riegos.			
TP00100	0,060	h	PEON ESPECIAL	18,69	1,12	
MK00200	0,005	h	CAMIÓN CISTERNA	30,30	0,15	
GW00100	0,005	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,00	
UJ7001A	1,000	m	TUTOR DE MADERA DE CASTAÑO	0,75	0,75	
UJ9007A	0,010	kg	ABONO INORGANICO SOLUBLE NPK 13-40-13	0,56	0,01	
UJA00088A	1,000	ud	TETRACLINIS ARICULATA	18,00	18,00	
			Suma la partida			20,03
			Costes indirectos		6,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA			**21,23**
C03.0331		**m2**	**PREPARACIÓN DEL TERRENO**			
			Preparación del terreno con incorporación de 10 l. de organ-humus envasado y tratado para eliminar semillas de malas hierbas. Incluso rotovateado y rastrillado.			
TC00100D	0,010	h	CAPATAZ	21,80	0,22	
TP00100	0,010	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,19	
TO02100	0,010	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,22	
UJ01900	10,000	l	ORGAN-HUMUS ENVASADO	0,05	0,50	
			Suma la partida			1,13
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,20**
C03.0332		**m3**	**APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL**			
			Aportación de tierra vegetal, extendida con medios mecánicos y acabado manual. Medido el volumen deducido de los perfiles una vez regada.			
TC00100D	0,010	h	CAPATAZ	21,80	0,22	
TP00200	0,100	h	PEON ORDINARIO	18,50	1,85	
ME00500J	0,010	h	RETROEXCAVADORA CON CUCHARA O MARTILLO	42,79	0,43	
MK00100	0,010	h	CAMION BASCULANTE	32,00	0,32	
UJ01800	1,000	m3	TIERRA VEGETAL	3,50	3,50	
			Suma la partida			6,32
			Costes indirectos		6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			**6,70**
C04.01		**m2**	**PICADO SUPERFICIAL EN ROCA I/CARGA**			
			Picado superficial en roca para nivelado de superficie, incluso limpieza y carga de los productos, medido sobre perfil tipo.			
TP00200	0,004	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,07	
MD00100	0,006	h.	BULLDOZER	60,79	0,36	
MK00100	0,010	h	CAMION BASCULANTE	32,00	0,32	
ME00500	0,010	h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	61,78	0,62	
			Suma la partida			1,37
			Costes indirectos		6,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,45**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.02		**m2**	**DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA Y COMPACT.**			
			Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.			
TP00200	0,004	h	PEON ORDINARIO	18,50	0,07	
MD00100	0,006	h.	BULLDOZER	60,79	0,36	
MK00100	0,006	h	CAMION BASCULANTE	32,00	0,19	
GW00100	0,300	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,17	
MK00200	0,005	h	CAMIÓN CISTERNA	30,30	0,15	
MR00400	0,012	h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,28	
			Suma la partida			1,22
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,29**
C04.0415		**ud**	**SEÑAL RECTANGULAR 800X400 MM NIVEL 2**			
			Señal rectangular de 800x400mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
TO01600	0,250	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,52	5,38	
TP00100	0,250	h	PEON ESPECIAL	18,69	4,67	
MTB240SAX	0,450	ud	TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES	2,39	1,08	
MTB240P01	2,000	ud	POSTE 80X40X2MM	12,69	25,38	
CH04120	0,125	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	6,99	
MT25022R	1,000	ud	SEÑAL RECTANGULAR 800X400	80,68	80,68	
			Suma la partida			124,18
			Costes indirectos		6,00%	7,45
			TOTAL PARTIDA			**131,63**
C04.06		**t**	**EMULSIÓN C50BF4 IMP (ECI) IMPRIMACIÓN**			
			Emulsión C50BF4 IMP (ECI) en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3			
TC00100D	0,016	h	CAPATAZ	21,80	0,35	
TP00100	0,016	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,30	
MQ0953a	0,001	h	MÁQUINA PARA BARRIDO	26,05	0,03	
MQ0910b	0,016	h	CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGOS ASF. 10.000 L.	73,95	1,18	
MT0730g	1,000	t	EMULSIÓN TIPO C50BF4 IMP (ECI)	336,70	336,70	
			Suma la partida			338,56
			Costes indirectos		6,00%	20,31
			TOTAL PARTIDA			**358,87**
C04.14		**ud**	**SEÑAL CIRCULAR 600 MM DIÁMETRO NIVEL 2**			
			Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
TO01600	0,250	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,52	5,38	
TP00100	0,250	h	PEON ESPECIAL	18,69	4,67	
MTB240SAX	0,450	ud	TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES	2,39	1,08	
MTB240P01	1,000	ud	POSTE 80X40X2MM	12,69	12,69	
CH04120	0,125	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	6,99	
MTB2400S02	1,000	ud	SEÑAL CIRCULAR 600 MM DIAM NIVEL 2	80,35	80,35	
			Suma la partida			111,16
			Costes indirectos		6,00%	6,67
			TOTAL PARTIDA			**117,83**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.15		**ud**	**SEÑAL OCTOGONAL 600 MM DOBLE APOT. NIVEL 2**			
			Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
TO01600	0,250	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,52	5,38	
TP00100	0,250	h	PEON ESPECIAL	18,69	4,67	
MTB240SAX	0,450	ud	TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES	2,39	1,08	
MTB240P01	1,000	ud	POSTE 80X40X2MM	12,69	12,69	
CH04120	0,125	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	6,99	
MTB200S03	1,000	ud	SEÑAL OCTOGONAL 600 MM DOBLE APO. NIVEL 2	80,64	80,64	
			Suma la partida			111,45
			Costes indirectos		6,00%	6,69
			TOTAL PARTIDA			**118,14**
C04.16		**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR 750 MM LADO NIVEL 2**			
			Señal triangular de 750 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
TO01600	0,250	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	21,52	5,38	
TP00100	0,250	h	PEON ESPECIAL	18,69	4,67	
MTB240S01	1,000	ud	SEÑAL TRIANGULAR 1350 MM LADO NIVEL 2	75,83	75,83	
MTB240SAX	0,450	ud	TORNILLERÍA Y PIEZAS ESPECIALES	2,39	1,08	
MTB240P01	1,000	ud	POSTE 80X40X2MM	12,69	12,69	
CH04120	0,125	m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	55,90	6,99	
			Suma la partida			106,64
			Costes indirectos		6,00%	6,40
			TOTAL PARTIDA			**113,04**
C04.19		**m**	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=10 CM**			
			Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
TO02100	0,002	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,04	
TP00100	0,013	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,24	
MQ0953a	0,001	h	MÁQUINA PARA BARRIDO	26,05	0,03	
MW00101	0,001	h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES	16,84	0,02	
MTB101	0,300	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,48	0,44	
MTB102	0,060	kg	Microesferas de vidrio	0,96	0,06	
			Suma la partida			0,83
			Costes indirectos		6,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA			**0,88**
C04.20		**m**	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=15 CM**			
			Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
TO02100	0,004	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,09	
TP00100	0,015	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,28	
MQ0953a	0,001	h	MÁQUINA PARA BARRIDO	26,05	0,03	
MW00101	0,001	h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES	16,84	0,02	
MTB101	0,450	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,48	0,67	
MTB102	0,090	kg	Microesferas de vidrio	0,96	0,09	
			Suma la partida			1,18
			Costes indirectos		6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,25**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C04.21		**m**	**SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL HORIZONTAL E=10 CM**			
			Marca vial provisional realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
TO02100	0,004	h	OFICIAL 1ª	21,52	0,09	
TP00100	0,015	h	PEON ESPECIAL	18,69	0,28	
MQ0953a	0,001	h	MÁQUINA PARA BARRIDO	26,05	0,03	
MW00101	0,001	h	MÁQUINA AUTOMÓVIL PARA MARCAR VIALES	16,84	0,02	
MTB101	0,300	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,48	0,44	
MTB102	0,090	kg	Microesferas de vidrio	0,96	0,09	
			Suma la partida			0,95
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,01**
C2.2.1.2		**m**	**CARRIL DE RODADURA DE POLIPASTO**			
			Carril de rodadura de polipasto formado por perfiles tipo IPN 220, acero A42b. Totalmente instalado.			
TO02100	0,500	h	OFICIAL 1ª	21,52	10,76	
TP00100	0,500	h	PEON ESPECIAL	18,69	9,35	
IPN220	1,000	ml	IPN 2020	61,22	61,22	
			Suma la partida			81,33
			Costes indirectos		6,00%	4,88
			TOTAL PARTIDA			**86,21**
C2.2.11		**ud**	**POLIPASTO MANUAL 1000KG**			
			Suministro e instalación de polipasto manual con carro de traslación, capacidad de carga de 1000kg, según E.T.E. 6.2. y con las siguientes características: Marca: Vicinay o similar Recorrido gancho: hasta 8 m. Materiales: Tambor tubo acero semi-duro, laminado. Armazón de acero.			
O01_EQ_MON	0,500	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	47,53	
POLI500	1,000	ud	POLIPASTO MANUAL 1000KG	543,00	543,00	
POLI500T	1,000	ud	TRANSPORTE	48,15	48,15	
			Suma la partida			638,68
			Costes indirectos		6,00%	38,32
			TOTAL PARTIDA			**677,00**
C2.2.12		**ud**	**PASAMURO DE ACERO INOX., DN-200 mm**			
			Carrete pasamuros de acero inoxidable, con brida loca en un extremo y placa de estanqueidad. - DN: 200 - Longitud: Hasta 500 mm Materiales: - Carrete y placa de estanqueidad AISI 304 - Brida: aluminio - Espesor: 3 mm - PN 10			
O01_EQ_MON	0,500	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	47,53	
H5CP0200	1,000	ud	Pasamuro de acero inoxidable, de DN-200 mm	138,33	138,33	
			Suma la partida			185,86
			Costes indirectos		6,00%	11,15
			TOTAL PARTIDA			**197,01**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C2.2.22		**u**	**TAMIZ DE TORNILLO**			
			Tamiz de tornillo con las siguientes caracteristicas:			
			Luz de paso: 3,0 mm.			
			Diametro del tamiz: 500 mm.			
			Inclinacion: 35º			
			Sistema de transporte y compactado: Incluido			
			Deshidratacion y compactacion de los solidos separados: 30 a 45%			
			Altura de descarga de los solidos compactados: 1.615 mm aprox.			
			Sistema de limpieza en zona de compactacion: Incluido en dos posiciones.			
			Caudal de agua simultaneo necesario: 1 l/s a 5 bar max.			
			Potencia electrica instalada: 1,1 kW.			
			Tension: 400 V, 50 Hz.			
			Proteccion: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5.			
			Materiales de construccion:			
			Carcasa, soportes, tamiz y tubos: Acero inoxidable AISI 304, soldaduras limpias, decapadas y pasivadas.			
			Helice del transportador a sinfin de desbaste y compactacion. Acero especial de alta resistencia a la erosion, reforzado y micro aleado.			
			Sistema de lavado de los organicos en zona de tamizado: Incluido.			
			Sistema de sujecion de sacos para descarga de solidos: Incluido.			
			Electrovalvula de limpieza: incluida.			
			Tolva de recogida de solidos en PVC.			
O01_EQ_MON	5,000	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	475,25	
TORSIFI	1,000	u	Tamiz de tornillo	13.470,64	13.470,64	
MK00149A	1,000	h	CAMION CON PLUMIN	33,00	33,00	
			Suma la partida			13.978,89
			Costes indirectos		6,00%	838,73
			TOTAL PARTIDA			**14.817,62**
C2.2.3TO		**ud**	**TORRE DE DESODORIZACIÓN**			
			Torre de desodorización completamente acoplada, que incluye un ventilador de 1.500 m3/h a 300 mm.c.a., la torre en prfv de 1.000 mm de diámetro y la carga de cargón activado impregnado en sosa.			
TC00100D	4,000	h	CAPATAZ	21,80	87,20	
TO02100	8,000	h	OFICIAL 1ª	21,52	172,16	
TP00100	8,000	h	PEON ESPECIAL	18,69	149,52	
TA00100	8,000	h	AYUDANTE	18,90	151,20	
MK00149A	2,500	h	CAMION CON PLUMIN	33,00	82,50	
TORR01D	1,000	ud	TORRE DESODORIZACIÓN PRFV D1000	5.575,00	5.575,00	
WW00300	53,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	33,39	
			Suma la partida			6.250,97
			Costes indirectos		6,00%	375,06
			TOTAL PARTIDA			**6.626,03**
C2.2.41		**u**	**SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS**			
			Separador de grasas e hidrocarburos prefabricado en PRFV. Incluyendo bocas de acceso, tubuladuras y accesorios. Totalmente instalado y probado			
			Dimensiones: longitud 1,50 m., diametro 1,30 m.			
O01_EQ_MON	4,000	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	380,20	
SPGG	1,000	u	SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS	1.618,59	1.618,59	
			Suma la partida			1.998,79
			Costes indirectos		6,00%	119,93
			TOTAL PARTIDA			**2.118,72**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C2.2.51		**u**	**REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO**			
			Planta combinada de oxidacion total prefabricada en PRFV. Diámetro: 3´00 m y longitud: 6´50 m. Incluyendo compartimento de aireacion con un aireador sumergible de 2,20 kW, compartimento de decantacion con bomba sumergible de 0,75 kW para recirculacion y extraccion de lodos, tuberias y valvuleria interior, bocas de acceso y demas accesorios complementarios. Incluso suministro y colocación de bombas y piezas, así como suministro de piezas de recambi ohabituales y manual de explotación. Completamente instalado y probado.			
O01_EQ_MON	8,000	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	760,40	
RBCC	1,000	u	REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO	19.886,12	19.886,12	
			Suma la partida			20.646,52
			Costes indirectos		6,00%	1.238,79
			TOTAL PARTIDA			**21.885,31**
C2.2.62		**ud**	**CANAL PARSHALL CON MEDIDOR ULTRASÓNICO**			
			Canal Parshall de 1" prefabricado en polipropileno de la marca Dinotec o similar, con medidor de nivel ultrasónico con las siguientes características: Sensor de nivel ultrasónico Echomax XRS-5 o similar Rango de medida: 0,3 a 8 m. Frecuencia de trabajo: 44 kHz. Sensor de temperatura: Interno incluido. Temperatura ambiental: -20 a +65 ºC. Protección ambiental: IP 68. Material de la carcasa/membrana: PVDF/CSM Incluye excavación, solera de apoyo, relleno y todas las piezas, suministros y recambios habituales.			
O01_EQ_MON	2,500	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	237,63	
CPS	1,000	ud	CANAL PARSHALL	1.654,00	1.654,00	
SSNU	1,000	ud	MEDIDOR DE NIVEL ULTRASÓNICO	1.289,00	1.289,00	
WW00300	22,000	ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,63	13,86	
			Suma la partida			3.194,49
			Costes indirectos		6,00%	191,67
			TOTAL PARTIDA			**3.386,16**
C2.2.63		**ud**	**ARQUETA TOMAMUESTRAS POLIPR.**			
			Arqueta tomamuestras prefabricada en polipropileno, modelo ATM1 de Dinotec o similar. 0,85m de diámetro y 0,80 de altura.			
ARQPRO	1,000	U	ARQUETA DE POLIPROPILENO	329,00	329,00	
O01_EQ_MON	0,350	h	EQUIPO DE MONTADORES DE INSTALACIÓN	95,05	33,27	
			Suma la partida			362,27
			Costes indirectos		6,00%	21,74
			TOTAL PARTIDA			**384,01**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C2.2.71		**ud**	**ARMARIO ELÉCTRO CHAPA ACERO CONSTRUC. ESTANCA**			
			Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por:			
			Protección general:			
			- 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar.			
			- 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto.			
			Protección individual por cada motor:			
			Cada equipo individual de control realiza las funciones de protección, mando y control.			
			- 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobreintensidades.			
			- 1 Contactor trifásico.			
			- 1 Selector de tres posiciones (para selección de funcionamiento manual o automático).			
			- 1 Piloto de señalización de marcha de motor.			
			- 1 Piloto de señalización de alarma de motor.			
			1 Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro. (distancia máxima 10 m) Completamente instalado y en orden de marcha.			
O01_EQ_ELE	10,000	h	EQUIPO DE MONTADORES ELÉCTRICOS	44,43	444,30	
C2EEECUAD	1,000	ud	CUADRO GENERAL ELÉCTRICO EDAR	1.662,36	1.662,36	
			Suma la partida			2.106,66
			Costes indirectos		6,00%	126,40
			TOTAL PARTIDA			**2.233,06**
C2.2.72		**ud**	**GRUPO ELECTRÓGENO 8KVA**			
			Grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 8 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con contadores de accionamiento manual calibrados a 25 A e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 10 A.			
TO02100	2,000	h	OFICIAL 1ª	21,52	43,04	
TO02200	2,000	h.	OFICIAL 2ª	21,17	42,34	
GRPELE8KV	1,000	u	GRUPO ELECTRÓGENO 8KVA	6.145,00	6.145,00	
			Suma la partida			6.230,38
			Costes indirectos		6,00%	373,82
			TOTAL PARTIDA			**6.604,20**
C2.2.73		**ud**	**SISTEMA DE TIERRAS GRUPO ELECTRÓGENO**			
			Sistema de tierras del grupo electrógeno. Instalación exterior realizada con cobre aislado, debidamente montada y conexionada. Características:			
			- Geometría: Plicas alineadas			
			- Profundidad: 0,5 m			
			- Número de picas: 2			
			- Longitud de picas: 2m			
			- Distancia entre picas: 3m			
TO02100	1,750	h	OFICIAL 1ª	21,52	37,66	
TO02200	1,750	h.	OFICIAL 2ª	21,17	37,05	
SSTIEGE	1,000	ud	SISTEMA DE TIERRAS	413,35	413,35	
			Suma la partida			488,06
			Costes indirectos		6,00%	29,28
			TOTAL PARTIDA			**517,34**

Almería, abril de 2021

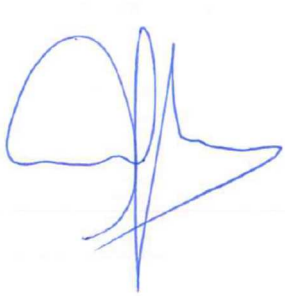
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO Nº 31 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 31.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	19.081,50
COLECTOR	14.014,93
EDAR	173.448,89
CAMINO DE ACCESO	35.806,03
MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101	15.117,76
GESTIÓN DE RESIDUOS	8.729,84
SEGURIDAD Y SALUD	5.033,94
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**271.232,59**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material igual a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS, CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO SUMA DE EJECUCIÓN MATERIAL, GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL

Resulta de añadir un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial al Presupuesto de Ejecución Material:

- Presupuesto de Ejecución Material: 271.232,59 €
  - Gastos Generales (13%): 35.260,24 €
  - Beneficio Industrial (6%): 16.273,96 €

Total presupuesto suma de PEM, GG y BI, sin IVA: 322.766,79 €

Asciende el citado presupuesto a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS, CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA

Aplicando el IVA en vigor a fecha de redacción de este proyecto (21%), resulta:

- Presupuesto suma de PEM, GG y BI, sin IVA: 322.766,79 €
- IVA (21%): 67.781,03 €

Total presupuesto base de licitación: 390.547,82 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS, CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Obtenido el Presupuesto Base de Licitación, el Presupuesto para conocimiento de la Administración se obtiene como suma de los siguientes importes:

-	Presupuesto base de licitación	390.547,82 €
-	Expropiaciones	9.299,23 €
-	Presupuesto para trabajos de conservación del patrimonio (1% x P.E.M.)	No procede
-	Exceso del plan de C.C.R. sobre el 1% del P.E.M.	0 €
	TOTAL	**399.847,05 €**

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de **TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS, CON CINCO CÉNTIMOS.**

No se aplican los trabajos de conservación del patrimonio porque, según el apartado 1 del artículo 84 de la Ley 14/2007, de 26 de Noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía: "*en toda obra pública financiada total o parcialmente por la Administración de la Junta de Andalucía, cuyo presupuesto exceda de 1 millón de euros, se incluirá una partida equivalente al menos al 1 por ciento de la aportación autonómica destinada a obras de conservación y acrecentamiento del Patrimonio Histórico Andaluz*". Como el presupuesto de este proyecto es inferior a dicha cantidad, no procede incluir esta partida del 1 por ciento.

ANEJO Nº 32 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 32.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Este Anejo realiza la propuesta de la clasificación requerida al Contratista, para la licitación de las obras objeto del presente Proyecto.

La legislación a considerar es la siguiente:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas, aprobada por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

- Ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

El artículo 76.a) de esta última ley, en su segundo párrafo, establece que:

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

No obstante lo anterior, tomando como referencia el capítulo de mayor importe, que supera el 20% del Presupuesto de Ejecución Material, se establece que el Grupo y Subgrupo son:

Grupo K) Especiales.

Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.

Categoría **2**, cuando la cuantía del **contrato** sea igual o superior a 150.000 euros e inferior a 360.000 euros (IVA excluido).

ANEJO Nº 33 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 33.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

La Orden de 10 de Agosto de 1971(B.O.E. nº 214, de 7 de Septiembre de 1971) propone una fórmula de revisión de precios para el contrato de ejecución de la obra proyectada, seleccionando la misma de entre las aprobadas por el Decreto 3.650/1970 de 19 de Diciembre (B.O.E. nº 311 de 29 de Septiembre de 1970), completado por el Decreto 2.167/1981 de 20 de Agosto (B.O.E. nº 229 de 24 de Septiembre de 1981).

Posteriormente, el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre (BOE de 26 de Octubre de 2011), aprueba la relación de fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras (y otros) de las administraciones públicas.

La duración de las obras es de cuatro meses más periodos de prueba, por lo que al no superar el plazo de las obras los 24 meses, no es de aplicación la fórmula de revisión de precios (art. 103 de la Ley 9/2017m de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público).

Por tanto, **no es aplicable la revisión de precios.**

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS:

01.- SITUACIÓN.

02.- EMPLAZAMIENTO. ORTOFOTO.

03.- TOPOGRÁFICO ACTUAL.

04.1.- PLANTA GENERAL. COLECTOR EDAR.

04.2.- PERFIL LONGITUDINAL DEL COLECTOR.

05.- IMPLANTACIÓN DE EDAR EN PARCELA.

06.1.- DISEÑO DE EDAR. VISTA EN PLANTA.

06.2.- DISEÑO DE EDAR. VISTA SECCIÓN.

06.3.- CANAL DE DESBASTE. OBRA CIVIL.

06.4.- CANAL DE DESBASTE. EQUIPO.

06.5.- SEPARADOR DE GRASAS.

06.6.- REACTOR BIOLÓGICO COMPACTADO. OBRA CIVIL.

06.7.- REACTOR BIOLÓGICO COMPACTADO. PLANO CONSTRUCTIVO.

06.8.- CANAL PARSHALL. VISTAS GENERALES.

06.9.- CANAL PARSHALL. VISTAS GENERALES 2.

06.10.- ARQUETA TOMAMUESTRAS. VISTAS GENERALES.

07.- DETALLES DE POZOS DE COLECTOR.

08.- IMPLANTACIÓN CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES.

09.- CAMINO DE ACCESO.

10.1.- EDIFICIO CONTROL. PLANTA DISTRIBUCIÓN.

10.2.- EDIFICIO CONTROL. PLANTA ACOTACIÓN.

10.3.- EDIFICIO CONTROL. CUBIERTA.

10.4.- EDIFICIO CONTROL. ALZADOS.

10.5.- EDIFICIO CONTROL. SECCIÓN A-A’

10.6.- EDIFICIO CONTROL. SOLERA IN SITU DE CASETA PREFABRICADA.

11.1.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. PLANTA DISTRIBUCIÓN.

11.2.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. PLANTA ACOTACIÓN.

11.3.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. CUBIERTA.

11.4.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. ALZADOS.

11.5.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. SECCIÓN A-A'.

11.6.- EDIFICIO PRETRATAMIENTO. SOLERA IN SITU DE CASETA PREFABRICADA.

12.1.- EMPLAZAMIENTO ACCESO. DISTANCIA DE VISIBILIDAD.

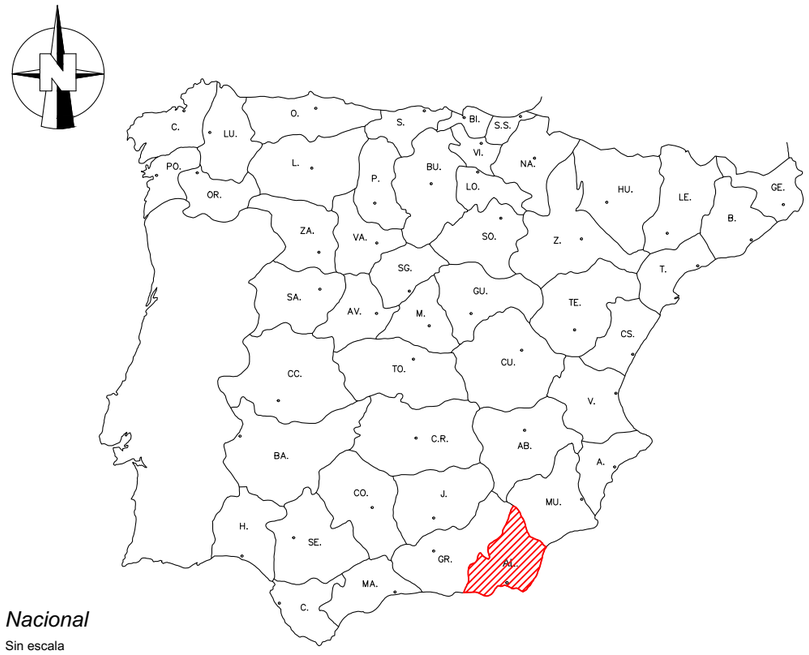
12.2.- ACCESO. PLANTA TRAZADO.

12.3.- ACCESO. PLANTA ACOTACIÓN.

12.4.- ACCESO. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

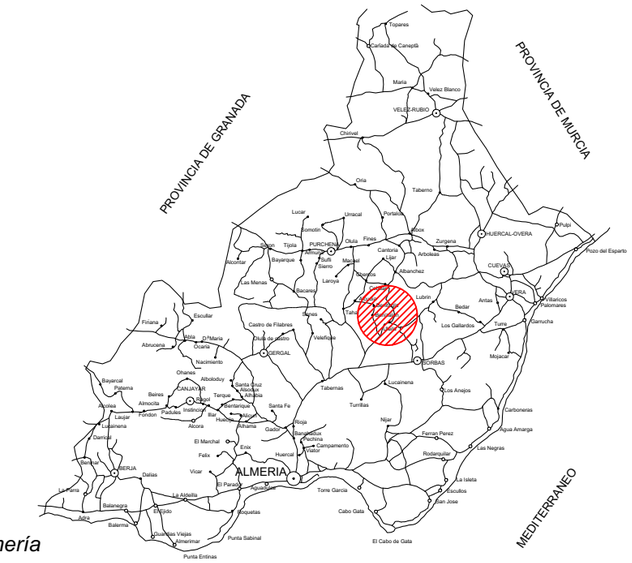
12.5.- ACCESO. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

12.6.- PLANTA DRENAJE.



Nacional

Sin escala


PROVINCIA DE GRANADA
PROVINCIA DE MURCIA
MEDITERRANEO
ALMERIA
VELEZ-RUBIO
HUERCAL-OVERA
CUEVAS
PURCHENA
TABERNAS
SORBAS
CANJAYAR
ADRA
ROQUETAS
VICAR
EJIDO
ROQUETAS
Tíjolares
Carboneras
María
Vélez Blanco
Chirivel
Orce
Tabernas
Lucar
Urracal
Fiñana
Zurgena
Olula
Tíjola
Bayarque
Lúcar
Arboleas
Alboloduy
Albánchez
Lubrín
Bédar
Antas
Turre
Mojácar
Los Gallardos
Los Arejos
Carboneras
Agua Amarga
Las Negras
Rodalquilar
La Isleta
Escullos
San José
Cabo Gata
El Cabo de Gata
Torre García
Punta Sabinal
Punta Entinas
Almerimar
Balanegra
Balerma
Dalías
Vícar
La Mojonera
La Gangosa
La Cañada
Las Norias
Los Cortijos
Los Llanos
Las Hortichuelas
Las Marinas
Las Lomas
Las Palmerillas
Las Amoladeras
Las Salinas
Las Salinas
Las Salinas

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

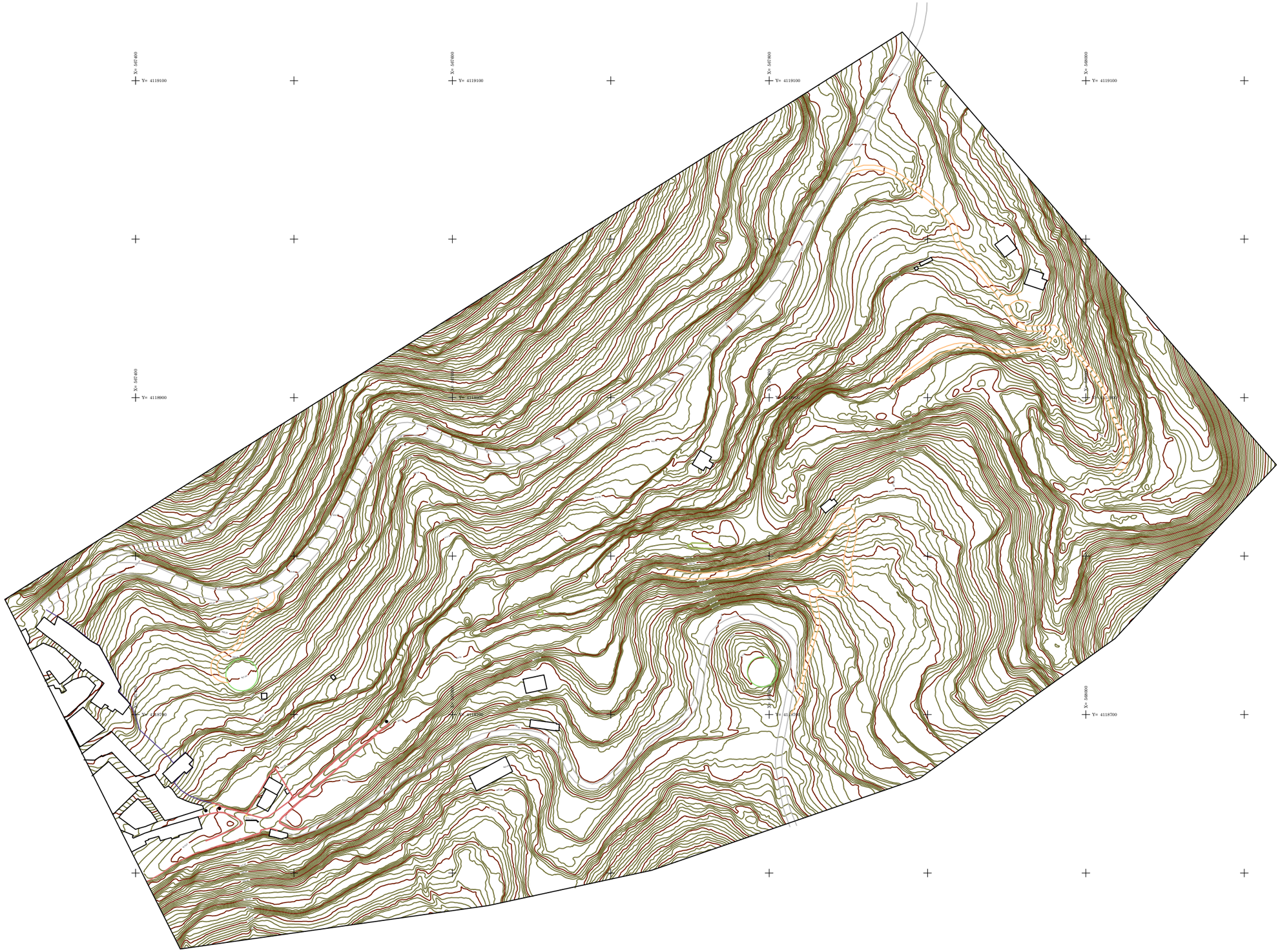
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de: EMPLAZAMIENTO ORTOFOTO

Escala: 1/3.000
Número: 2
Formato: A3
Fecha: Octubre 2020
Referencia: PICA-20-501



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

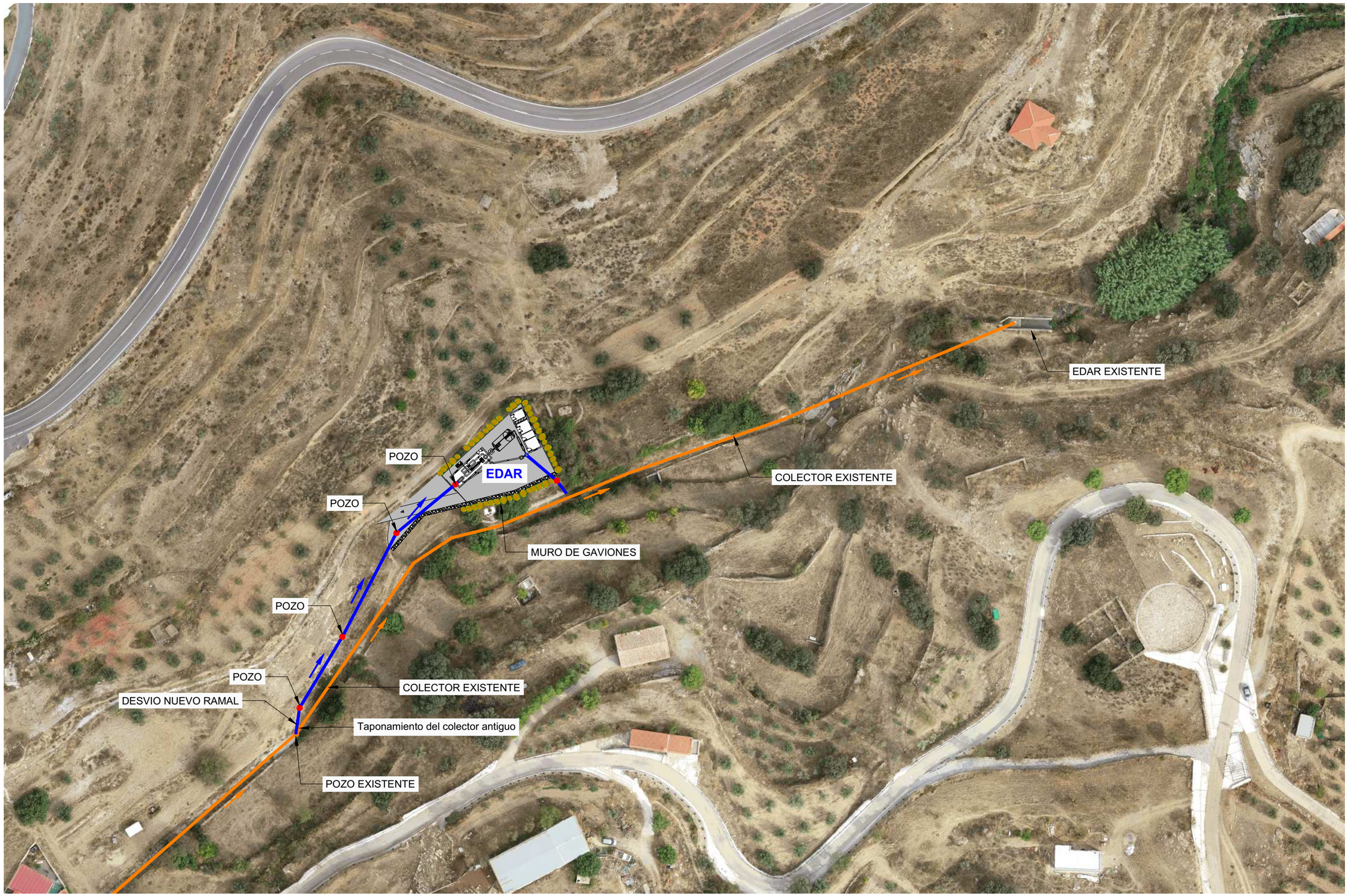
Peticionario:

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
TOPOGRAFICO ACTUAL

Escala	Número	Formato
1/2.500	**3**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

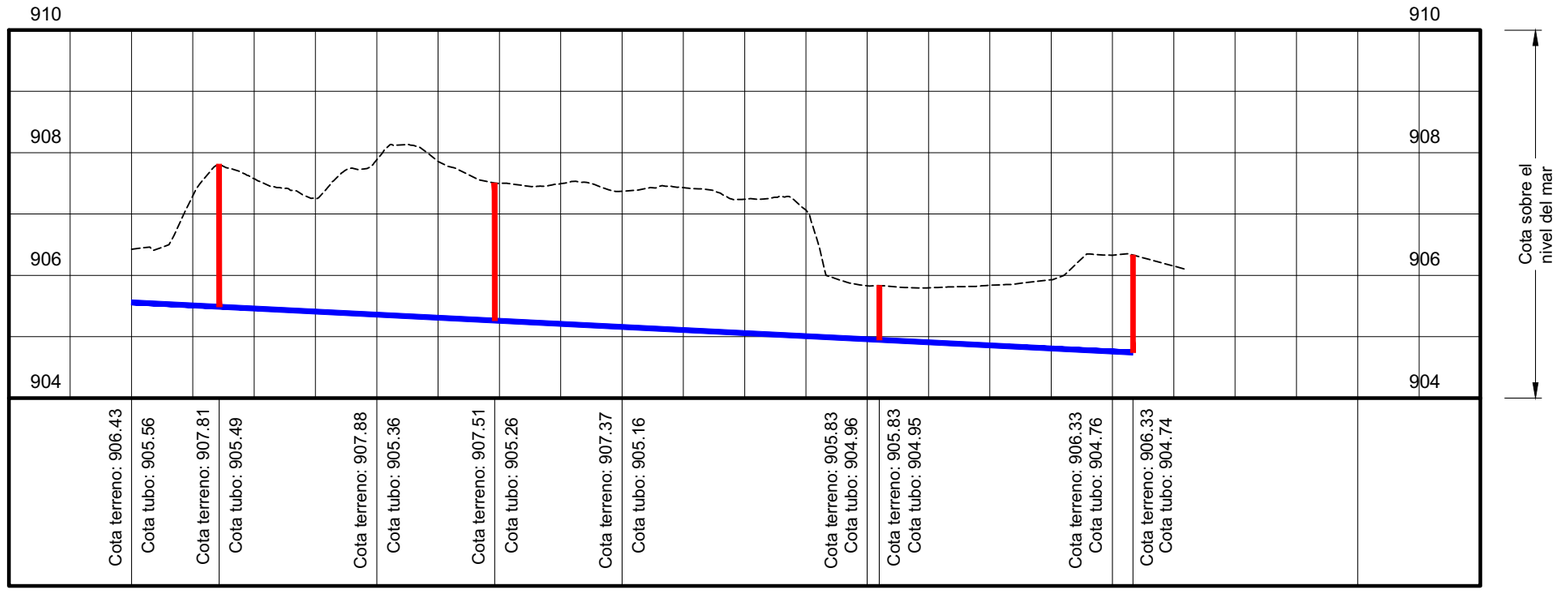
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
PLANTA GENERAL
COLECTOR EDAR

Escala	Número	Formato
1/1.000	**4.1**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

PERFIL LONGITUDINAL DEL PUNTO BAJO INTERIOR DEL TUBO, CON PENDIENTE AL 1%
COLECTOR PVC Ø315mm clase SN-8

N.B.: "cota tubo" indica la cota de la generatriz inferior interior del colector.

NOTA: Talud de excavación: 50º (medidos desde lahorizontal).
En zona norte se encontrará roca a aprox. 1 metro (cifra orientativa).
Protección superficial del frente de talud de excavación mediante lámina plástica

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

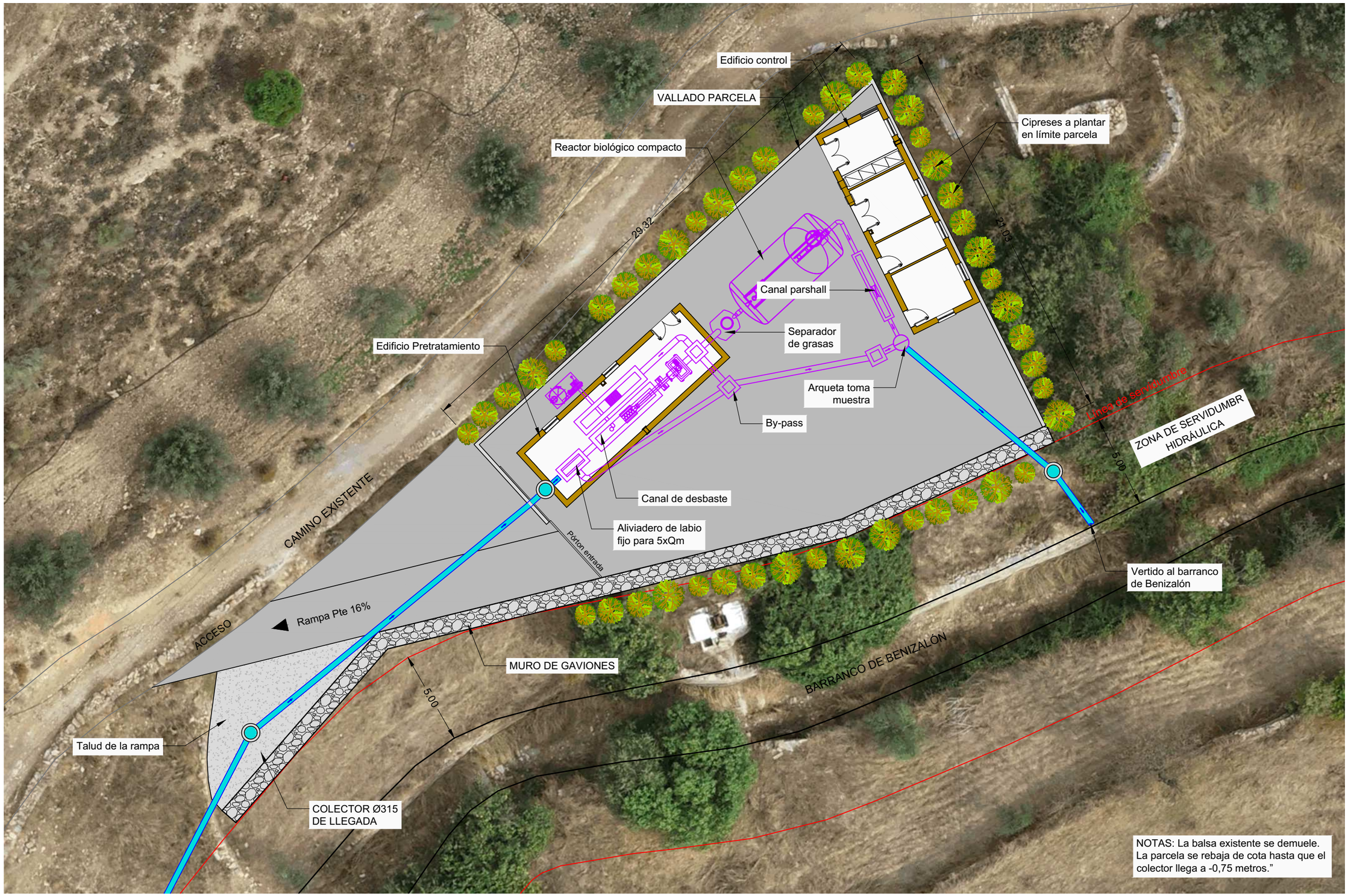
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
PERFIL LONGITUDINAL DEL COLECTOR

Escala V:100 / H:500
Número **4.2**
Formato **A3**
Fecha Octubre 2020
Referencia PICA-20-501



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
02	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
01	OBSERVACIONES PRIMERA REVISIÓN CLIENTE	01 - 12 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

NOTA: LA IMPLANTACIÓN INTERIOR DEFINITIVA SERÁ VALIDA CON EL SUMINISTRADOR DE LA PLANTA COMPACTADA PREFABRICADA

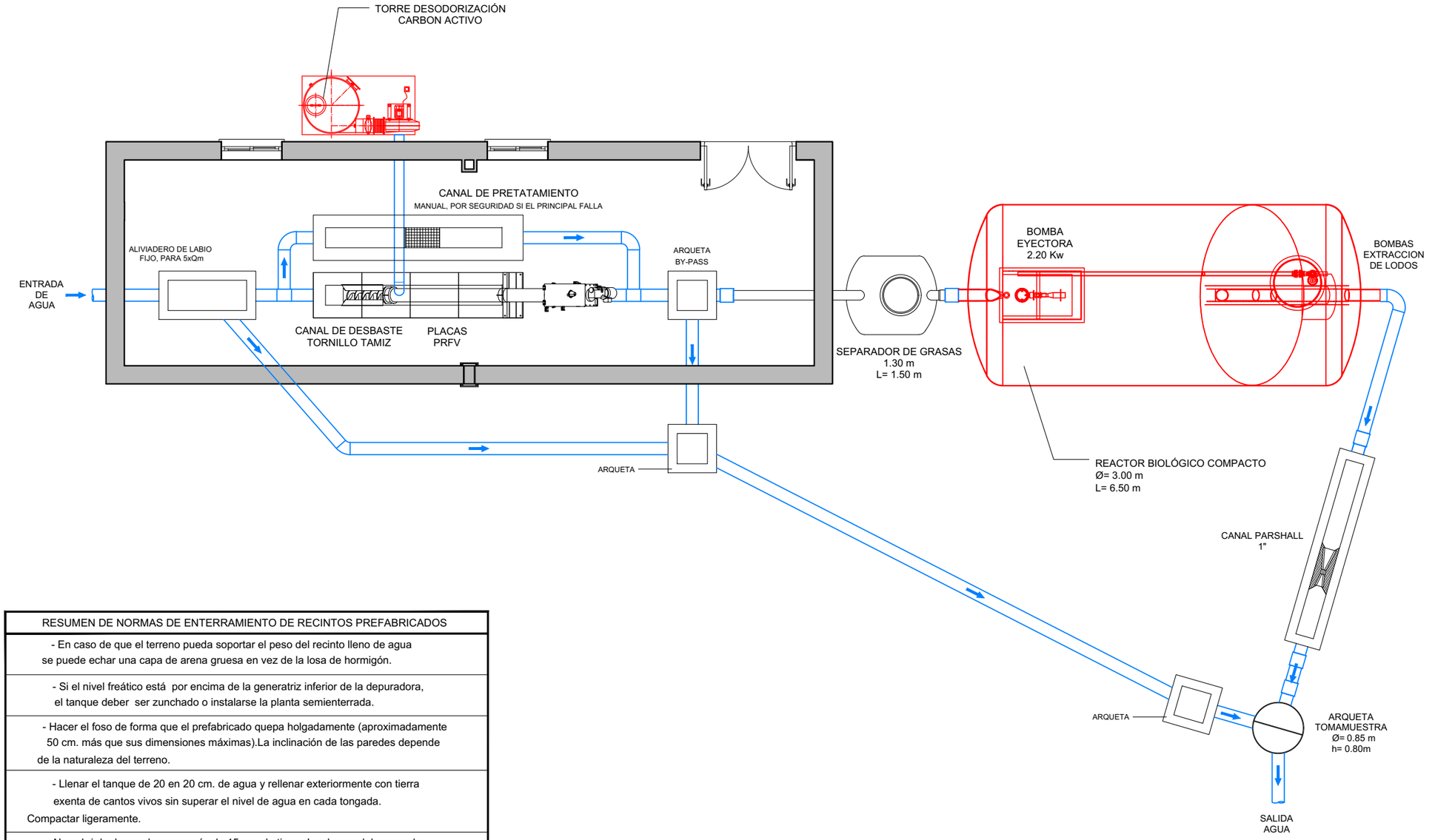
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

ADECUACIÓN DEL PROYECTO: COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA)

Plano de: IMPLANTACIÓN DE EDAR EN PARCELA

Escala	Número	Formato
1/200	5	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



RESUMEN DE NORMAS DE ENTERRAMIENTO DE RECINTOS PREFABRICADOS
- En caso de que el terreno pueda soportar el peso del recinto lleno de agua se puede echar una capa de arena gruesa en vez de la losa de hormigón.
- Si el nivel freático está por encima de la generatriz inferior de la depuradora, el tanque deber ser zunchado o instalarse la planta semienterrada.
- Hacer el foso de forma que el prefabricado quepa holgadamente (aproximadamente 50 cm. más que sus dimensiones máximas).La inclinación de las paredes depende de la naturaleza del terreno.
- Llenar el tanque de 20 en 20 cm. de agua y rellenar exteriormente con tierra exenta de cantos vivos sin superar el nivel de agua en cada tongada. Compactar ligeramente.
- No cubrir la depuradora con más de 15 cm. de tierra. Las bocas deben quedar registrables.
- La zona en la que se entierre el prefabricado debe quedar bien señalizada para evitar el paso de vehiculos ó la colocacion de cargas encima del mismo.

NOTA IMPORTANTE: Consultar instrucciones detalladas de montaje en caso de duda.

NOTA- Este plano es orientativo, no es válido para construcción ó fabricación.

Las cotas se refieren a un mismo plano horizontal. La línea piezométrica definitiva se confirmará con fabricante.

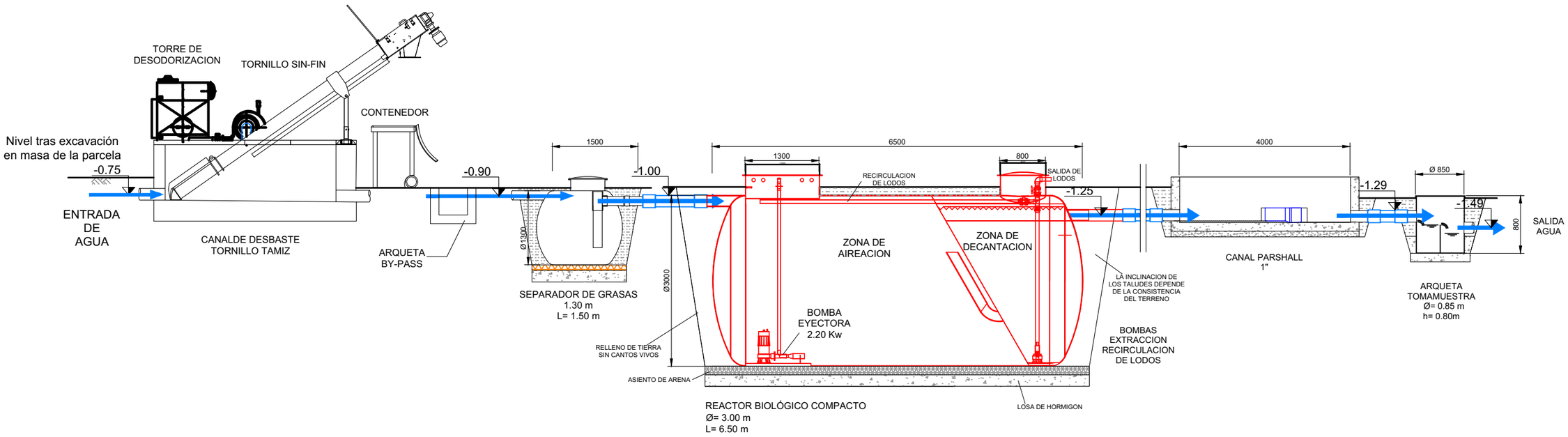
Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
DISEÑO DE EDAR
VISTA EN PLANTA

Escala	Número	Formato
S/E	6.1	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



RESUMEN DE NORMAS DE ENTERRAMIENTO DE RECINTOS PREFABRICADOS
- En caso de que el terreno pueda soportar el peso del recinto lleno de agua se puede echar una capa de arena gruesa en vez de la losa de hormigón.
- Si el nivel freático está por encima de la generatriz inferior de la depuradora, el tanque deber ser zunchado o instalarse la planta semienterrada.
- Hacer el foso de forma que el prefabricado quepa holgadamente (aproximadamente 50 cm. más que sus dimensiones máximas).La inclinación de las paredes depende de la naturaleza del terreno.
- Llenar el tanque de 20 en 20 cm. de agua y rellenar exteriormente con tierra exenta de cantos vivos sin superar el nivel de agua en cada tongada. Compactar ligeramente.
- No cubrir la depuradora con más de 15 cm. de tierra. Las bocas deben quedar registrables.
- La zona en la que se entierre el prefabricado debe quedar bien señalizada para evitar el paso de vehiculos ó la colocacion de cargas encima del mismo.
NOTA IMPORTANTE: Consultar instrucciones detalladas de montaje en caso de duda.

NOTA- Este plano es orientativo, no es válido para construcción ó fabricación.

Las cotas se refieren a un mismo plano horizontal. La línea piezométrica definitiva se confirmará con fabricante.

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

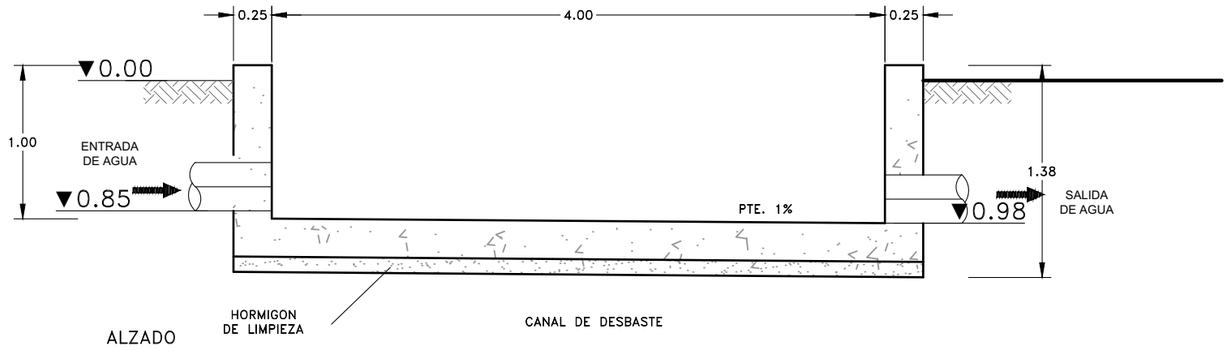
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

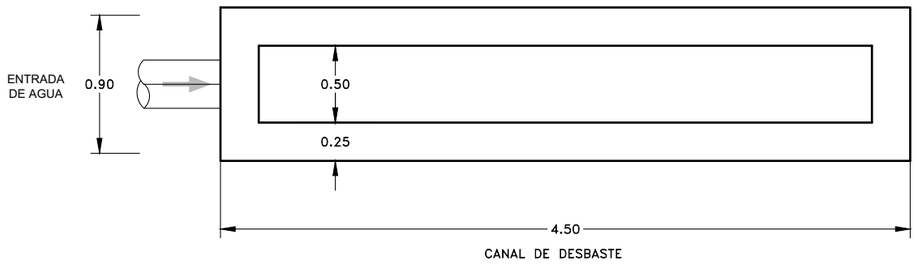
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
DISEÑO DE EDAR
VISTA SECCIÓN

Escala	Número	Formato
S/E	6.2	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



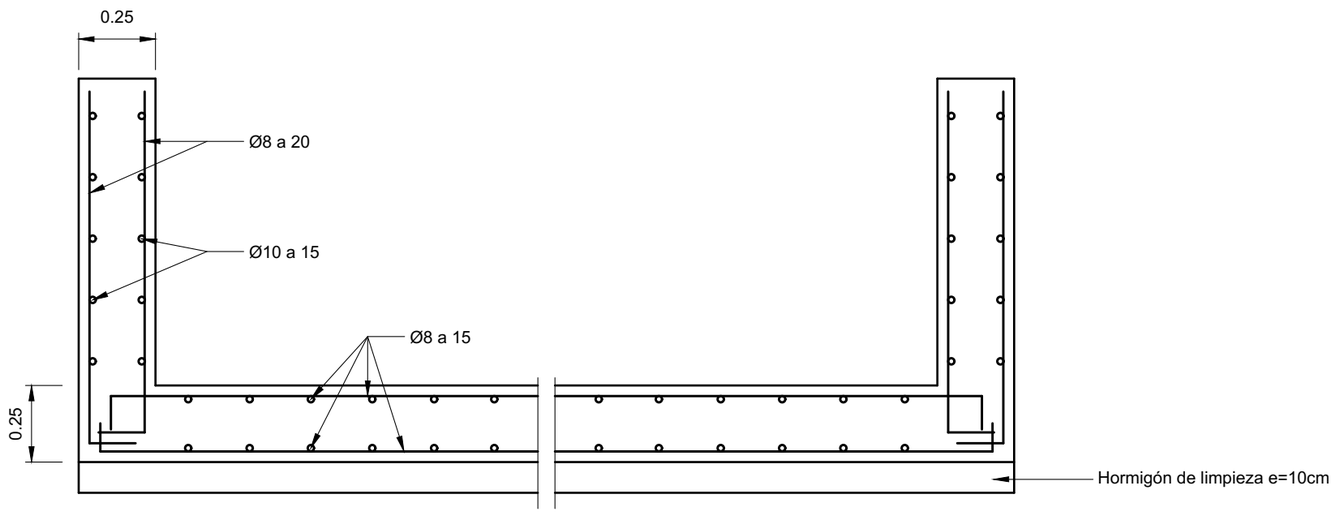
ALZADO



PLANTA

DETALLE ARMADO

ESCALA: 1 / 20



APLICACION NORMA NCSE - 02											
	Aceleración sísmica de cálculo (ac = S.ρ.ab)			Espectro de respuesta elástica			Terreno	Sobrecargas (fracción considerada)			
CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración sísmica básica (ab / g)	Coeficiente de riesgo (ρ)	Coeficiente amplificación del terreno (S)	Coeficiente de contribución (K)	Coeficiente de amorti-guamiento (Ω)	Coeficiente por ductilidad (μ)	Coeficiente de terreno (C)	Uso en viviendas (%)	Uso local público (%)	Tabique. (%)	Nieve (%)
IMPORTANCIA NORMAL	0,14	1	1,08	1	5%	2	1,37		50		50

CUADRO DE CARACTERICTICAS SEGUN LA INSTRUCCION " EHE - 08 "					
H O R M I G O N					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γc)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Vida útil proyectada (años) 50 Recub. nominal (rmim+Δr) (mm)
Cimentación	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
Estructura	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
A C E R O					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero estará garantizado por AENOR
Toda la obra	B - 500SD	NORMAL	1,15	434,8	

E J E C U C I O N					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coeficiente de mayoración de acciones (para E.L.U.)			
		Situación persistente ó transitoria		Situación accidental	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	γg = 1.00	γg = 1.35	γg = 1.00	γg = 1.00
Permanente de valor no constante	NORMAL	γg* = 1.00	γg* = 1.50	γg* = 1.00	γg* = 1.00
Variable	NORMAL	γq = 0.00	γq = 1.50	γq = 0.00	γq = 1.00

Cimentación	
Tadm = 3,00 Kg/cm2 K30 = 30,00 Kg/cm3	Antes de proceder al ferrallado y hormigonado de la cimentación y estructuras, estas serán inspeccionada por la dirección facultativa para su aprobación.

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

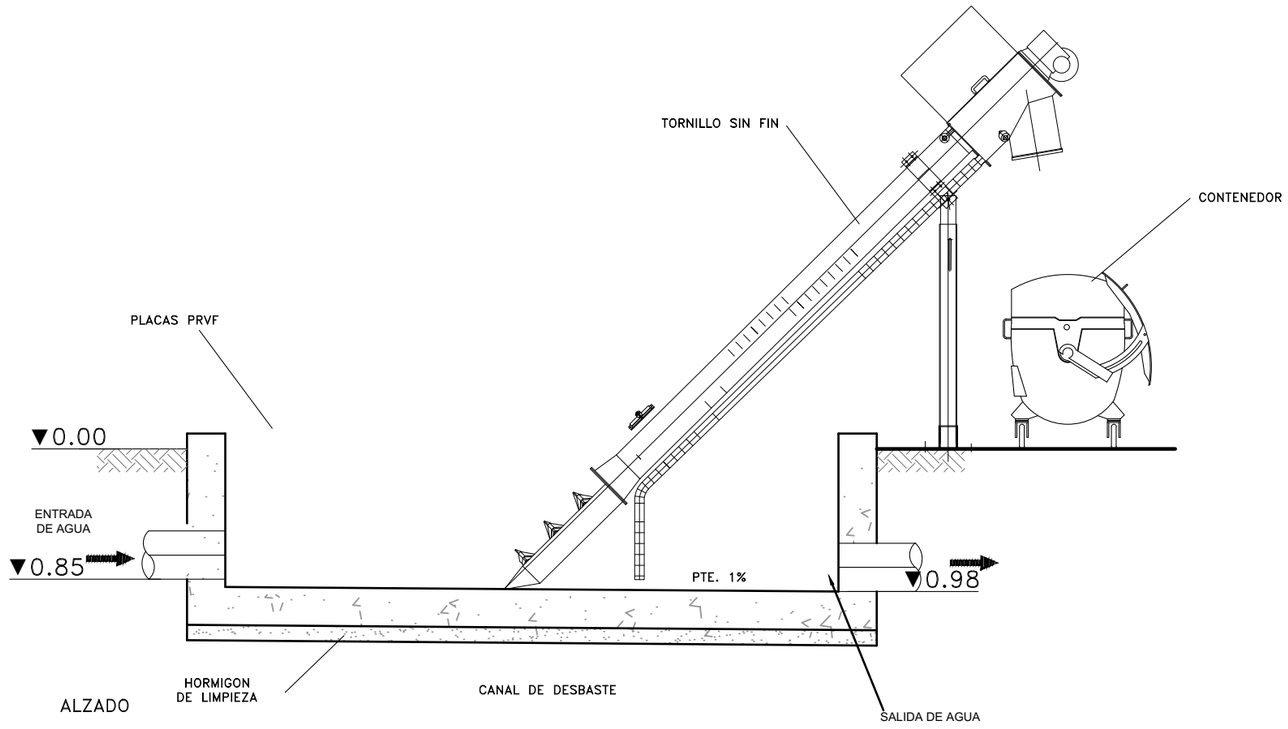
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

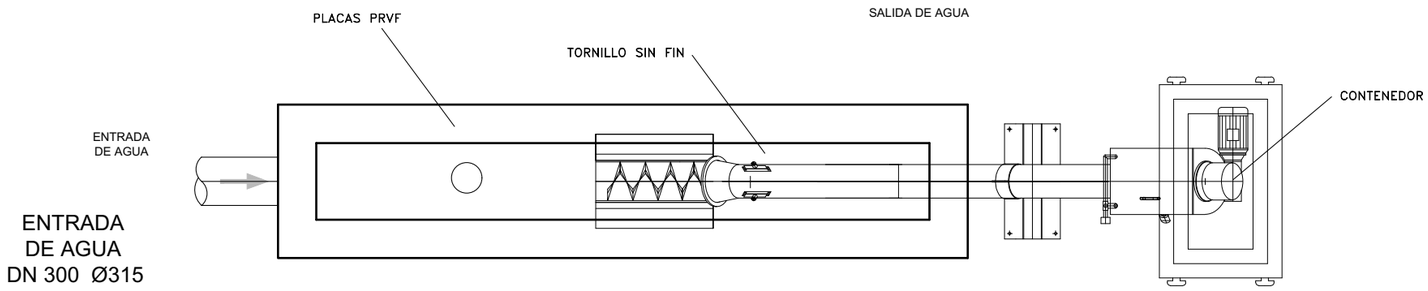
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
CANAL DE DESBASTE
OBRA CIVIL

Escala	Número	Formato
1/40	**6.3**	**A3**
Fecha	Referencia	
Octubre 2020	PICA-20-501	



ALZADO



PLANTA

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

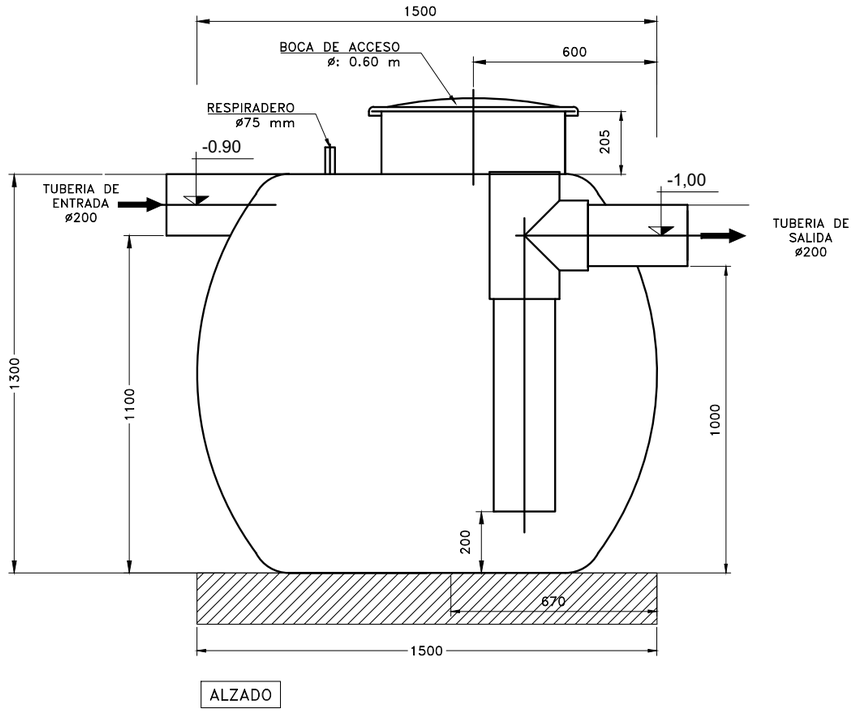
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario: **Junta de Andalucía**
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
CANAL DE DESBASTE
EQUIPO

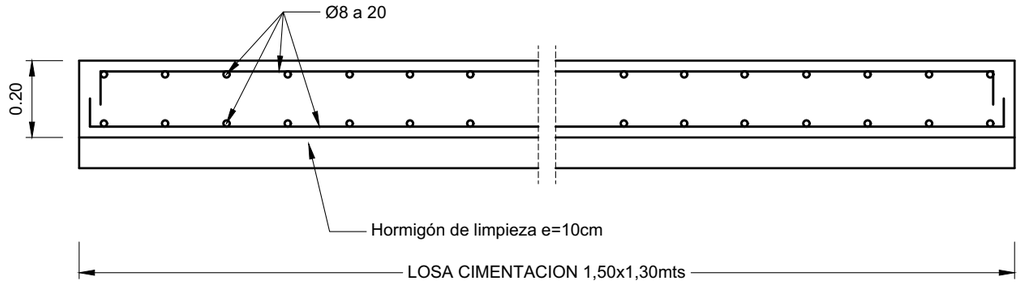
Escala	Número	Formato
1/40	**6.4**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



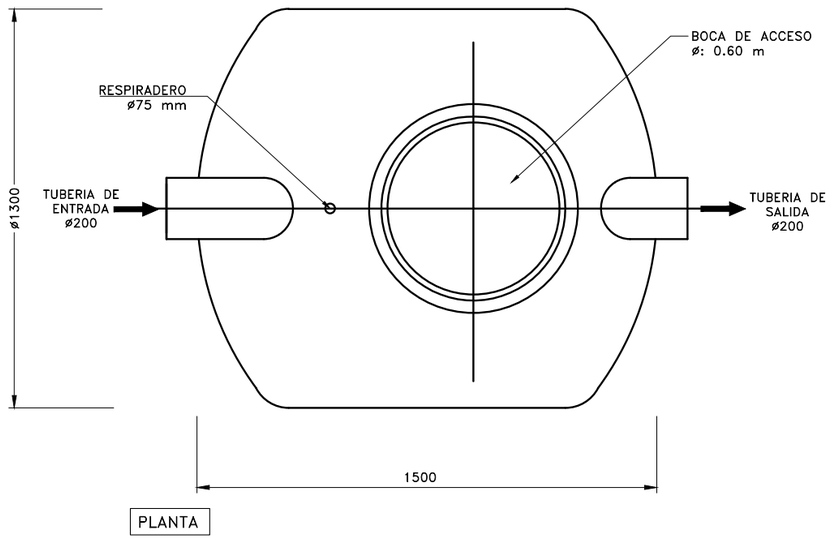
ALZADO

DETALLE ARMADO LOSA HORMIGÓN

ESCALA: 1 / 20



NOTA: Talud de excavación: 50º (medidos desde la horizontal).
En zona norte se encontrará roca a aprox. 1 metro (cifra orientativa).
Protección superficial del frente de talud de excavación mediante lámina plástica.



PLANTA

APLICACION NORMA NCSE - 02											
	Aceleración sísmica de cálculo (ac = S.ρ.ab)			Espectro de respuesta elástica			Terreno	Sobrecargas (fracción considerada)			
CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración sísmica básica (ab / g)	Coeficiente de riesgo (ρ)	Coeficiente amplificación del terreno (S)	Coeficiente de contribución (K)	Coeficiente de amorti-guamiento (Ω)	Coeficiente por ductilidad (μ)	Coeficiente de terreno (C)	Uso en viviendas (%)	Uso local público (%)	Tabique. (%)	Nieve (%)
IMPORTANCIA NORMAL	0,14	1	1,08	1	5%	2	1,37		50		50

CUADRO DE CARACTERICTICAS SEGUN LA INSTRUCCION " EHE - 08 "					
H O R M I G O N					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γc)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Vida útil proyectada (años) 50
					Recub. nominal (rmim+Δr) (mm)
Cimentación	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
Estructura	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
A C E R O					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero estará garantizado por AENOR
Toda la obra	B - 500SD	NORMAL	1,15	434,8	
E J E C U C I O N					
TIPO DE ACCION		Nivel de control	Coeficiente de mayoración de acciones (para E.L.U.)		
			Situación persistente ó transitoria		Situación accidental
			Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable / Efecto desfavorable
Permanente		NORMAL	γg = 1.00	γg = 1.35	γg = 1.00 / γg = 1.00
Permanente de valor no constante		NORMAL	γg* = 1.00	γg* = 1.50	γg* = 1.00 / γg* = 1.00
Variable		NORMAL	γq = 0.00	γq = 1.50	γq = 0.00 / γq = 1.00
Cimentación Tadm = 3,00 Kg/cm2 K30 = 30,00 Kg/cm3		Antes de proceder al ferrallado y hormigonado de la cimentación y estructuras, estas serán inspeccionada por la dirección facultativa para su aprobación.			

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
SEPARADOR DE GRASAS

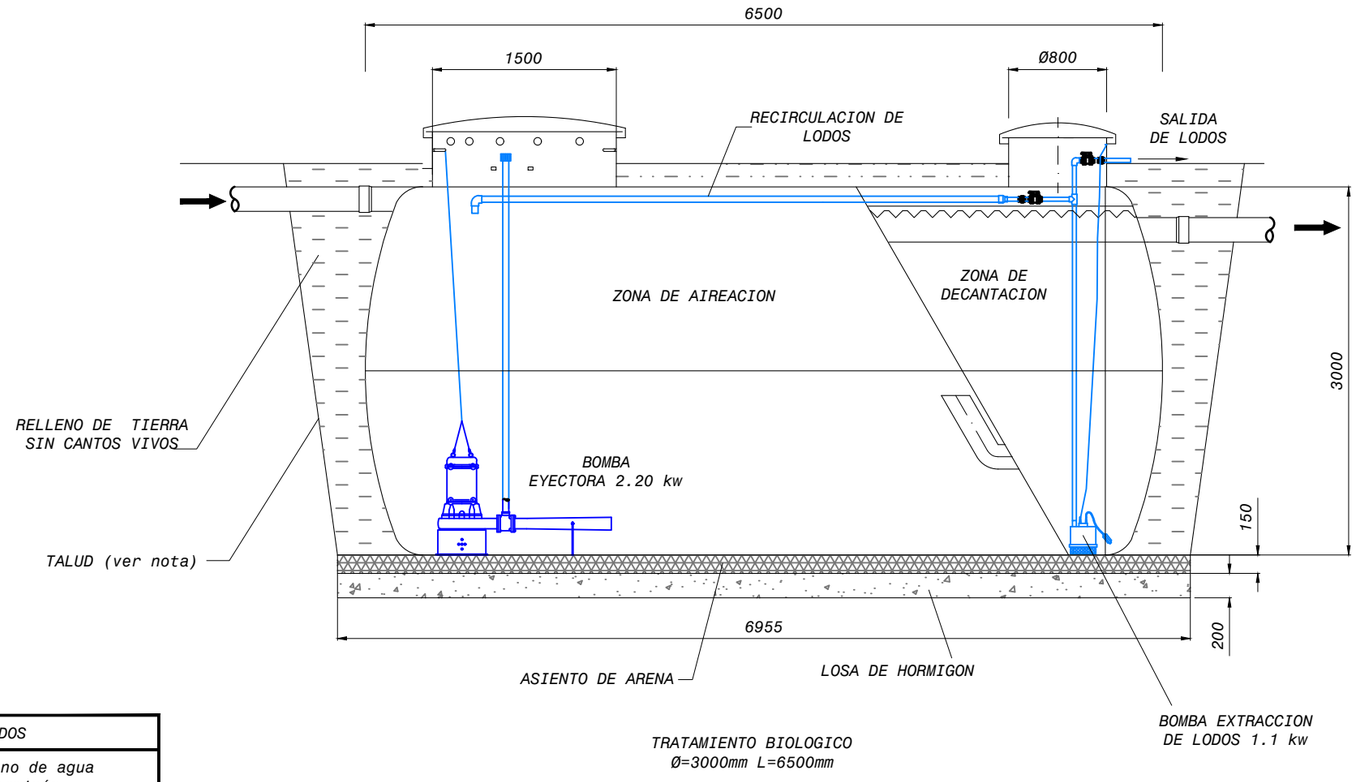
Escala	Número	Formato
1/20	6.5	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

APLICACION NORMA NCSE - 02											
	Aceleración sísmica de cálculo (ac = S.ρ.ab)			Espectro de respuesta elástica			Terreno	Sobrecargas (fracción considerada)			
CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración sísmica básica (ab / g)	Coeficiente de riesgo (ρ)	Coeficiente amplificación del terreno (S)	Coeficiente de contribución (K)	Coeficiente de amorti-guamiento (Ω)	Coeficiente por ductilidad (μ)	Coeficiente de terreno (C)	Uso en viviendas (%)	Uso local público (%)	Tabique. (%)	Nieve (%)
IMPORTANCIA NORMAL	0,14	1	1,08	1	5%	2	1,37		50		50

CUADRO DE CARACTERICTICAS SEGUN LA INSTRUCCION " EHE - 08 "					
H O R M I G O N					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γc)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Vida útil proyectada (años) 50
					Recub. nominal (rmim+Δr) (mm)
Cimentación	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
Estructura	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
A C E R O					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero estará garantizado por AENOR
Toda la obra	B - 500SD	NORMAL	1,15	434,8	

E J E C U C I O N					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coeficiente de mayoración de acciones (para E.L.U.)			
		Situación persistente ó transitoria		Situación accidental	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	γg = 1.00	γg = 1.35	γg = 1.00	γg = 1.00
Permanente de valor no constante	NORMAL	γg* = 1.00	γg* = 1.50	γg* = 1.00	γg* = 1.00
Variable	NORMAL	γq = 0.00	γq = 1.50	γq = 0.00	γq = 1.00

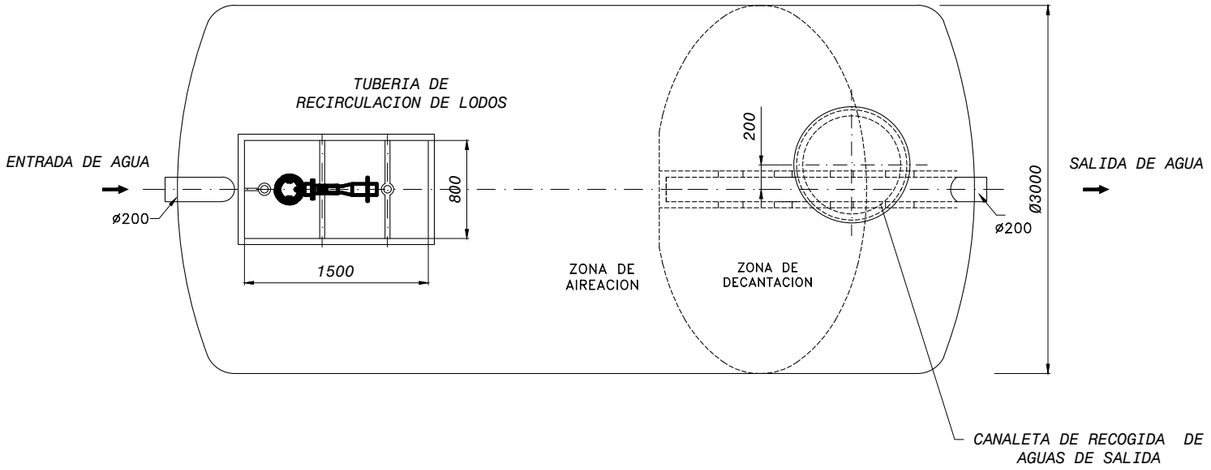
Cimentación Tadm = 3,00 Kg/cm2 K30 = 30,00 Kg/cm3	Antes de proceder al ferrallado y hormigonado de la cimentación y estructuras, estas serán inspeccionada por la dirección facultativa para su aprobación.



TRATAMIENTO BIOLOGICO
Ø=3000mm L=6500mm

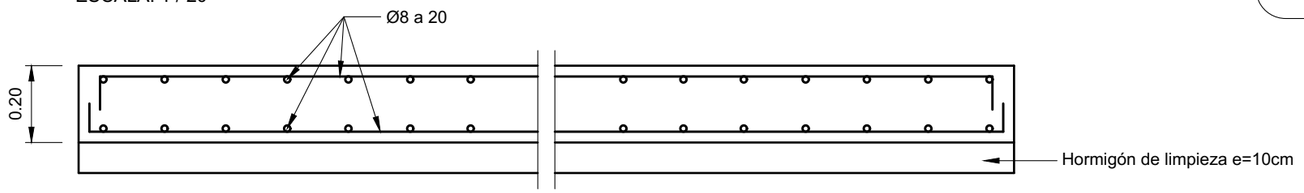
RESUMEN DE NORMAS DE ENTERRAMIENTO DE RECINTOS PREFABRICADOS
- En caso de que el terreno pueda soportar el peso del recinto lleno de agua se puede echar una capa de arena gruesa en vez de la losa de hormigón.
- Si el nivel freático está por encima de la generatriz inferior de la depuradora, el tanque deber ser zunchado o instalarse la planta semienterrada.
- Hacer el foso de forma que el prefabricado quepa holgadamente (aproximadamente 50 cm. más que sus dimensiones máximas).La inclinación de las paredes depende de la naturaleza del terreno.
- Llenar el tanque de 20 en 20 cm. de agua y rellenar exteriormente con tierra exenta de cantos vivos sin superar el nivel de agua en cada tongada. Compactar ligeramente.
- No cubrir la depuradora con más de 15 cm. de tierra. Las bocas deben quedar registrables.
- La zona en la que se entierre el prefabricado debe quedar bien señalizada para evitar el paso de vehiculos ó la colocacion de cargas encima del mismo.

NOTA IMPORTANTE: Consultar instrucciones detalladas de montaje en caso de duda.



DETALLE ARMADO LOSA HORMIGÓN

ESCALA: 1 / 20



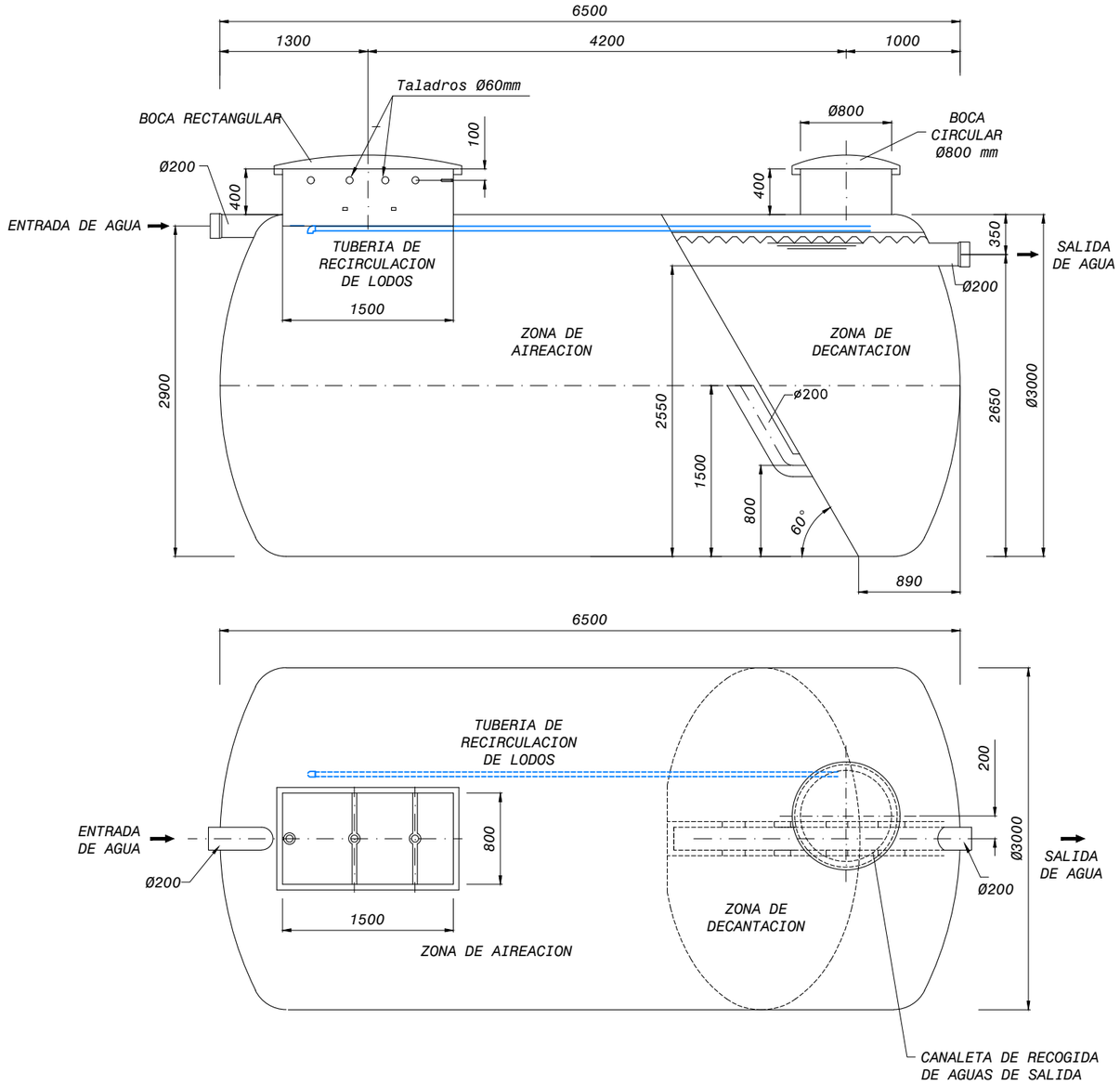
NOTA: Talud de excavación: 50º (medidos desde la horizontal).
En zona norte se encontrará roca a aprox. 1 metro (cifra orientativa).
Protección superficial del frente de talud de excavación mediante lámina plástica.

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

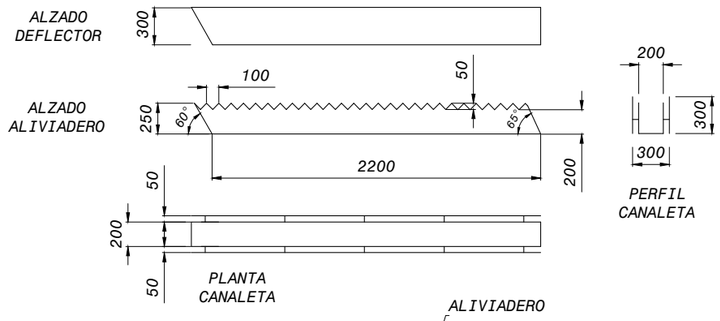
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

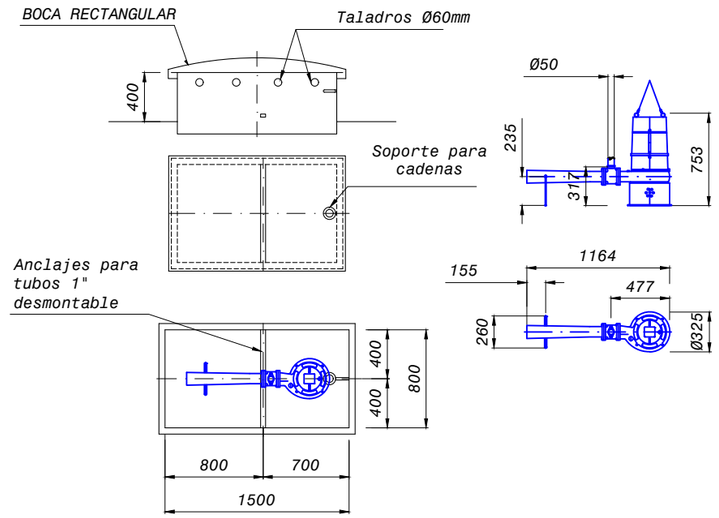
Plano de REACTOR BIOLÓGICO COMPACTADO OBRA CIVIL	Escala 1/50	Número **6.6**	Formato **A3**
	Fecha Octubre 2020	Referencia PICA-20-501	



DETALLE CANALETA DE RECOGIDA DE AGUAS DE SALIDA



DETALLE BOCA BOMBA EYECTORA



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

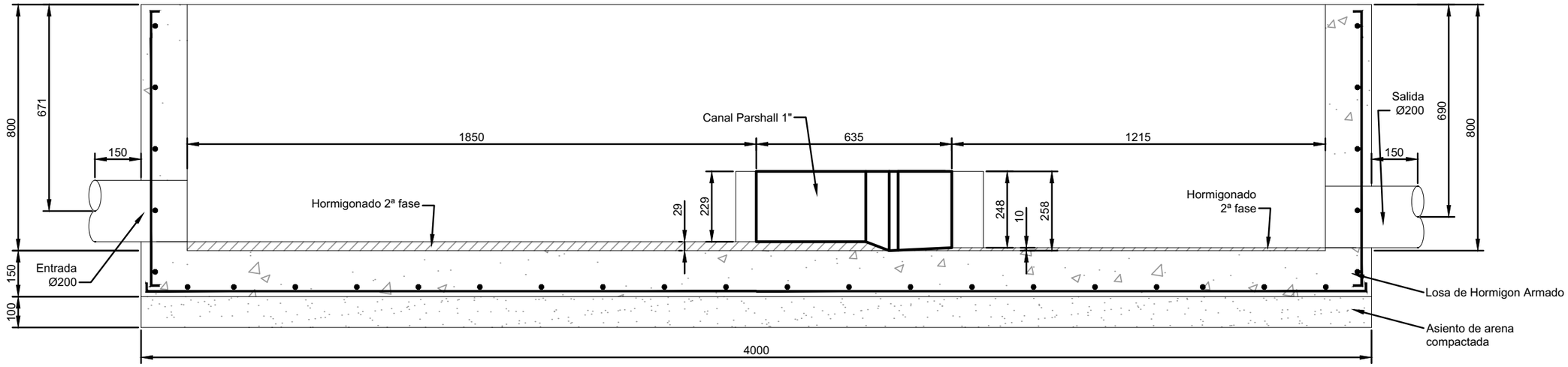
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

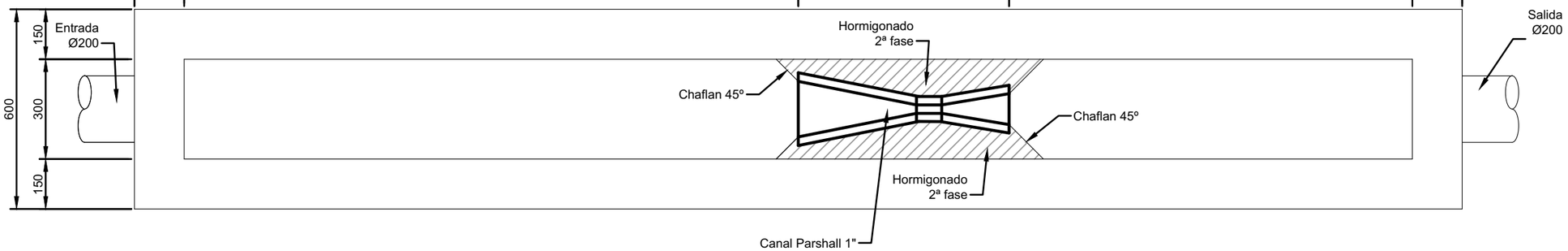
Plano de
REACTOR BIOLÓGICO COMPACTADO
PLANO CONSTRUCTIVO

Escala	Número	Formato
1/50	**6.7**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

Alzado

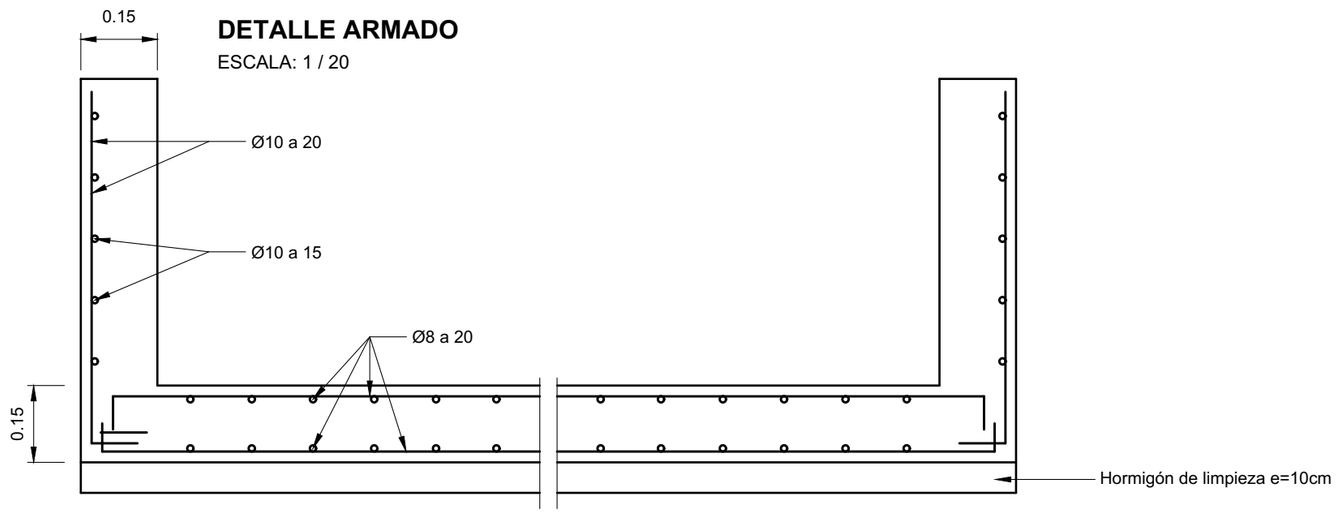


Planta



DETALLE ARMADO

ESCALA: 1 / 20



APLICACION NORMA NCSE - 02											
	Aceleración sísmica de cálculo (ac = S.ρ.ab)			Espectro de respuesta elástica			Terreno	Sobrecargas (fracción considerada)			
CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración sísmica básica (ab / g)	Coeficiente de riesgo (ρ)	Coeficiente amplificación del terreno (S)	Coeficiente de contribución (K)	Coeficiente de amorti-guamiento (Ω)	Coeficiente por ductilidad (μ)	Coeficiente de terreno (C)	Uso en viviendas (%)	Uso local público (%)	Tabique. (%)	Nieve (%)
IMPORTANCIA NORMAL	0,14	1	1,08	1	5%	2	1,37		50		50

CUADRO DE CARACTERICTICAS SEGUN LA INSTRUCCION " EHE - 08 "					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γ_c)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Vida útil proyectada (años) 50 / Recub. nominal (rmim+Δr) (mm)
Cimentación	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
Estructura	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γ_s)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero estará garantizado por AENOR
Toda la obra	B - 500SD	NORMAL	1,15	434,8	

EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coeficiente de mayoración de acciones (para E.L.U.)			
		Situación persistente ó transitoria		Situación accidental	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	γ_g = 1.00	γ_g = 1.35	γ_g = 1.00	γ_g = 1.00
Permanente de valor no constante	NORMAL	γ_{g^*} = 1.00	γ_{g^*} = 1.50	γ_{g^*} = 1.00	γ_{g^*} = 1.00
Variable	NORMAL	γ_q = 0.00	γ_q = 1.50	γ_q = 0.00	γ_q = 1.00

Cimentación
Tadm = 3,00 Kg/cm2
K30 = 30,00 Kg/cm3

Antes de proceder al ferrallado y hormigonado de la cimentación y estructuras, estas serán inspeccionada por la dirección facultativa para su aprobación.

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

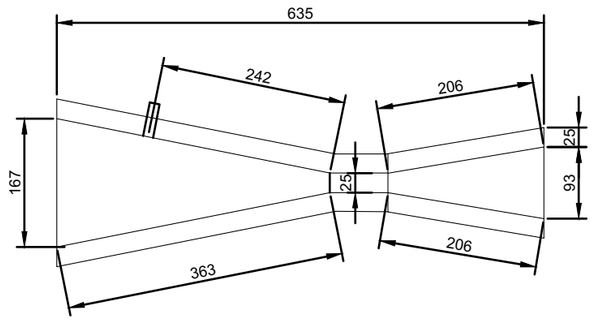
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
CANAL PARSHALL
VISTAS GENERALES

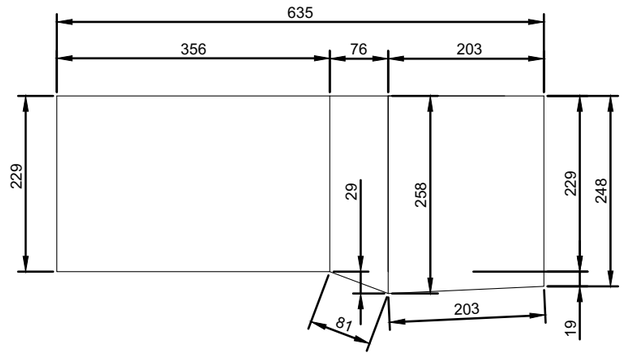
Escala 1/15
Número 6.8
Formato A3
Fecha Octubre 2020
Referencia PICA-20-501

CANAL PARSHALL 1"
1 Ud.
POLIPROPILENO 10 mm.

Alzado

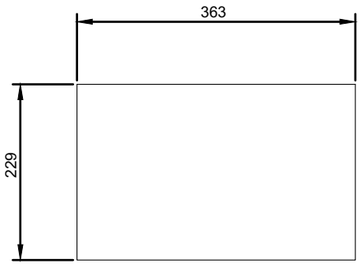


Planta

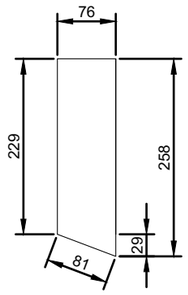


DESPIECE CANAL PARSHALL 1"

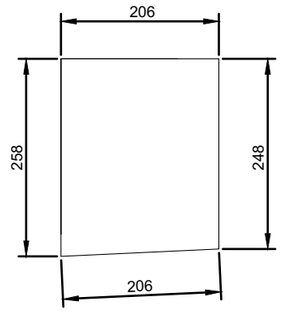
Parte 1
2 uds.
polipropileno 10 mm.



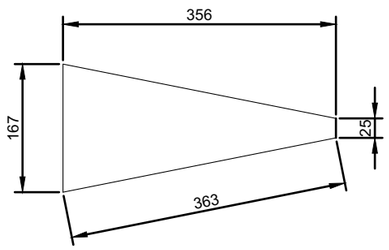
Parte 2
2 uds.
polipropileno 10 mm.



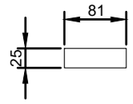
Parte 3
2 uds.
polipropileno 10 mm.



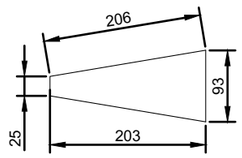
Fondo parte 1
1 ud.
polipropileno 10 mm.



Fondo parte 2
1 ud.
polipropileno 10 mm.



Fondo parte 3
1 ud.
polipropileno 10 mm.



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

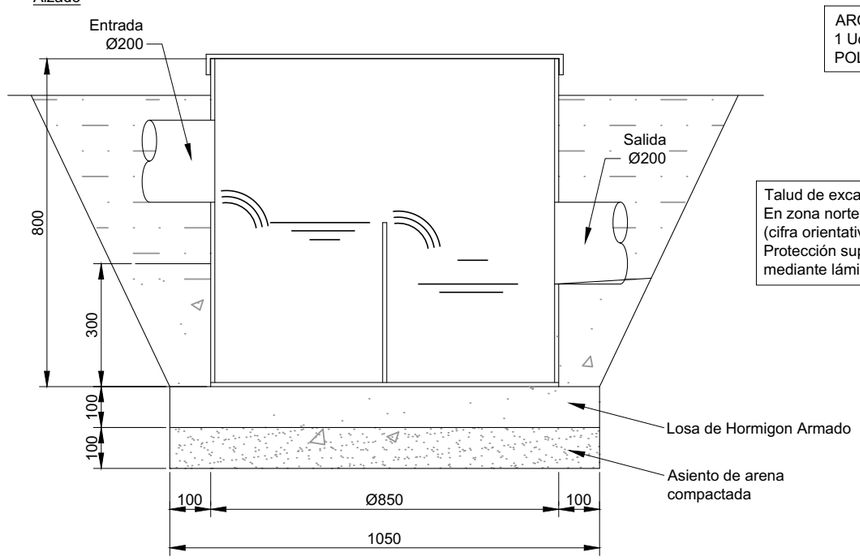
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
CANAL PARSHALL 1"
VISTAS GENERALES

Escala	Número	Formato
S/E	6.9	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	

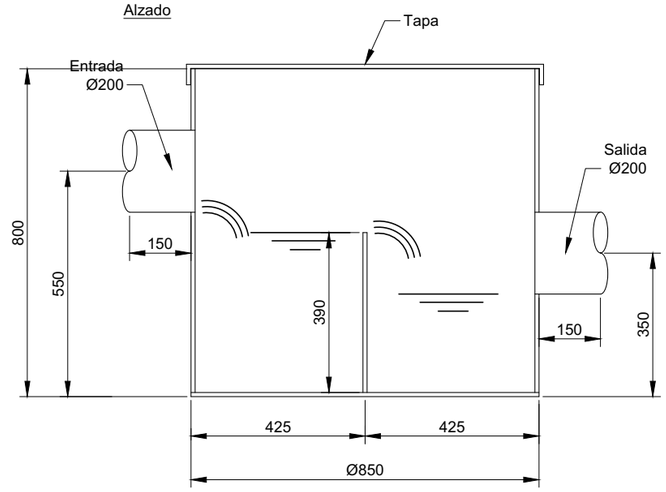
Alzado



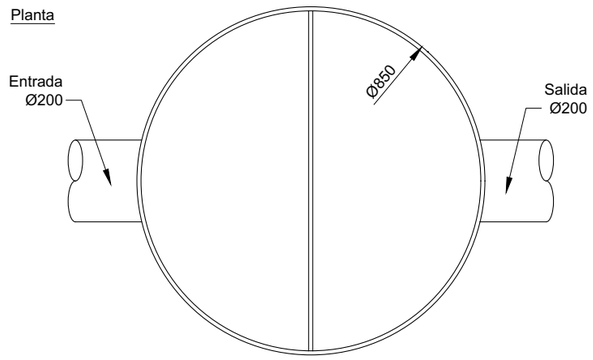
ARQUETA TOMAMUESTRAS
1 Ud.
POLIPROPILENO 10 mm.

Talud de excavación: 50º (medidos desde la horizontal).
En zona norte se encontrará roca a aprox. 1 metro (cifra orientativa)
Protección superficial del frente de talud de excavación mediante lámina plástica.

Alzado

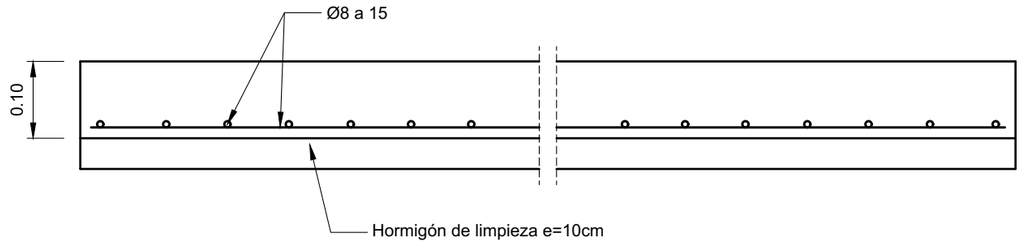


Planta



DETALLE ARMADO LOSA HORMIGÓN

ESCALA: 1 / 20



APLICACION NORMA NCSE - 02											
	Aceleración sísmica de cálculo (ac = S.p.ab)			Espectro de respuesta elástica			Terreno	Sobrecargas (fracción considerada)			
CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración sísmica básica (ab / g)	Coeficiente de riesgo (ρ)	Coeficiente amplificación del terreno (S)	Coeficiente de contribución (K)	Coeficiente de amorti-guamiento (Ω)	Coeficiente por ductilidad (μ)	Coeficiente de terreno (C)	Uso en viviendas (%)	Uso local público (%)	Tabique. (%)	Nieve (%)
IMPORTANCIA NORMAL	0,14	1	1,08	1	5%	2	1,37		50		50

CUADRO DE CARACTERICTICAS SEGUN LA INSTRUCCION " EHE - 08 "					
HORMIGON					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γc)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Vida útil proyectada (años) 50 / Recub. nominal (rmim+Δr) (mm)
Cimentación	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
Estructura	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero estará garantizado por AENOR
Toda la obra	B - 500SD	NORMAL	1,15	434,8	

EJECUCION					
TIPO DE ACCION	Nivel de control	Coeficiente de mayoración de acciones (para E.L.U.)			
		Situación persistente ó transitoria		Situación accidental	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	NORMAL	γg = 1.00	γg = 1.35	γg = 1.00	γg = 1.00
Permanente de valor no constante	NORMAL	γg* = 1.00	γg* = 1.50	γg* = 1.00	γg* = 1.00
Variable	NORMAL	γq = 0.00	γq = 1.50	γq = 0.00	γq = 1.00

Cimentación	
Tadm = 3,00 Kg/cm2 K30 = 30,00 Kg/cm3	Antes de proceder al ferrallado y hormigonado de la cimentación y estructuras, estas serán inspeccionada por la dirección facultativa para su aprobación.

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato
Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

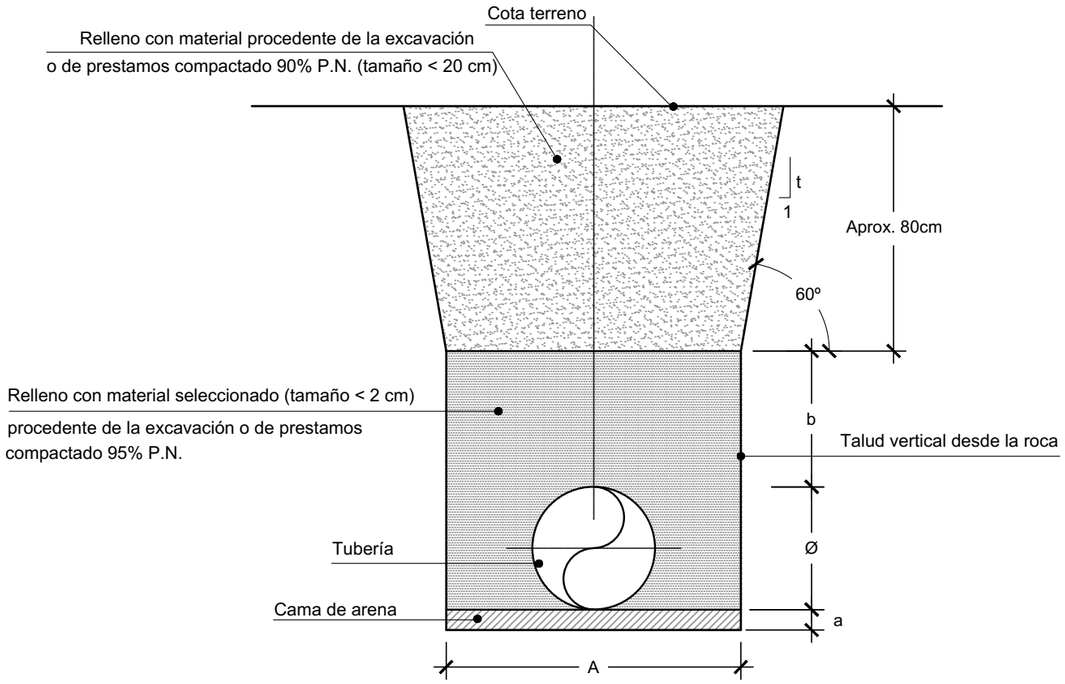
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de: ARQUETA TOMAMUESTRAS VISTAS GENERALES

Escala: 1/15 | Número: 6.10 | Formato: A3

Fecha: Octubre 2020 | Referencia: PICA-20-501

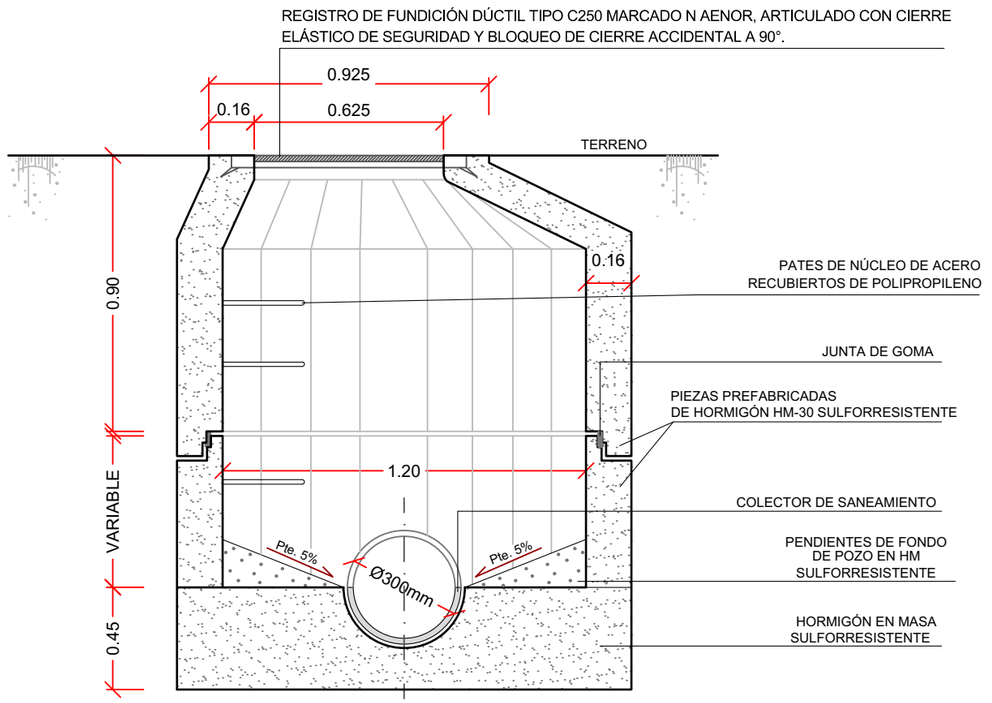
SECCIÓN ZANJA TIPO



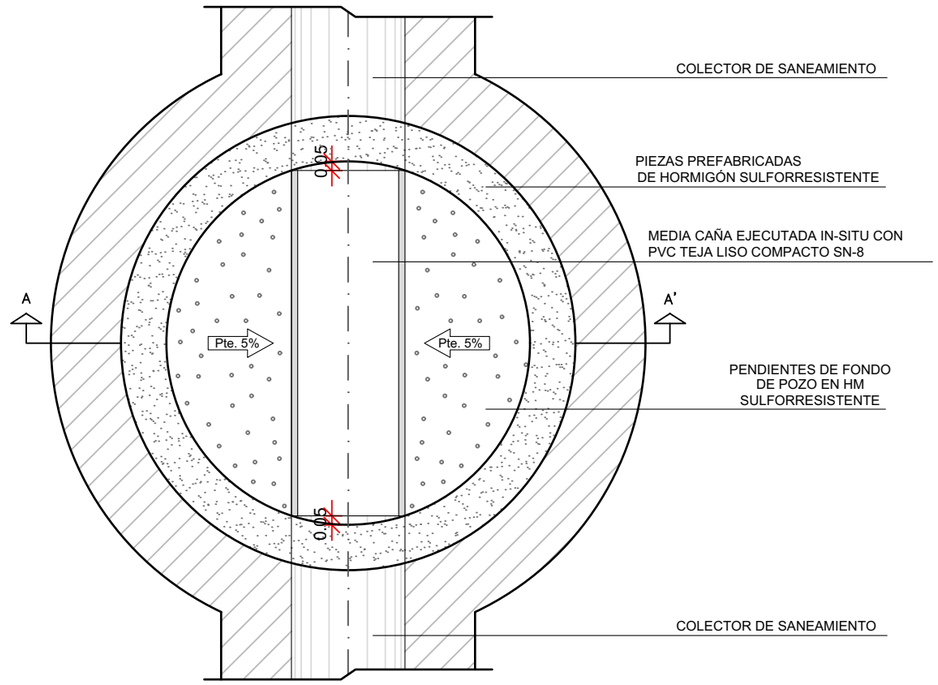
Ø	A	a(Cm)	b(Cm)
300	70	13	30

NOTA: Los primeros 80 cm (cifra orientativa) de excavación con talud de 60º
(medidos desde la vertical), y desde la roca en vertical.
Protección superficial del frente de talud de excavación mediante lámina plástica

POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO EJECUTADO CON MÓDULOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN



SECCIÓN A-A'



PLANTA

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

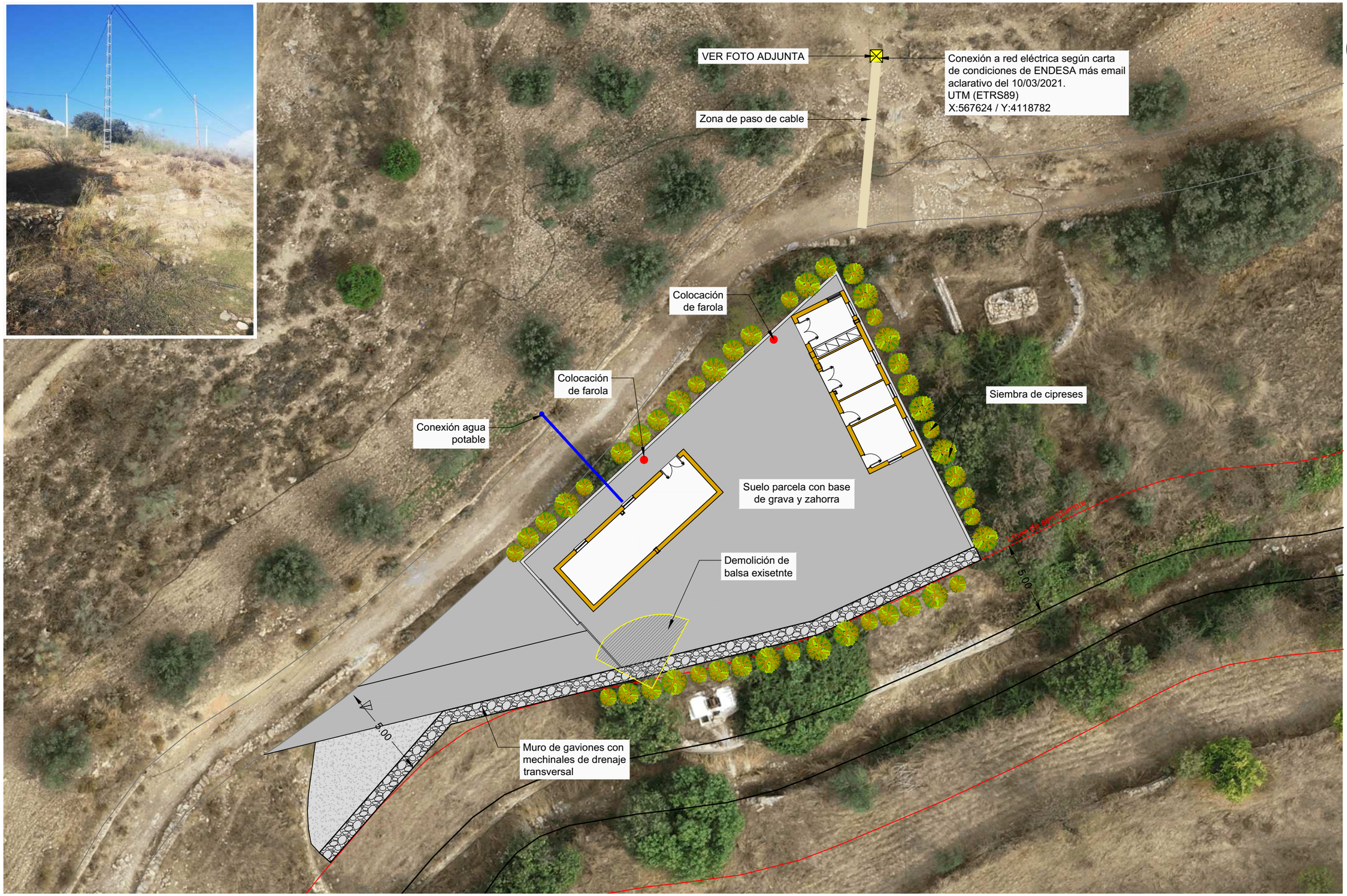
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
DETALLES DE POZOS DE COLECTOR

Escala	Número	Formato
S/E	**7**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

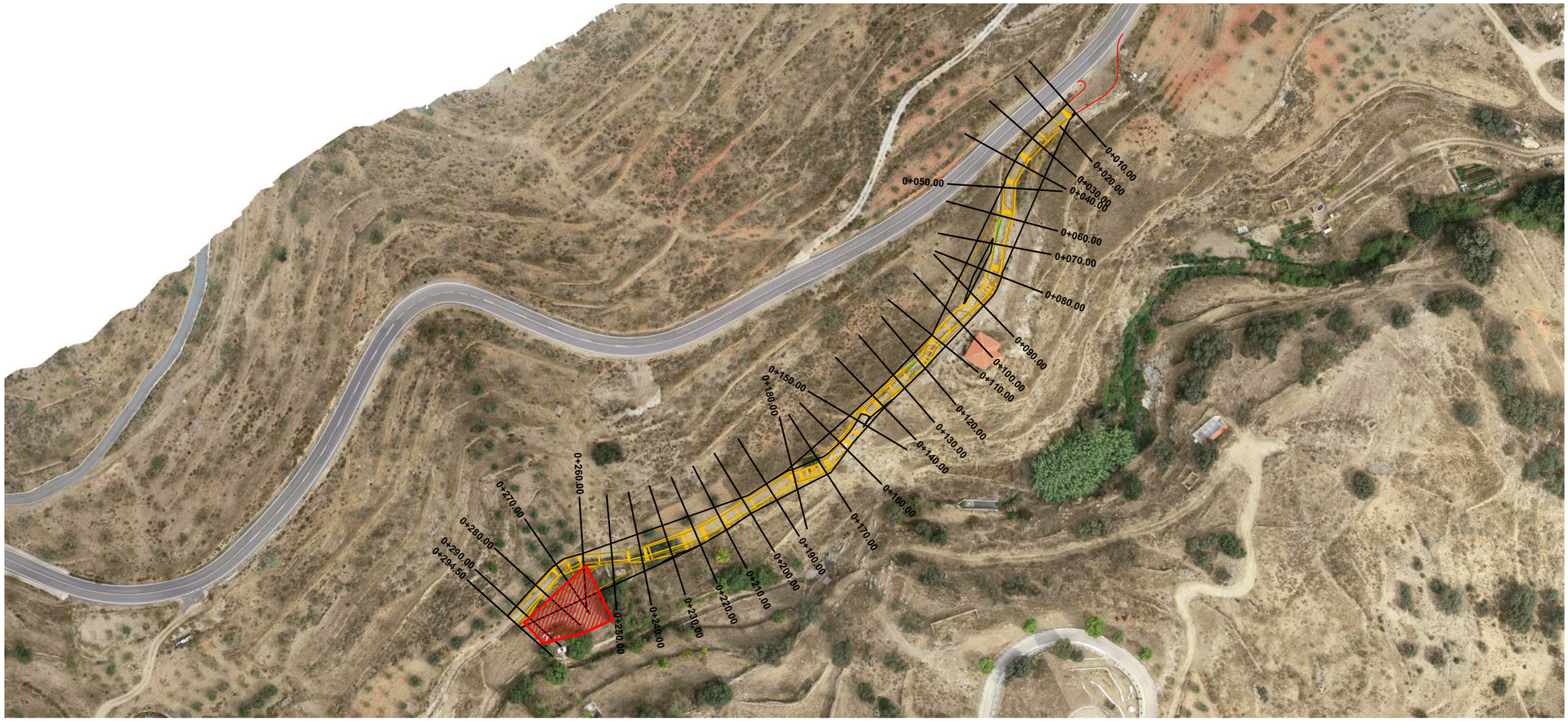
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

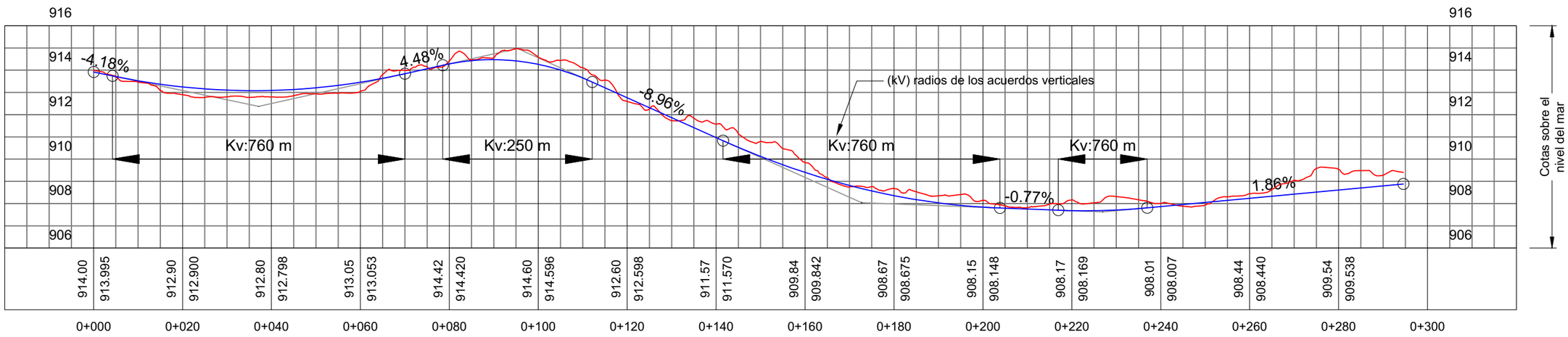
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
IMPLANTACIÓN CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES

Escala	Número	Formato
1/250	8	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Trazado en planta 1/1.500 Ancho del vial 3 metros, con peralte 2% uniforme, caida hacia el sur. Zahorra artificial e=30cm y capa de rodadura M.B.C. e=5cm



Trazado siguiendo senda existente "camino de la Cruz"

Escala Vertical: 1/200

Escala Horizontal: 1/1.000

Ejecución según modelo digital con ajuste fino tras implantación en obra

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

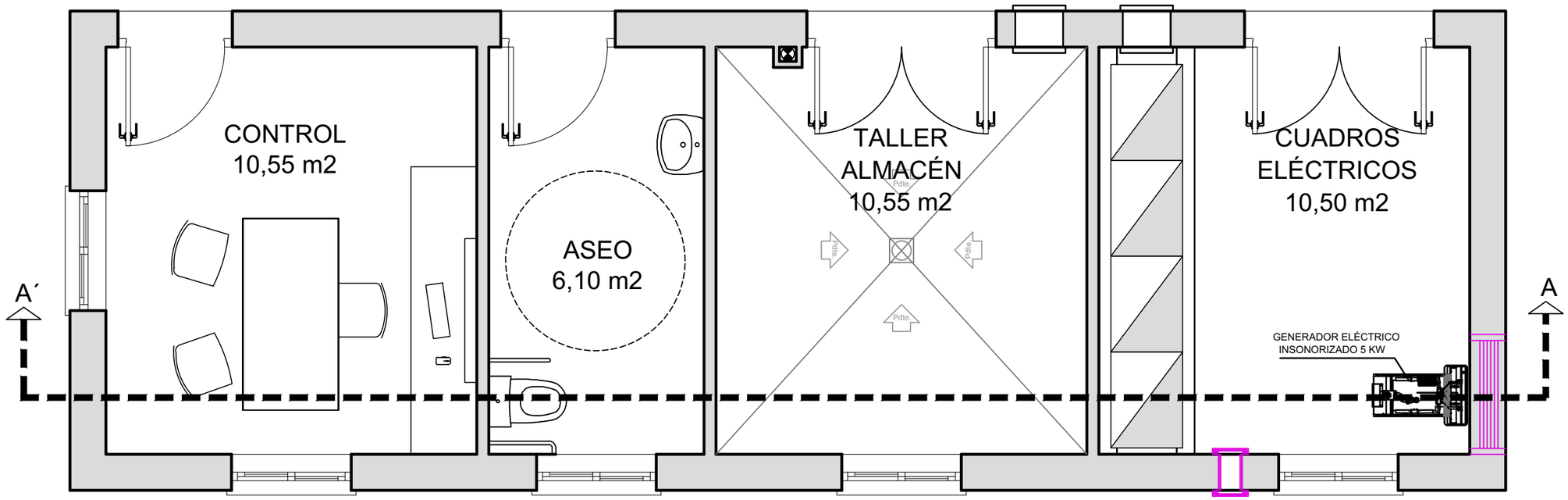
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario: Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de: CAMINO DE ACCESO

Escala	Número	Formato
VARIAS	9	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

CUADRO SUPERFICIES	
SUPERFICIE ÚTIL	37,75 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	48,00 m2

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

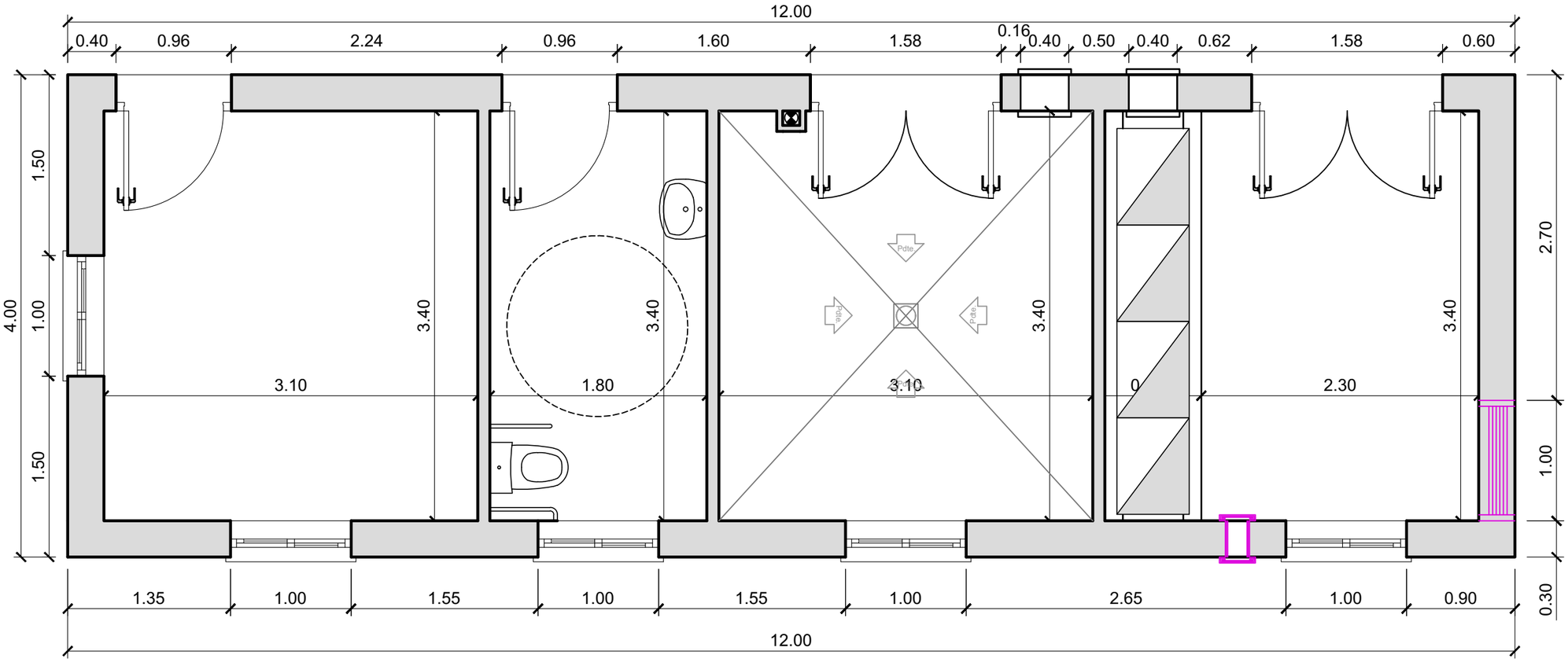
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO CONTROL
PLANTA DISTRIBUCIÓN

Escala	Número	Formato
1/40	**10.1**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com

JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

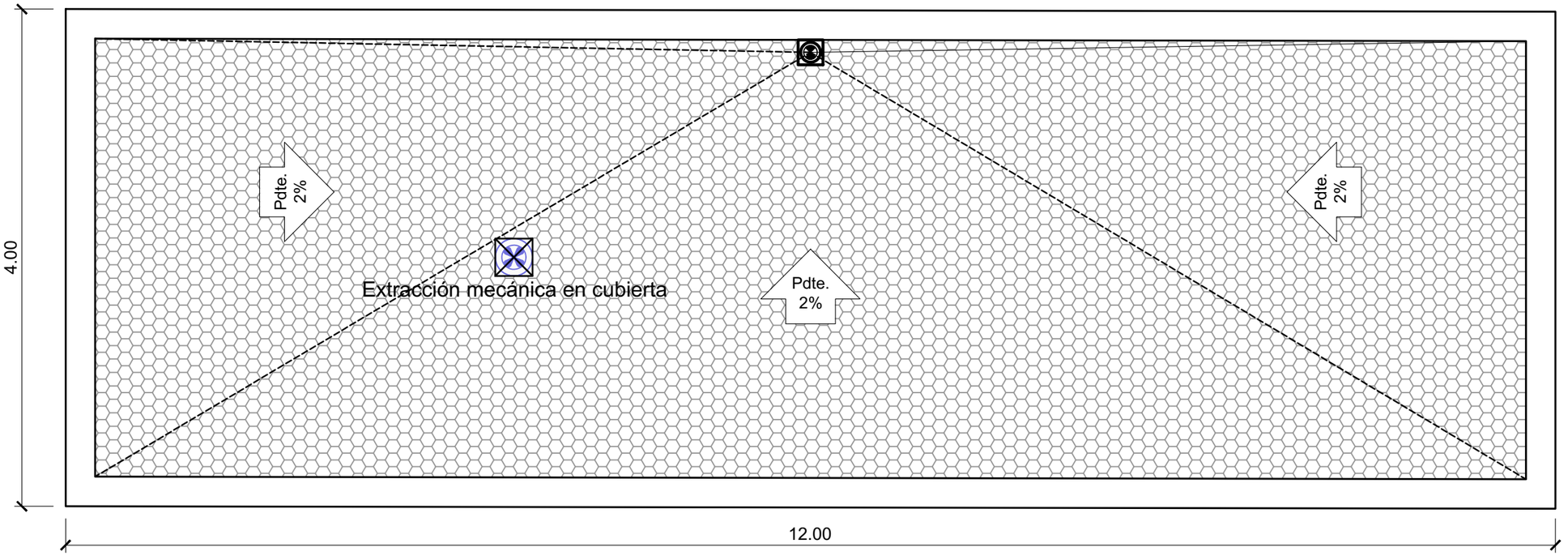
Peticionario:

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO CONTROL
PLANTA ACOTACIÓN

Escala	Número	Formato
1/40	**10.2**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



PLANTA CUBIERTA

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

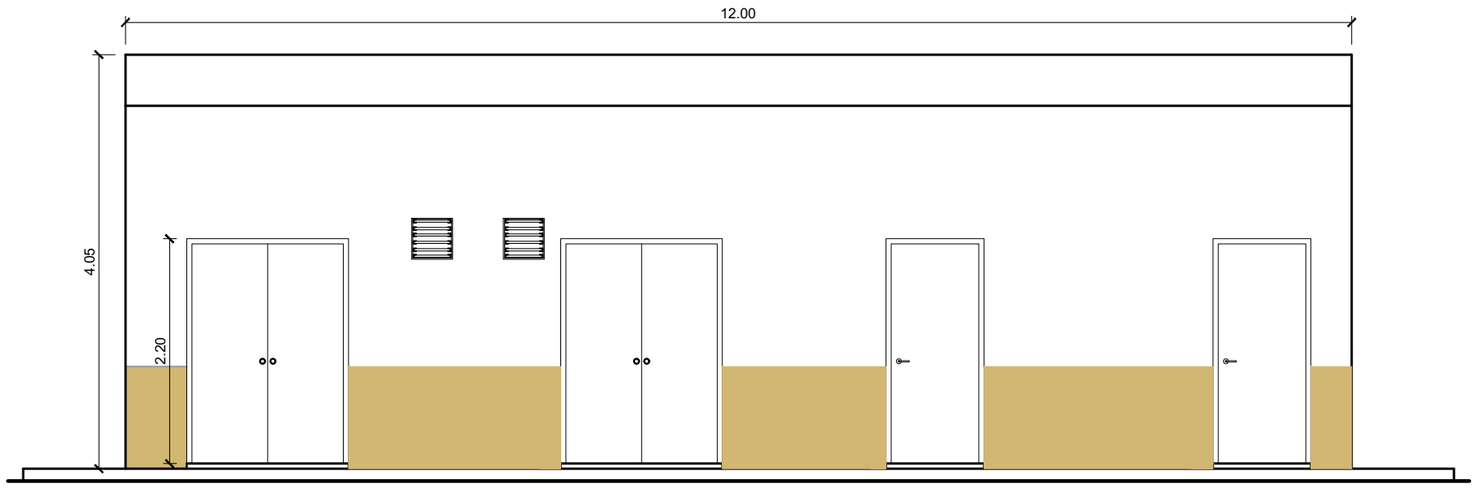
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

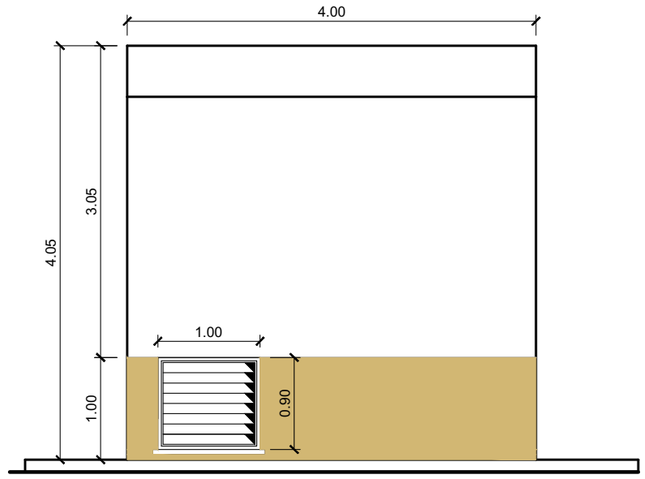
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de: EDIFICIO CONTROL CUBIERTA

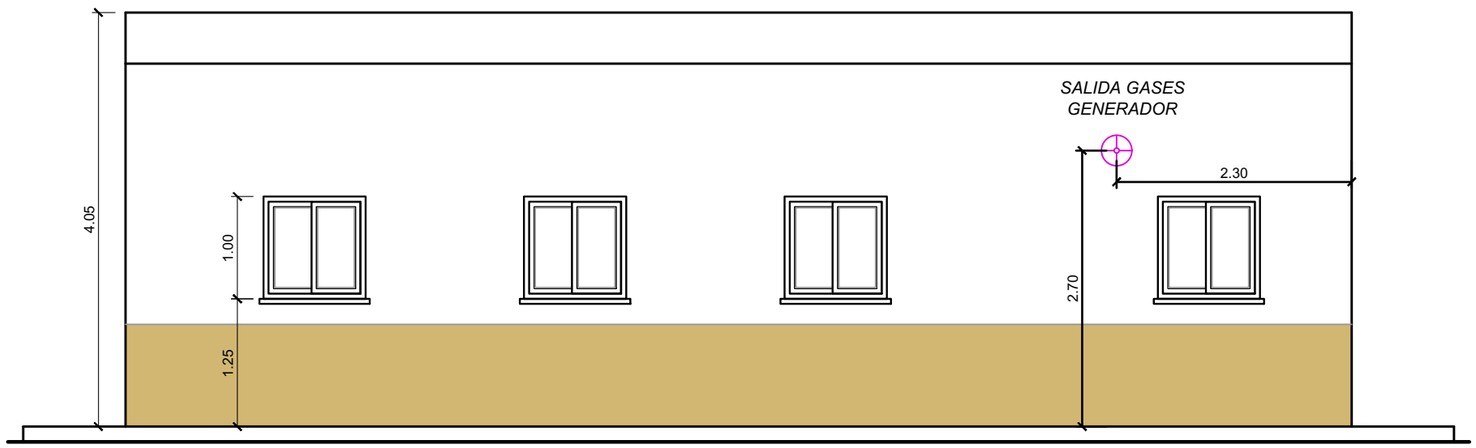
Escala	Número	Formato
1/40	**10.3**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



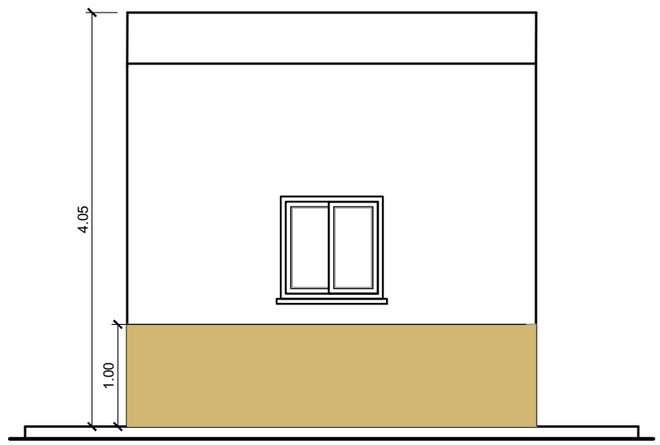
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL DERECHO

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

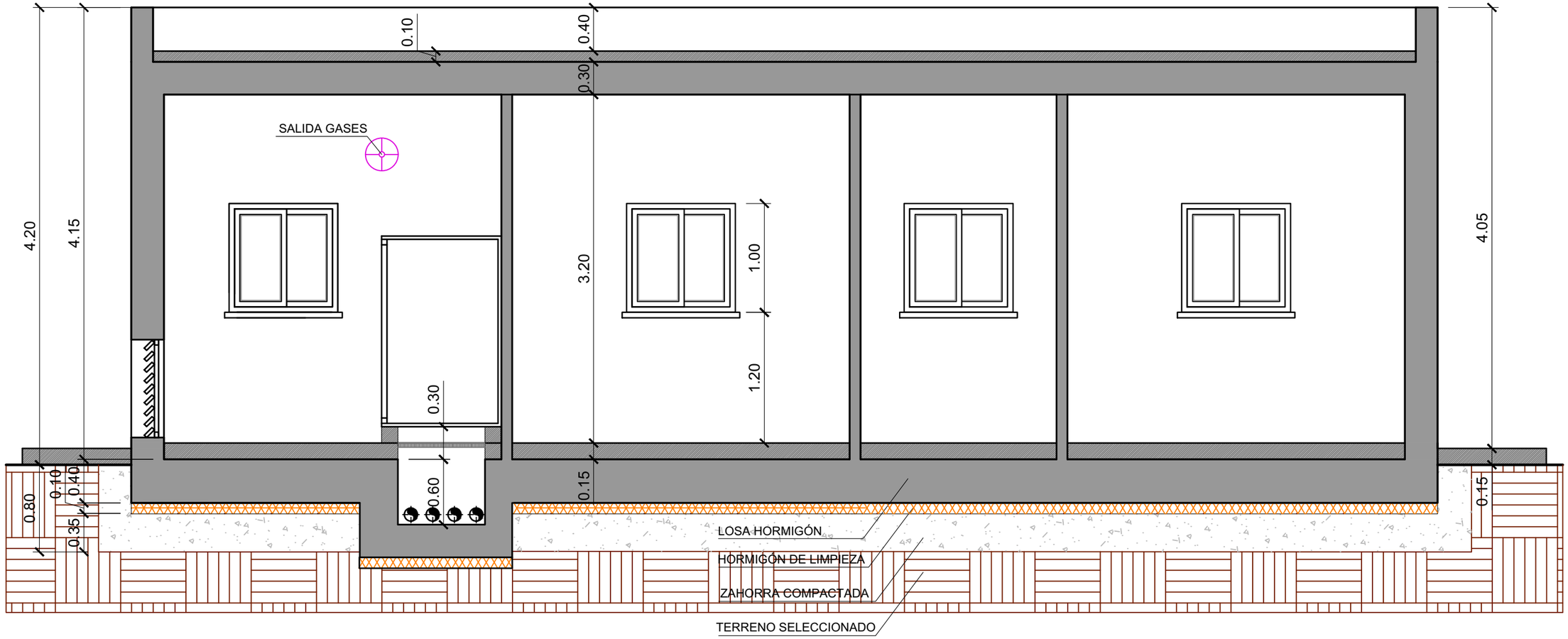
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO CONTROL
ALZADOS

Escala	Número	Formato
1/60	**10.4**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



SECCIÓN A-A´

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

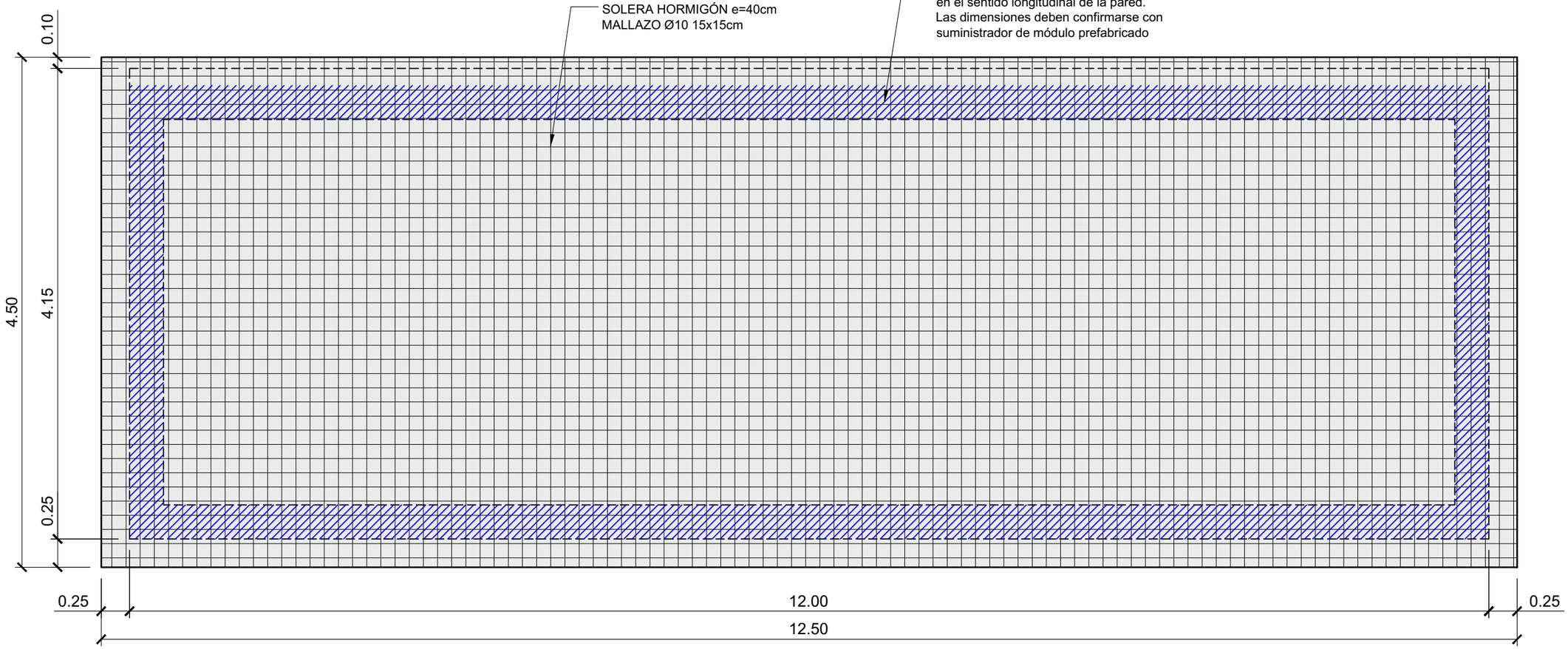
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO CONTROL
SECCIÓN A - A'

Escala	Número	Formato
1/40	**10.5**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



NOTA: LAS DIMENSIONES DE LOSA Y ARMADO DEBEN CONFIRMARSE CON PROVEEDOR ELEGIDO DE MÓDULO PREFABRICADO.

APLICACION NORMA NCSE - 02											
	Aceleración sísmica de cálculo (ac = S.ρ.ab)			Espectro de respuesta elástica			Terreno	Sobrecargas (fracción considerada)			
CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración sísmica básica (ab / g)	Coeficiente de riesgo (ρ)	Coeficiente amplificación del terreno (S)	Coeficiente de contribución (K)	Coeficiente de amorti-guamiento (Ω)	Coeficiente por ductilidad (μ)	Coeficiente de terreno (C)	Uso en viviendas (%)	Uso local público (%)	Tabique. (%)	Nieve (%)
IMPORTANCIA NORMAL	0,14	1	1,08	1	5%	2	1,37		50		50

CUADRO DE CARACTERICTICAS SEGUN LA INSTRUCCION " EHE - 08 "					
H O R M I G O N					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γc)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Vida útil proyectada (años) 50 Recub. nominal (rmim+Δr) (mm)
Cimentación	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
Estructura	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
A C E R O					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero estará garantizado por AENOR
Toda la obra	B - 500SD	NORMAL	1,15	434,8	
E J E C U C I O N					
TIPO DE ACCION		Nivel de control	Coeficiente de mayoración de acciones (para E.L.U.)		
			Situación persistente ó transitoria		Situación accidental
			Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable / Efecto desfavorable
Permanente		NORMAL	γg = 1.00	γg = 1.35	γg = 1.00 / γg = 1.00
Permanente de valor no constante		NORMAL	γg* = 1.00	γg* = 1.50	γg* = 1.00 / γg* = 1.00
Variable		NORMAL	γq = 0.00	γq = 1.50	γq = 0.00 / γq = 1.00
Cimentación Tadm = 3,00 Kg/cm2 K30 = 30,00 Kg/cm3		Antes de proceder al ferrallado y hormigonado de la cimentación y estructuras, estas serán inspeccionada por la dirección facultativa para su aprobación.			

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

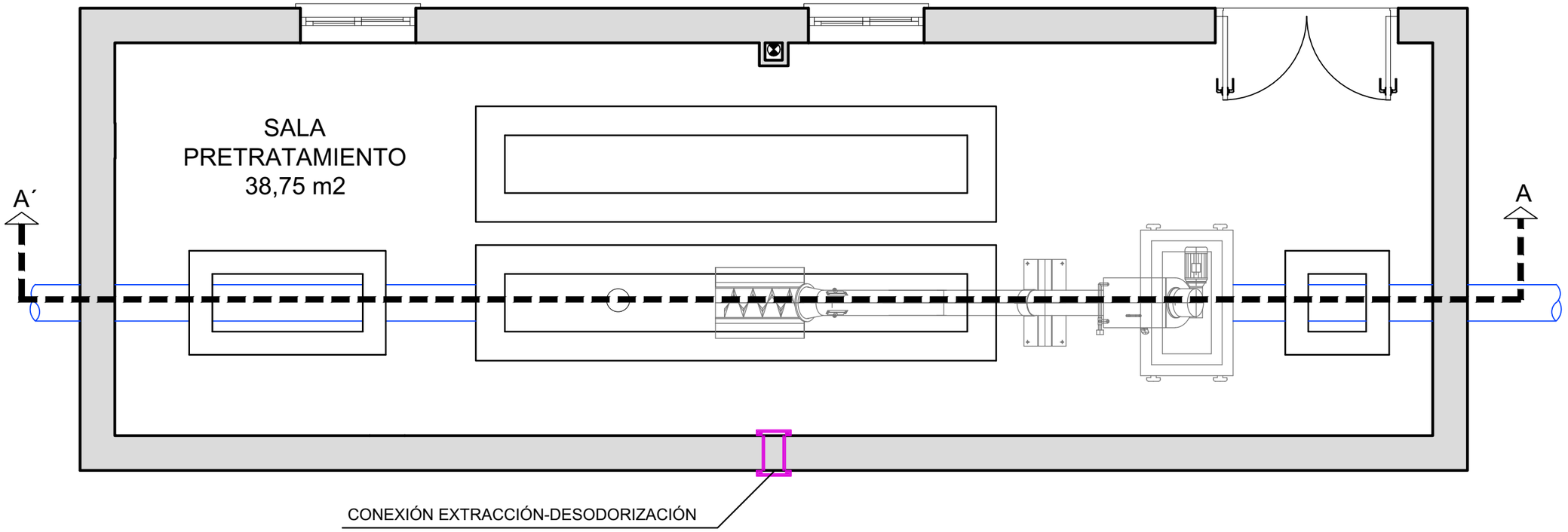
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de: EDIFICIO CONTROL
SOLERA IN SITU DE CASETA PREFABRICADA

Escala	Número	Formato
1/40	10.6	A3
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

CUADRO SUPERFICIES	
SUPERFICIE ÚTIL	38,75 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	48,00 m2

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

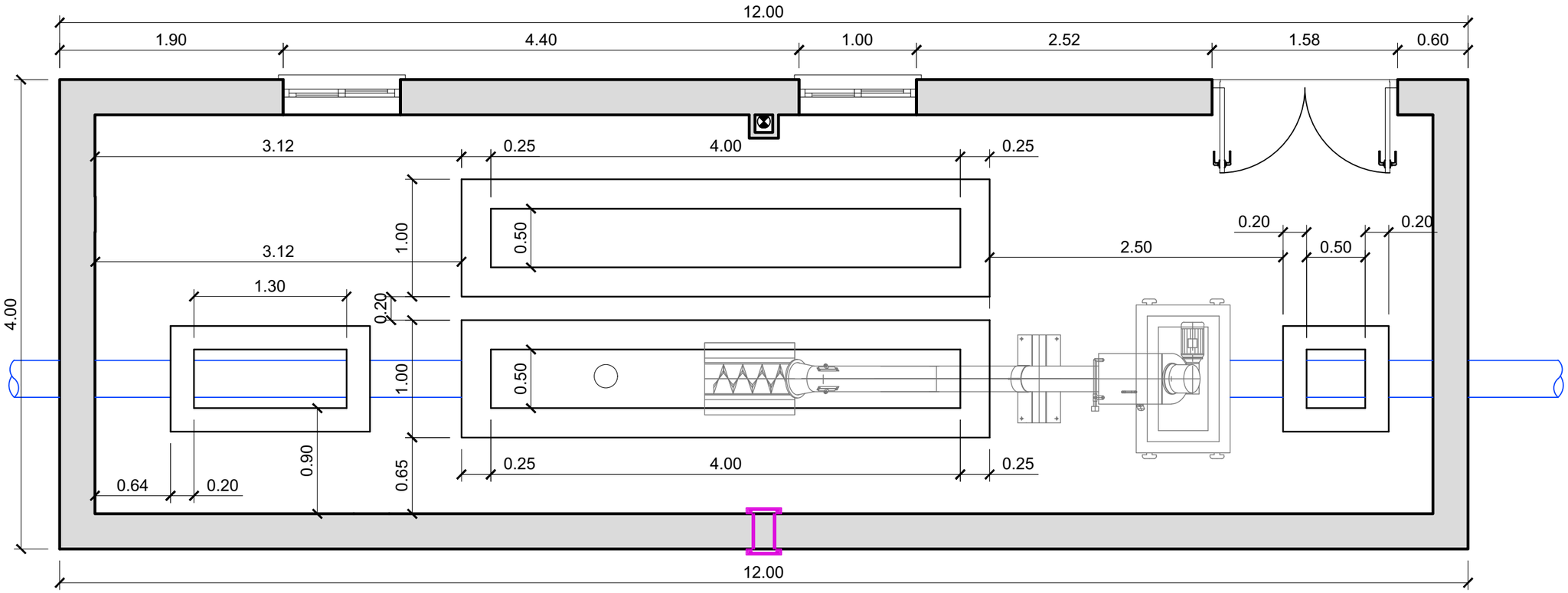
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO PRETRATAMIENTO
PLANTA DISTRIBUCIÓN

Escala 1/40
Fecha Octubre 2020
Número **11.1**
Formato **A3**
Referencia PICA-20-501



PLANTA DE COTAS

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

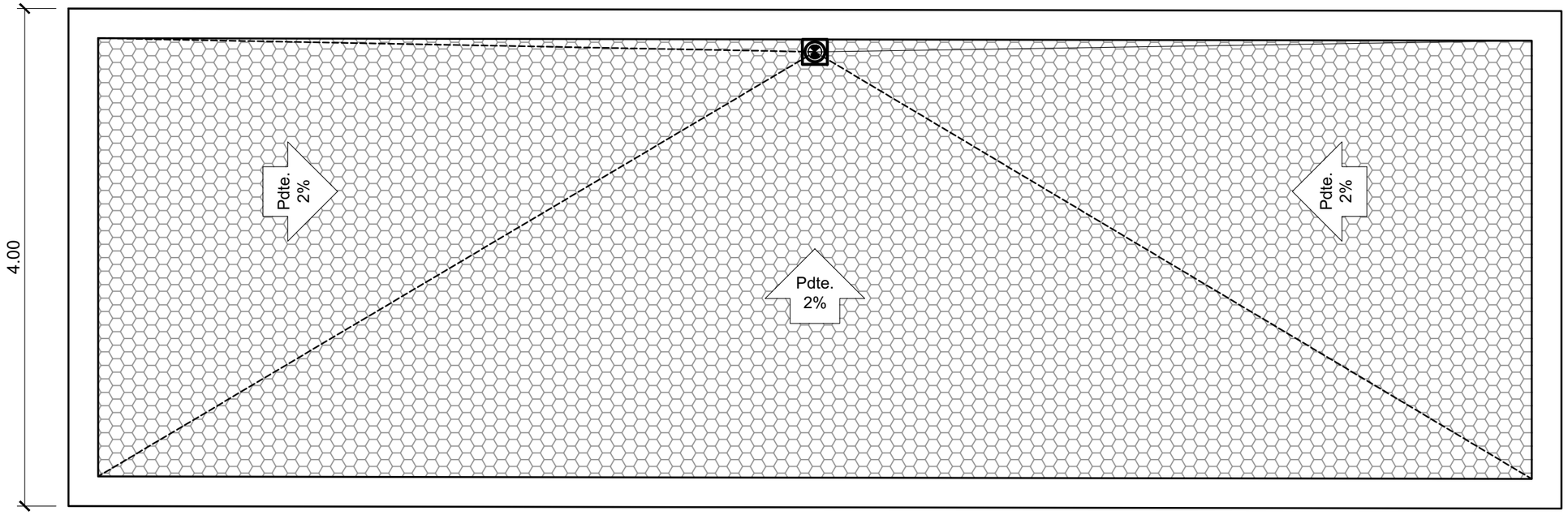
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO PRETRATAMIENTO
PLANTA ACOTACIÓN

Escala	Número	Formato
1/40	**11.2**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



PLANTA CUBIERTA

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

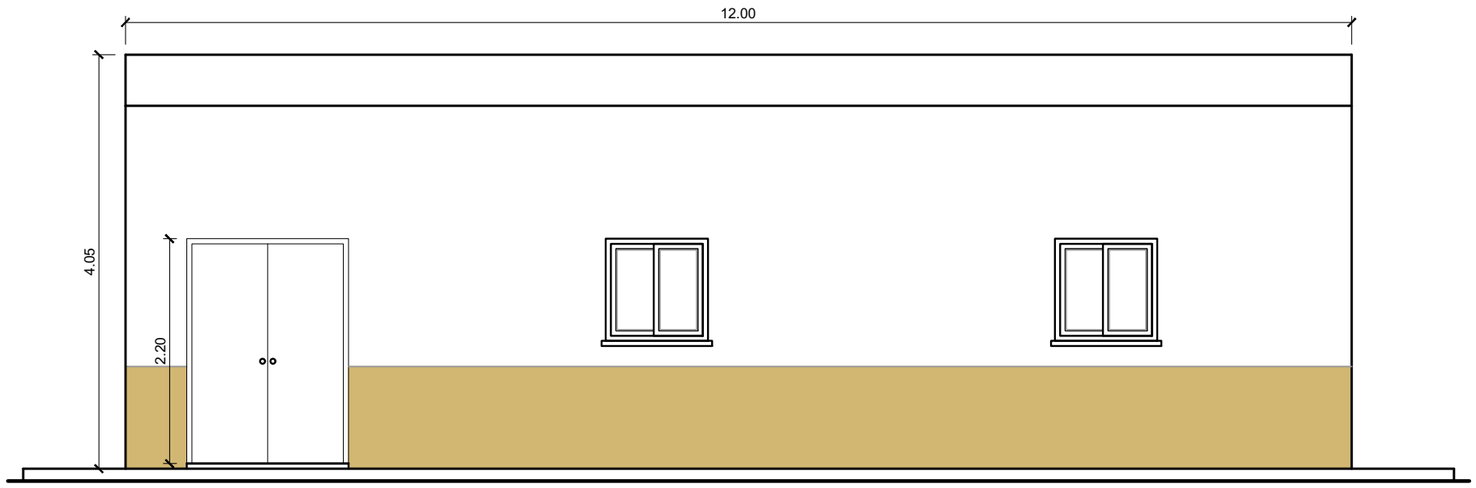
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

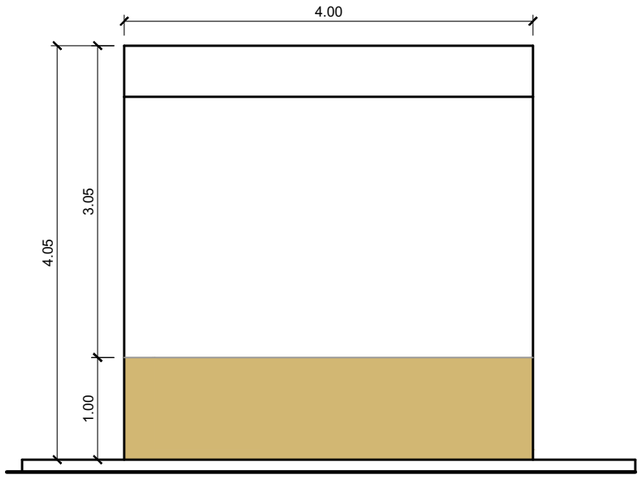
COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO PRETRATAMIENTO
CUBIERTA

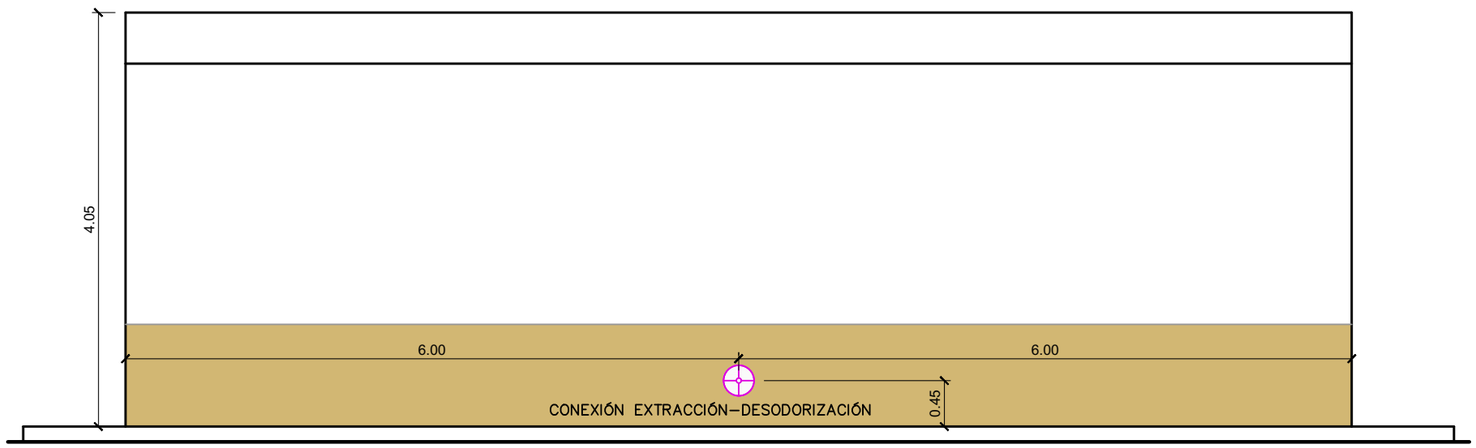
Escala 1/40
Número **11.3**
Formato **A3**
Fecha Octubre 2020
Referencia PICA-20-501



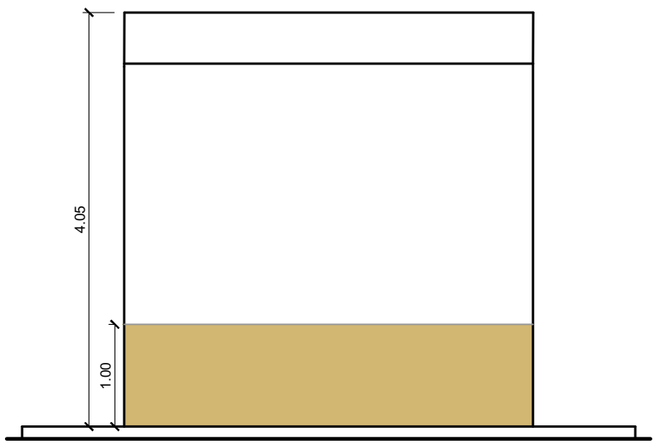
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL DERECHO

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

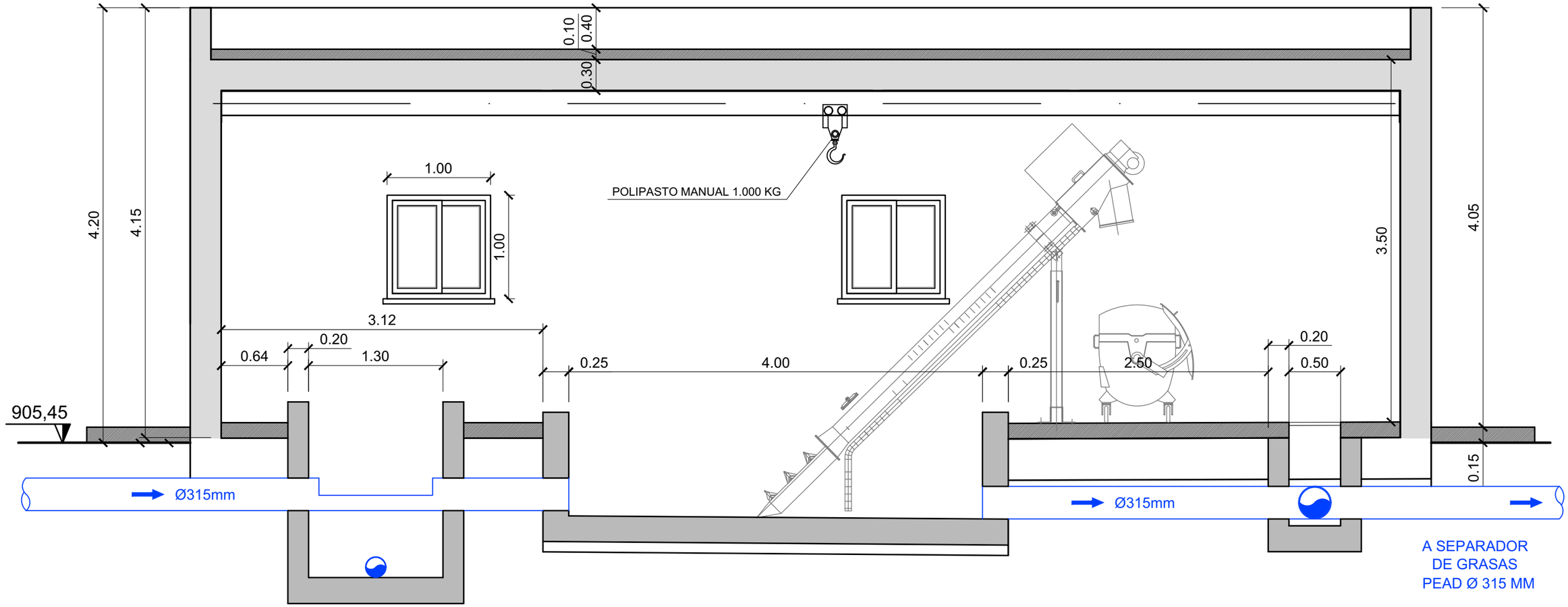
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO PRETRATAMIENTO
ALZADOS

Escala	Número	Formato
1/60	**11.4**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

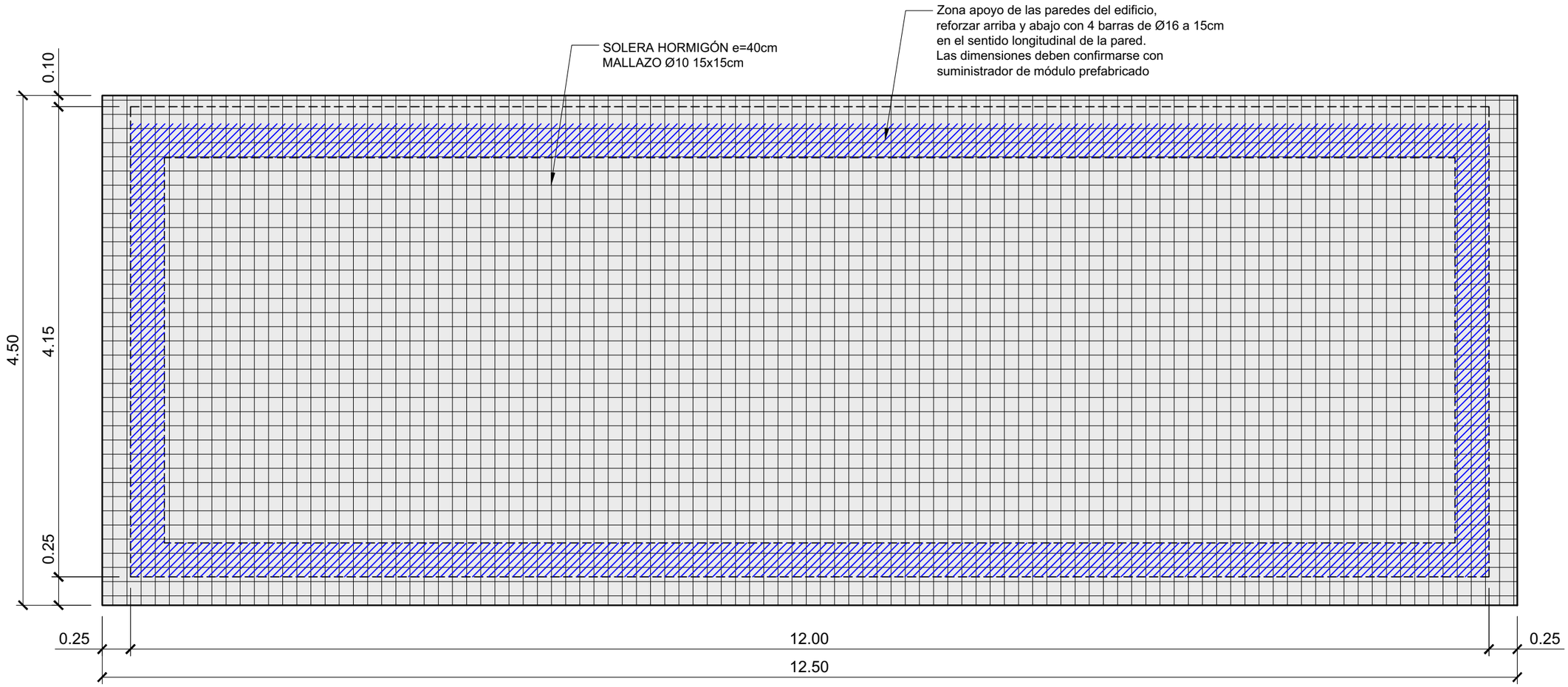
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO PRETRATAMIENTO
SECCIÓN A - A'

Escala	Número	Formato
1/60	**11.5**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



NOTA: LAS DIMENSIONES DE LOSA Y ARMADO DEBEN CONFIRMARSE CON PROVEEDOR ELEGIDO DE MÓDULO PREFABRICADO.

APLICACION NORMA NCSE - 02											
	Aceleración sísmica de cálculo (ac = S.ρ.ab)			Espectro de respuesta elástica			Terreno	Sobrecargas (fracción considerada)			
CLASE DE CONSTRUCCION	Aceleración sísmica básica (ab / g)	Coeficiente de riesgo (ρ)	Coeficiente amplificación del terreno (S)	Coeficiente de contribución (K)	Coeficiente de amorti-guamiento (Ω)	Coeficiente por ductilidad (μ)	Coeficiente de terreno (C)	Uso en viviendas (%)	Uso local público (%)	Tabique. (%)	Nieve (%)
IMPORTANCIA NORMAL	0,14	1	1,08	1	5%	2	1,37		50		50

CUADRO DE CARACTERICTICAS SEGUN LA INSTRUCCION " EHE - 08 "					
H O R M I G O N					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γc)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	Vida útil proyectada (años) 50 Recub. nominal (rmim+Δr) (mm)
Cimentación	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
Estructura	HA-30/B/20/IV+Qc	ESTADISTICO	1,50	20,00	50
A C E R O					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Nivel de control	Coeficiente parcial de seguridad (γs)	Resistencia de cálculo (N/mm2)	El acero estará garantizado por AENOR
Toda la obra	B - 500SD	NORMAL	1,15	434,8	
E J E C U C I O N					
TIPO DE ACCION		Nivel de control	Coeficiente de mayoración de acciones (para E.L.U.)		
			Situación persistente ó transitoria		Situación accidental
			Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable / Efecto desfavorable
Permanente		NORMAL	γg = 1.00	γg = 1.35	γg = 1.00 / γg = 1.00
Permanente de valor no constante		NORMAL	γg* = 1.00	γg* = 1.50	γg* = 1.00 / γg* = 1.00
Variable		NORMAL	γq = 0.00	γq = 1.50	γq = 0.00 / γq = 1.00
Cimentación Tadm = 3,00 Kg/cm2 K30 = 30,00 Kg/cm3		Antes de proceder al ferrallado y hormigonado de la cimentación y estructuras, estas serán inspeccionada por la dirección facultativa para su aprobación.			

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
01	INFORME DE REVISIÓN Y RESPUESTAS DE ORGANISMOS OFICIALES	15 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
PEDRO ARCO GONZÁLEZ
Responsable del Contrato

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EDIFICIO PRETRATAMIENTO
SOLERA IN SITU DE CASETA PREFABRICADA

Escala	Número	Formato
1/40	11.6	A3
Fecha	Referencia	
Octubre 2020	PICA-20-501	

FOTO (B)

FOTO (B)

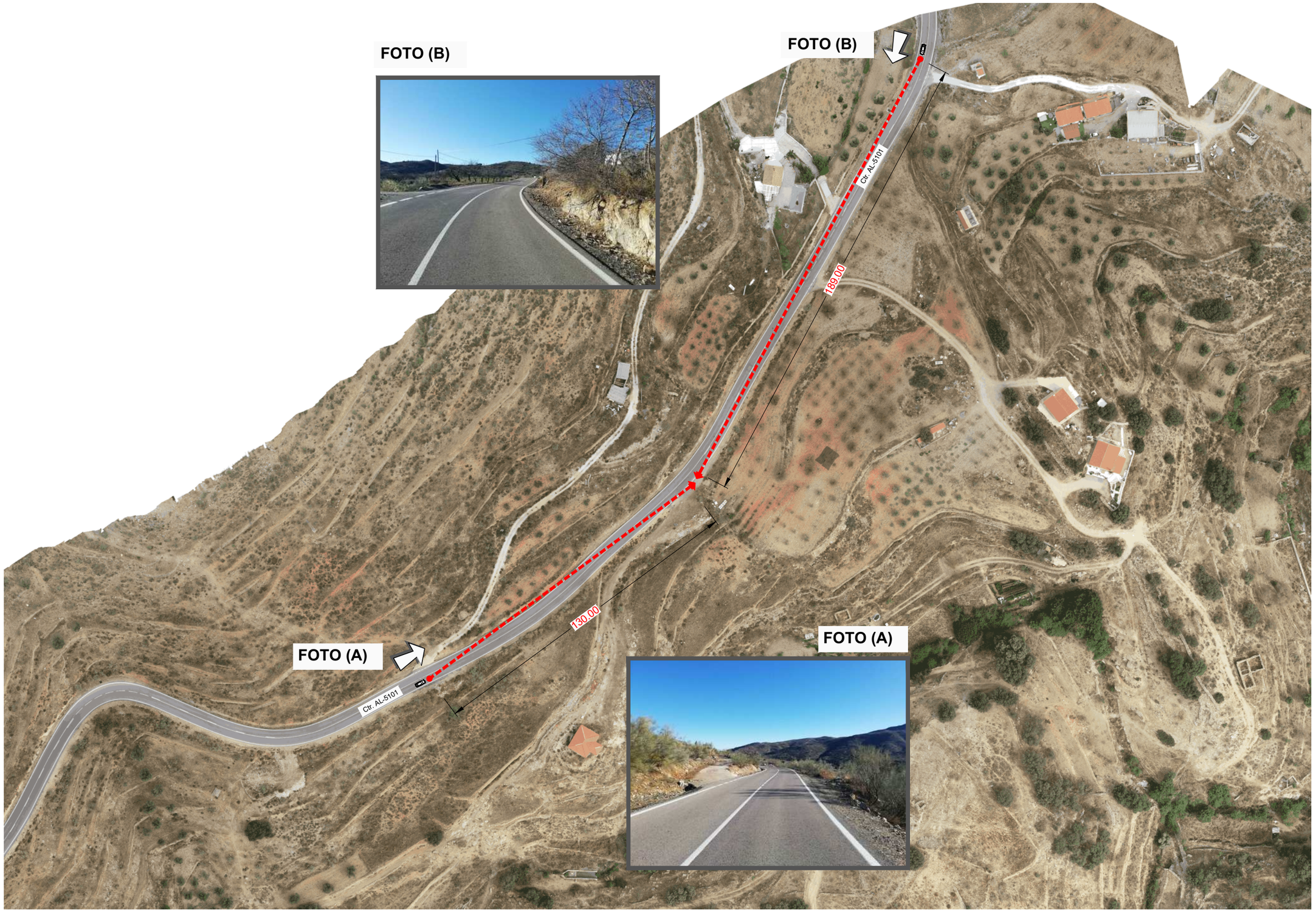


FOTO (A)

Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
02	EMISIÓN	10 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
01	EMISIÓN	25 - 01 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
00	EMISIÓN	27 - 10 - 2020	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

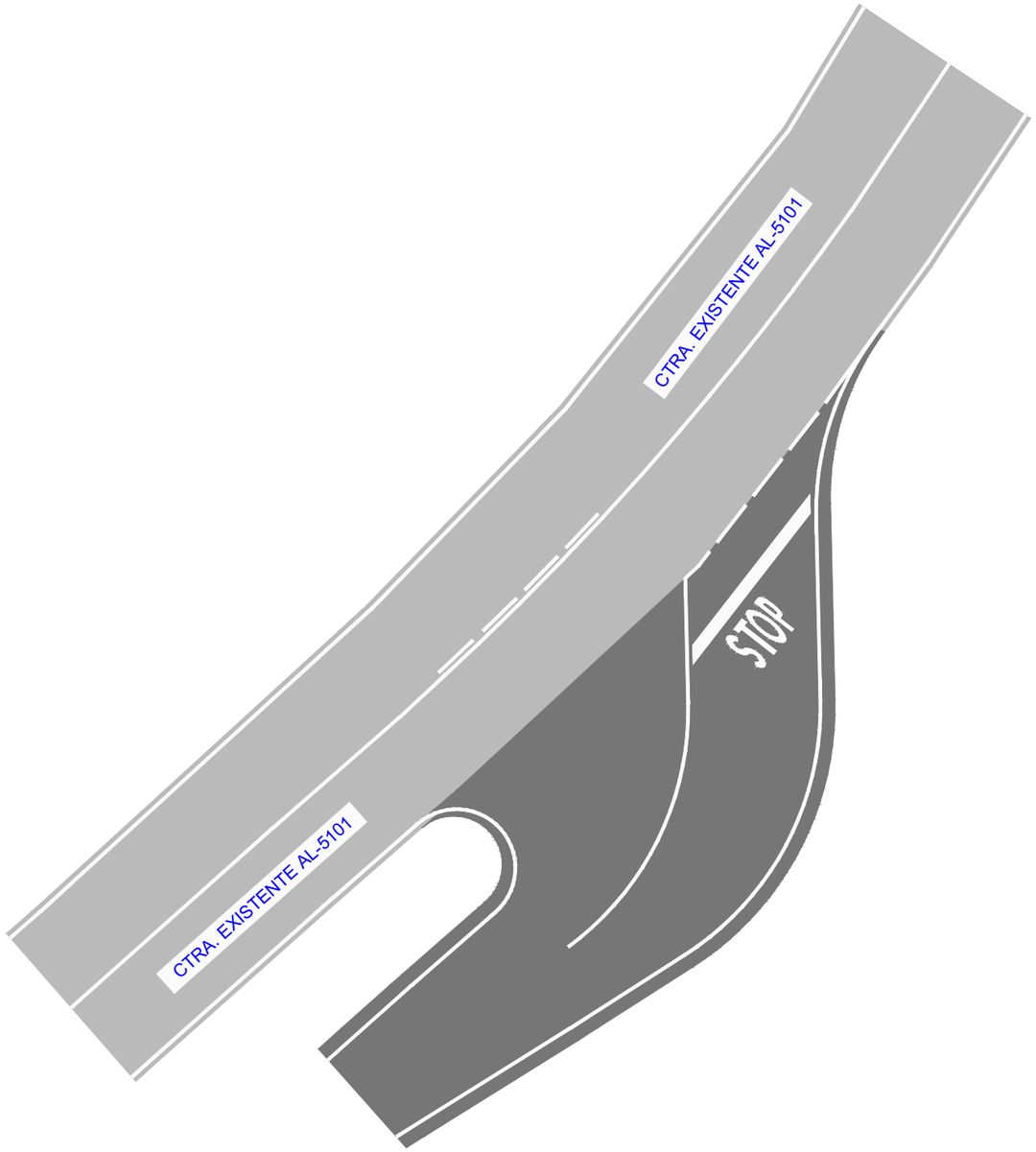
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
EMPLAZAMIENTO ACCESO
DISTANCIA DE VISIBILIDAD

Escala	Número	Formato
1/1.500	12.1	A3
Fecha	Referencia	
Octubre 2020	PICA-20-501	



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
03	EMISIÓN	20 - 04 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
02	EMISIÓN	10 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

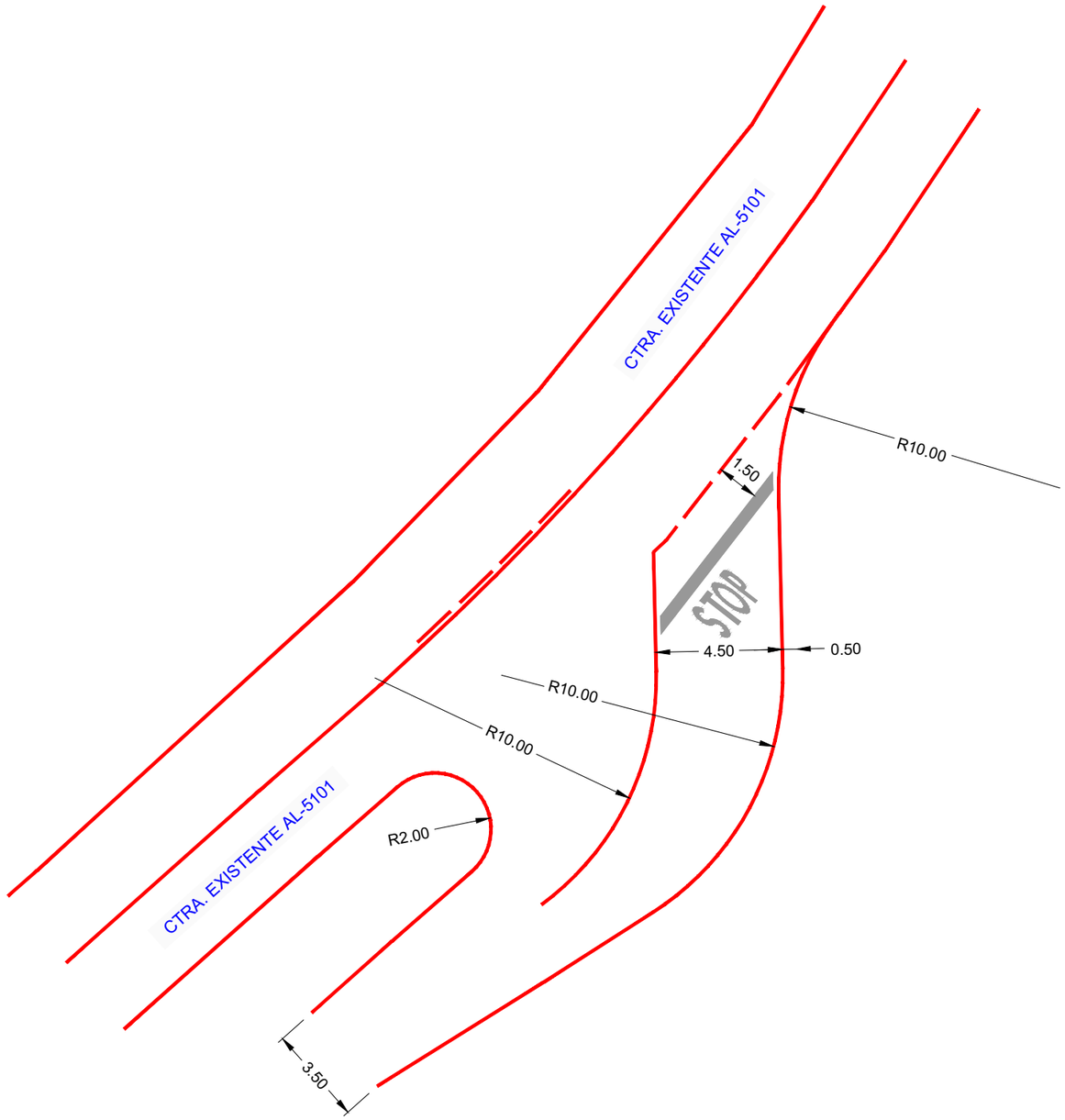
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
ACCESO
PLANTA TRAZADO

Escala 1/200
Número **12.2**
Formato **A3**
Fecha Octubre 2020
Referencia PICA-20-501



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
03	EMISIÓN	20 - 04 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
02	EMISIÓN	10 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

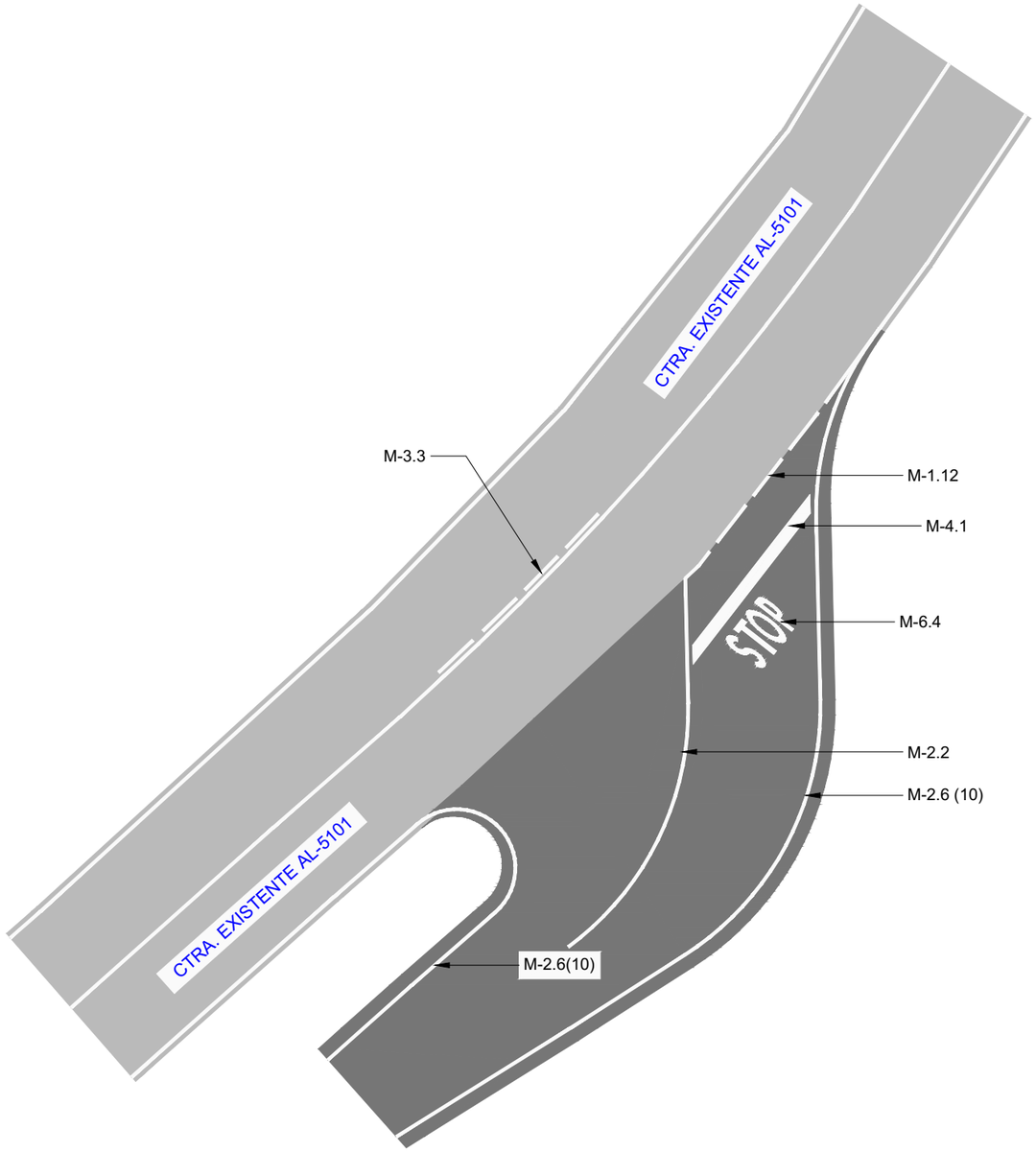
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
ACCESO
PLANTA ACOTACIÓN

Escala	Número	Formato
1/200	**12.3**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
03	EMISIÓN	20 - 04 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
02	EMISIÓN	10 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

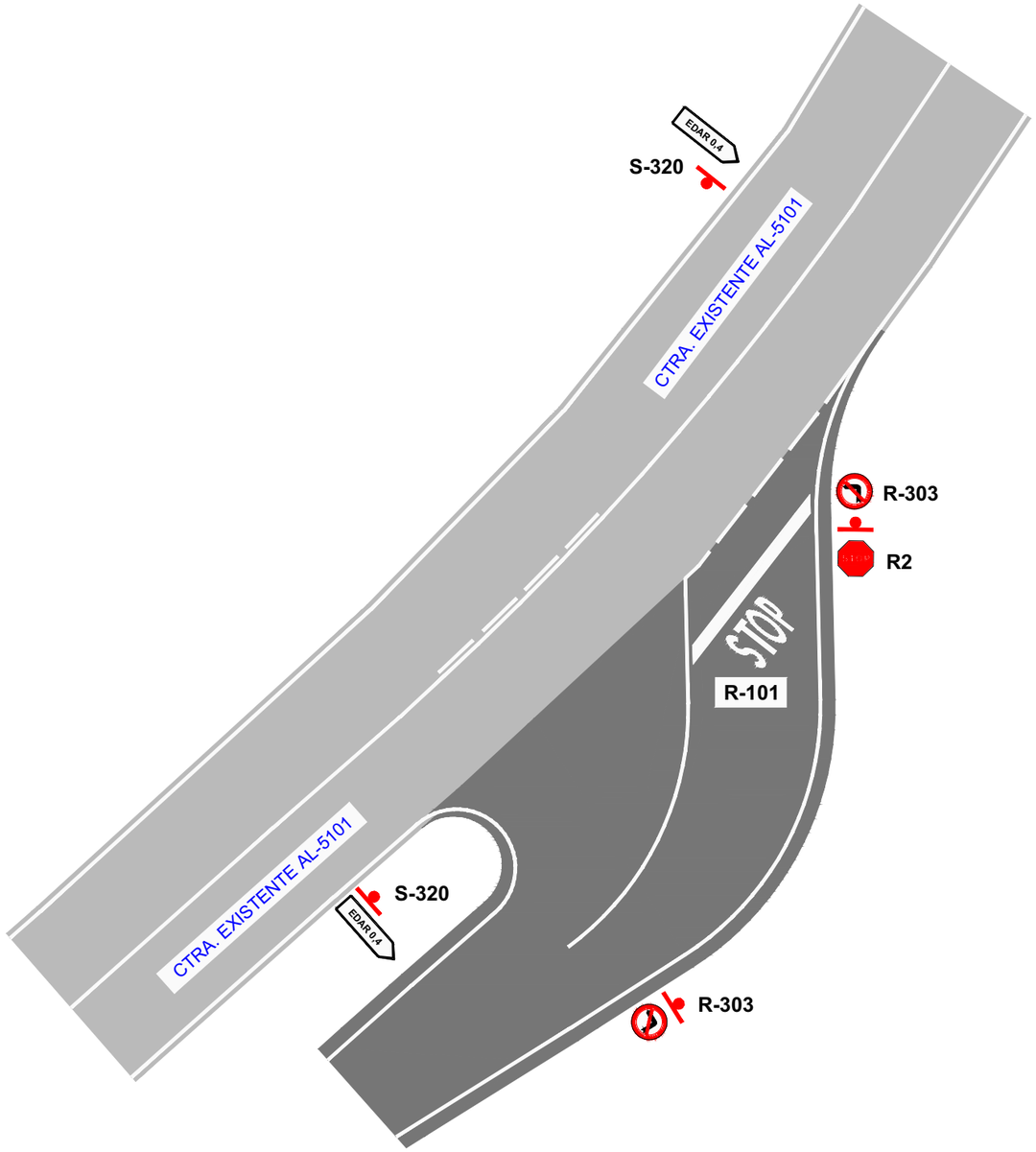
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
ACCESO
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Escala 1/200
Número **12.4**
Formato **A3**
Fecha Octubre 2020
Referencia PICA-20-501



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
03	EMISIÓN	20 - 04 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
02	EMISIÓN	10 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

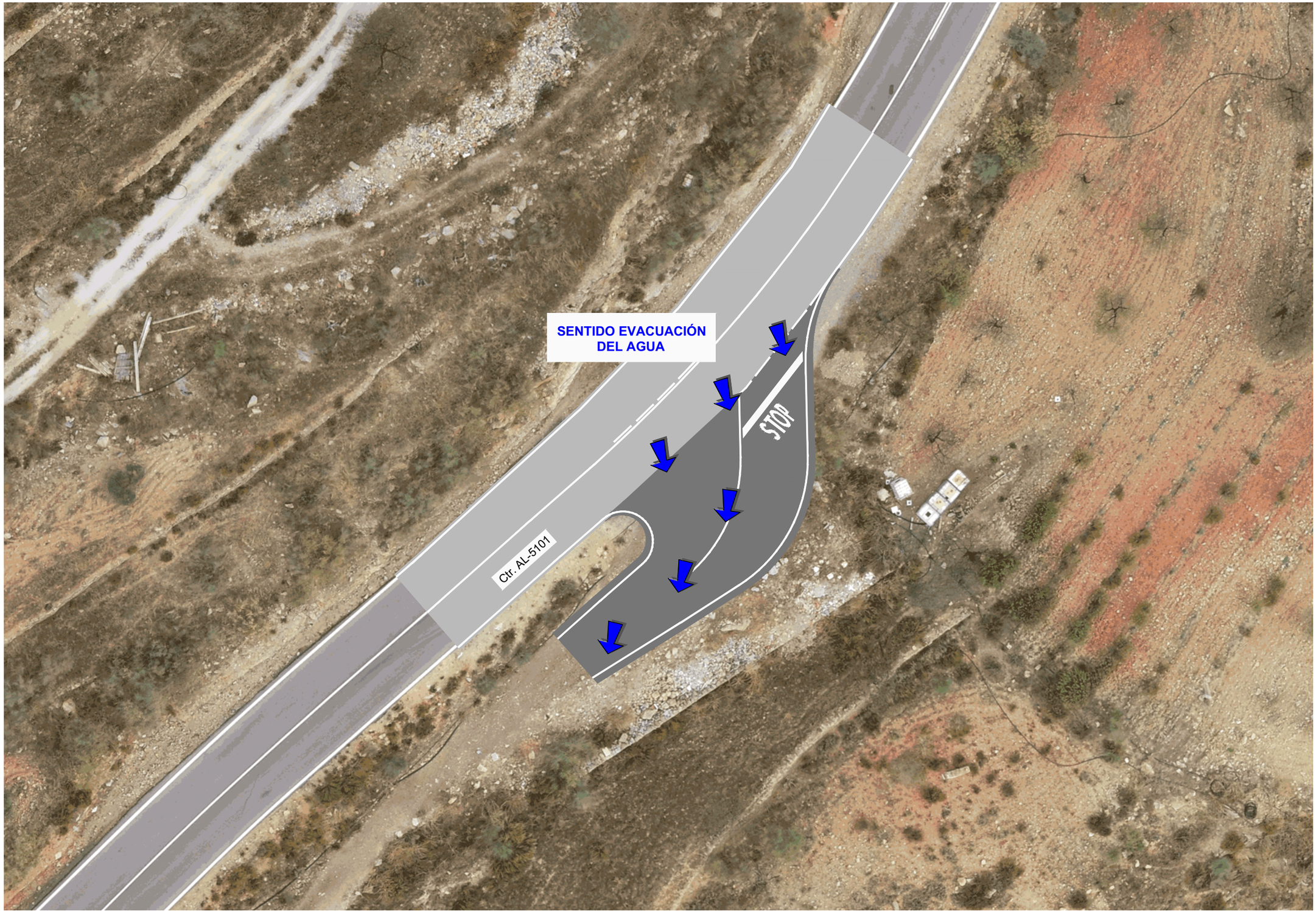
ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
ACCESO
SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Escala	Número	Formato
1/200	**12.5**	**A3**
Fecha: Octubre 2020	Referencia: PICA-20-501	



Nº REVISIÓN	REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	PROYECTADO POR:	CONTROLADO POR:	DIBUJADO POR:
03	EMISIÓN	20 - 04 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA
02	EMISIÓN	10 - 03 - 2021	JOSE LUIS ORTEGA	CARLOS FERNANDEZ	SILVERIO ESPINOSA

ICC INGENIERÍA
Oficina: C/. José Morales Abad, s/n.
Tlf. 950.21.99.00 Fax 950.21.99.41 Almería
E-mail: icc@icc-ingenieria.com
Web: www.icc-ingenieria.com
JOSÉ LUIS ORTEGA POZO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

Peticionario:
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible
Dirección General de Infraestructuras del Agua.

COLECTORES Y EDAR EN BENIZALÓN (ALMERÍA).

Plano de
PLANTA DRENAJE

Escala
1/250

Número
12.6

Formato
A3

Fecha
Octubre 2020

Referencia
PICA-20-501

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES.

CAPÍTULO II: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN, CONTROL Y MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES

INDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 1
CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES 2
1.OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 18
1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 18
1.2 NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES. 18
1.2.1 GENERALIDADES. 18
1.2.2 NORMATIVA APLICABLE. 18
2. CONDICIONES GENERALES 21
2.1 DIRECCIÓN DE OBRA. 21
2.2 ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA 23
2.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES. 24
2.4 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES. .. 26
2.5 PERMISOS Y LICENCIAS. 26
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 26
4.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN. 26
4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 27
4.1.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 27
4.1.2 PROGRAMA DE TRABAJOS. 27
4.1.3 FECHA DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS 28
4.1.4 EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS. 28
4.1.5 SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES. LOCALIZACIÓN DE LOS MISMOS. 29
4.1.6 PROTECCIÓN DE VALORES ARTÍSTICOS. 30
4.1.7 TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS... 31
4.1.8 OCUPACIÓN, VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES. 31
4.1.9 RECLAMACIONES DE TERCEROS. 32
4.1.10 OFICINAS DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA. 33
4.1.11 ESCOMBRERAS, PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS. ALQUILER DE CANTERAS. 33
4.2 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. 34

4.2.1 ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA. 34
4.2.2 PLAN DE REPLANTEO. 35
4.2.3 REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES. 35
4.2.4 REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FÁBRICA. 35
4.2.5 ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS. 36
4.2.6 RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. 37
4.3 ACCESO A LAS OBRAS. 37
4.3.1 PLAN DE ACCESOS. 37
4.3.2 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO. 38
4.3.3 CONSERVACIÓN Y USO. 38
4.3.4 OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS. 39
4.3.5 PISTA DE TRABAJO. 39
4.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES. 40
4.4.1 PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES. UBICACIONES Y EJECUCIÓN. 40
4.4.2 INSTALACIÓN DE ACOPIOS. 41
4.4.3 RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES. 42
4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 42
4.5.1 EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS. 42
4.5.2 SEGURIDAD DE LA OBRA. 44
4.5.2.1 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES. 45
4.5.2.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS. 46
4.5.3 OBRAS SUBTERRÁNEAS. 47
4.5.4 CONEXIÓN A LAS TUBERÍAS EXISTENTES 47
4.5.4.1 OPERACIONES PRELIMINARES. 47
4.5.4.2 EJECUCIÓN. 48
4.5.4.3 MEDICIÓN Y ABONO. 48
4.5.5 USO DE EXPLOSIVOS. 48
4.5.6 CARTELES Y ANUNCIOS. INSCRIPCIONES EN LA OBRA. 49

4.5.7 CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE PASOS INFERIORES BAJO CARRETERAS Y FERROCARRILES. 50
4.5.8 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE OBRAS QUE AFECTEN A CAUCES DE RÍOS O ARROYOS. 50
4.5.9 REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS. 51
4.5.10 CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO. 52
4.5.10.1 CRITERIO DE MEDIDA DE LOS NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIÓN. 52
4.5.10.2 ACCIONES PREVIAS A REALIZAR. 53
4.5.10.3 VIBRACIONES. 54
4.5.11 TRABAJOS NOCTURNOS. 56
4.5.12 MODIFICACIÓN DE OBRA. 56
4.5.13 EMERGENCIAS. 56
4.5.14 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS. 56
4.6 SUMINISTRO DE MATERIALES Y SUBCONTRATACIONES. 56
4.6.1 SUMINISTRO DE MATERIALES. 56
4.6.2 SUBCONTRATACIONES. 57
5. PLAZOS. 57
5.1 OBRA. 57
5.2 MODIFICACIONES. 58
6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. 58
6.1 MEDICIONES. 58
6.2 CERTIFICACIONES. 59
6.3 PRECIOS UNITARIOS. 60
6.4 PARTIDAS ALZADAS. 62
6.5 ABONOS DE OBRAS NO PREVISTAS. 62
6.5.1 PRECIOS CONTRADICTORIOS. 62
6.5.2 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN. 63
6.5.2.1 RESERVA DE AUTORIZACIÓN. 63
6.5.2.2 FORMA DE LIQUIDACIÓN. 64
6.6 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. 65
6.7 ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES. 66
6.8 REVISIÓN DE PRECIOS. 67

6.9 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA. 67
7. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. 67
7.1 DOCUMENTACIÓN «ASÍ CONSTRUIDO». 67
7.2 ACTA DE TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS Y RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS. 68
7.3 PERIODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA. 69
7.4 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. 69
8. GARANTÍA Y CONtROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS. 69
8.1 DEFINICIÓN. 69
8.2 CONTROL DE CALIDAD. 70
8.3 SISTEMAS DE GARANTÍA DE CALIDAD. 71
8.4 MANUAL DE GARANTÍA DE CALIDAD. 71
8.5 PROGRAMA DE GARANTÍA DEL CONTRATISTA. 72
8.5.1 ORGANIZACIÓN. 72
8.5.2 PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS. 72
8.5.3 CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS. 73
8.5.4 MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE. 73
8.5.5 PROCESOS ESPECIALES. 74
8.5.6 INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA. 74
8.5.7 GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN. 74
8.6 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.). 74
8.7 ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD. 76
8.8 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD. 77
8.9 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. 77
CAPITULO II. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 79
ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. 79
MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA. 79
MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD. 79
YACIMIENTOS Y CANTERAS. 79
CALIDAD DE LOS MATERIALES. 80
CONDICIONES GENERALES. 80

NORMAS OFICIALES. 80
EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES. 80
MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS. 81
CARACTERÍSTICAS GENERALES. 81
ORIGEN DE LOS MATERIALES. 81
CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES. 81
MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS. 82
Materiales procedentes de la excavación. 82
Material seleccionado procedente de la excavación. 82
Material de préstamo o cantera. 82
Material granular para asiento y protección de tuberías. 82
MATERIAL FILTRANTE. 83
CONTROL DE CALIDAD. 84
Control de Calidad en materiales para terraplenes y rellenos. 84
Control de Calidad en materiales para relleno de zanjas. 84
Control de Calidad en materiales para capas filtrantes. 85
CONTROL DE CALIDAD. 85
AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES 85
CARACTERÍSTICAS. 85
EMPLEO DE AGUA CALIENTE. 86
CONTROL DE CALIDAD. 86
CEMENTOS. 86
DEFINICIÓN. 87
CONDICIONES GENERALES. 87
TIPOS DE CEMENTO. 87
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO. 87
RECEPCIÓN. 88
OTROS CEMENTOS. 89
CONTROL DE CALIDAD. 89
ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 90
DEFINICIÓN. 90
UTILIZACIÓN. 90
CONDICIONES GENERALES. 90
CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS. 91

Aireantes. ... 92
Plastificantes. ... 93
Retardadores del fraguado. ... 94
Aceleradores del fraguado. ... 94
Colorantes. ... 96
Otros aditivos químicos. ... 96
CONTROL DE CALIDAD. ... 97
ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS. ... 98
ÁRIDOS EN GENERAL. ... 98
ARENA. ... 99
ÁRIDO GRUESO. ... 99
CONTROL DE CALIDAD. ... 100
HORMIGONES. ... 101
DEFINICIÓN. ... 101
CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS. ... 101
DOSIFICACIÓN. ... 102
RESISTENCIA. ... 102
CONSISTENCIA. ... 103
RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS. ... 103
HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA. ... 103
CONTROL DE CALIDAD. ... 104
Resistencia del hormigón. ... 104
Consistencia del hormigón. ... 106
Relación agua/cemento. ... 106
Permeabilidad. ... 106
Absorción. ... 107
MORTEROS Y LECHADAS. ... 107
MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO. ... 107
Definición. ... 107
Características. ... 107
Clasificación, Fabricación y Empleo. ... 108
Control de Calidad. ... 108
MORTEROS SIN RETRACCIÓN. ... 108
MORTEROS EPOXI Y LECHADAS DE RESINAS. ... 109
Definición. ... 109

Áridos. 109
Resinas reactivas. 109
Resinas epoxi. 112
Dosificación. 115
Fabricación. 115
Control de Calidad. 115
ACEROS Y MATERIALES METÁLICOS. 115
ACERO EN ARMADURAS. 115
Clasificación. 115
Barras corrugadas para hormigón armado. 116
MALLAS ELECTROSOLDADAS. 117
Clasificación y características. 117
Características mecánicas mínimas. Ensayo de tracción. 117
Control de Calidad. 117
ACEROS LAMINADOS EN ESTRUCTURAS METALICAS. 118
Características. 118
Control de calidad. 119
ACERO PARA EMBEBIDOS. 119
Características. 119
Control de Calidad. 120
ACERO INOXIDABLE. 120
Características. 120
Control de calidad. 121
ACERO EN ENTRAMADOS METÁLICOS. 122
Características. 122
Control de calidad. 122
ELEMENTOS DE UNIÓN DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS. 122
Características. 122
Control de calidad. 123
ALAMBRE PARA ATAR. 123
Características. 123
Control de calidad. 123
ELECTRODOS PARA SOLDAR. 123
Condiciones generales. 123
Forma y dimensiones. 124
Características del material de aportación. 124

Control de Calidad. 125
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN. 125
Fundición gris. 125
Fundición dúctil. 125
Tapas de registro. 126
Pates. 127
Control de Calidad. 127
MADERAS, ENCOFRADOS, APEOS, CIMBRAS Y ENTIBACIONES. 127
CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA DE OBRA. 127
FORMA Y DIMENSIONES. 128
ENCOFRADOS. 128
Definición. 128
Tipos de encofrado y características. 128
Control de Calidad. 129
APEOS. 129
Características. 129
Control de Calidad. 129
CIMBRAS. 130
Características. 130
Control de Calidad. 130
ENTIBACIONES. 130
Características. 130
Control de Calidad. 130
ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN. 131
ELEMENTOS ESTRUCTURALES. 131
Definición. 131
Características geométricas y mecánicas. 131
Materiales. 132
Expediente de fabricación. 132
Encofrados. 133
Hormigonado de las piezas. 133
Curado. 134
Desencofrado, acopio y transporte a obra o dentro de la misma. 135
Tolerancias geométricas. 135
Control de calidad. 136

PIEZAS PARA ARQUETAS. 136
Definición. 136
Materiales. 136
Características geométricas y tolerancias. 137
Características mecánicas. 137
Juntas. 137
Control de Calidad. 138
BLOQUES PREFABRICADOS PARA APOYO DE TUBERÍAS. 138
Definición. 138
Características. 138
Utilización. 139
OTROS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DE HORMIGON ARMADO. 139
Definición. 139
Condiciones generales. 139
Recepción. 139
Control de Calidad. 139
MATERIALES PARA APOYOS Y JUNTAS. 139
APOYOS ELÁSTICOS PARA TUBERÍAS. 140
Características. 140
Control de Calidad. 141
JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE P.V.C. 141
Definiciones. 141
Normativa Técnica. 141
Clasificación. 142
Composición. 142
Condiciones generales. 142
Características geométricas. 143
Características físicas. 143
Uniones y piezas especiales. 144
Transporte y almacenamiento. 144
Recepción. 144
ELEMENTOS DE UNIÓN ARQUETAS - TUBERÍAS 145
Condiciones generales. 145
Características de la unión. 146
MATERIALES CERÁMICOS Y PREFABRICADOS DE CEMENTO. 146

LADRILLOS. 146
Características técnicas exigibles. 146
Condiciones particulares de control de recepción. 147
BLOQUES DE HORMIGÓN. 147
Características técnicas exigibles. 147
Condiciones particulares de recepción. 147
IMPERMEABILIZANTES. 148
CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA SUPERFICIE A IMPERMEABILIZAR. 148
MATERIALES DE SELLADO. 148
Masillas de aplicación en frío. 148
Masillas de aplicación en caliente. 149
MATERIAL COMPRESIBLE PARA JUNTAS DE HORMIGONADO. 150
CONTROL DE CALIDAD. 150
MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES. 151
CAPAS GRANULARES. 151
Definición. 151
Procedencia y características generales. 151
Control de Calidad. 151
Definición. 152
Procedencia y características generales. 152
Control de Calidad. 152
LIGANTES BITUMINOSOS. 152
Betunes asfálticos. 152
Betunes asfálticos fluidificados. 153
Emulsiones asfálticas. 154
Alquitranes para carreteras. 154
ÁRIDOS A EMPLEAR EN CAPAS BITUMINOSAS. 155
Áridos en tratamientos superficiales. 155
Áridos a emplear en riegos de imprimación. 156
TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 156
DEFINICIÓN. 157
Normas. 157
Materiales 157
Dimensiones 157

Producto 157
Inspecciones 158
Pruebas 158
Medición y abono 158
CONTROL DE CALIDAD. 159
TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO. 159
CONDICIONES GENERALES. 159
Campo de aplicación. 159
Diseño. 159
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. 164
Cemento. 164
Agua. 165
Áridos. 165
Aditivos de hormigón. 165
Acero en las armaduras 165
Hormigón. 167
Juntas de goma para uniones de tuberías de hormigón. 168
CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS. 174
Diámetro interior. 174
Diámetro exterior. 174
Espesor del tubo 175
Longitud del tubo 175
Desviación respecto de la alineación recta. 175
Perpendicularidad de los bordes. 175
Superficie interna. 175
Juntas. 176
CONTROL DE CALIDAD. 179
Bases de aceptación de los tubos. 179
Control sobre los materiales. 179
Control de la resistencia a compresión del hormigón. 182
Control de ensayos de flexión transversal. 183
Recubrimiento de armaduras. 189
Ensayo de absorción. 190
Ensayos hidrostáticos. 191
Control de la rugosidad de los tubos 192
Inspección de los tubos en proceso de fabricación. 193

Inspección de los tubos acabados. 193
Control de fabricación de las juntas..... 195
Control sobre la estanqueidad de las juntas. 196
Marcado de los tubos, sello de conformidad. 198
TUBERÍAS DE ACERO 199
Generalidades 199
Fabricación 199
Ensayo a tracción..... 199
Pruebas de soldadura 200
Protección 201
TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC) 201
DEFINICIÓN..... 202
NORMAS 202
MATERIALES 202
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS 205
DIMENSIONES 206
OTRAS TUBERÍAS. 207
CONDICIONES GENERALES SOBRE TUBOS Y PIEZAS..... 207
PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN..... 207
SEÑALES DE CIRCULACIÓN, MARCAS VIALES Y CARTELES INFORMATIVOS. 209
SEÑALES DE CIRCULACIÓN. 209
Definición. 209
Características..... 210
Características de los materiales. 210
Control de Calidad. 210
MARCAS VIALES. 211
Definición. 211
Características de los materiales. 212
Control de Calidad. 212
CARTELES INFORMATIVOS. 212
Definición. 212
Características de los materiales. 212

MATERIALES PARA JARDINERÍA. 212
MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA. 213
Definiciones. 213
Materiales. 213
Ensayos. 215
ELEMENTOS VEGETALES. 216
Definiciones. 216
Condiciones generales. 216
Condiciones particulares 217
Control de calidad. 221
SIEMBRAS. 222
Definiciones. 222
Normativa técnica. 222
Materiales. 222
Control de calidad. 225
OTROS MATERIALES. 226
MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES. 226
MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS. 227
MATERIALES ACOPIADOS. 227
GENERALIDADES 229
Definición y ámbito de aplicación 229
Disposiciones de aplicación 229
UNIDADES DE OBRA 230
Desbroce del terreno 230
Demoliciones de obra de fábrica de cualquier tipo 230
Movimiento de tierras 231
1.1.2.- Excavación de tierra vegetal 231
1.1.3.- Excavación a cielo abierto 232
1.1.4.- Excavación en zanjas y pozos 235
1.1.5.- Carga y transporte a vertedero de productos procedentes de excavaciones y/o demoliciones 239
1.1.6.- Rellenos de zanja para la cubrición y/o protección de tuberías 239
1.1.7.- Rellenos en trasdós de obra de fábrica 242
1.1.8.- Terraplenes 243

1.1.9.- Evacuación de aguas 243
1.1.10.-Escolleras y gaviones. 244
1.1.11.-Pedraplenes..... 244
Instalación de tuberías..... 244
1.1.12.-Transporte de tuberías y manipulación..... 244
1.1.13.-Instalación de tubería en zanja 244
1.1.14.-Pruebas de tuberías instaladas 248
Cimentaciones..... 249
1.1.15.-Pilotaje 249
Cimbras, encofrados y moldes..... 249
Obras de hormigón en masa o armado..... 249
Aceros 249
1.1.16.-Armaduras a emplear en obras de hormigón..... 249
1.1.17.-Mallas Electrosoldadas..... 250
1.1.18.-Estructura de acero 250
1.1.19.-Anclajes, marcos y elementos metálicos embebidos en obras de fábrica 250
1.1.20.-Acero en Entramados metálicos 250
Albañilería 251
1.1.21.-Morteros 251
1.1.22.-Fábricas de ladrillos..... 251
1.1.23.-Guarnecidos y enlucidos 252
1.1.24.-Cubiertas.252
1.1.25.-Arquetas. 252
Instalaciones y aislamientos en edificación 253
Tapas de registro y pates..... 253
Pasamanos y barandillas 254
Pavimentaciones 254
1.1.26.-Ejecución de las obras 254
1.1.27.-Control de resistencia del hormigón en obra..... 256
1.1.28.-Control de espesor del pavimento 256
1.1.29.-Limitaciones a la ejecución 256
Canal de rodadura de decantadores..... 257
Nivelación del fondo de los decantadores..... 258
Pasamuros y tornillería 258
Obras no detalladas en este Pliego..... 259

3. EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO 259
PRESCRIPCIONES GENERALES 259
1.1.30.-Calderería en bombeos 259
1.1.31.-Estructuras metálicas. 259
1.1.32.-Motores eléctricos 260
PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS 262
NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 267
OTRAS NORMATIVAS APLICABLES 268
Bombas 268
Reductores 268
Compresores 268
Aparatos de elevación y transporte 269
Soldadura de tuberías 269
Estructuras de acero 270
Tratamientos superficiales, pinturas y barnices 270
Ruidos 270
Instalaciones eléctricas 270
Fangos 271
MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS 271
Movimiento de tierras 271
1.1.33.-Desbroce y limpieza del terreno 271
1.1.34.-Excavaciones 271
1.1.35.-Transporte a vertedero o depósito 271
1.1.36.-Entibaciones 272
1.1.37.-Terraplenes, pedraplenes y rellenos 272
Obras de hormigón 273
1.1.38.-Hormigones 273
1.1.39.-Encofrados 273
1.1.40.-Apeos y cimbras 273
1.1.41.-Armaduras de hormigón armado 273
1.1.42.-Armaduras de hormigón pretensado 274
1.1.43.-Bandas de P.V.C. en juntas 274
Estructuras metálicas 274
Tuberías 275
Obras de edificación 275

1.1.44.-Elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado 275
1.1.45.-Forjados 275
1.1.46.-Cubiertas 276
1.1.47.-Fábricas 276
1.1.48.-Instalación de fontanería 276
1.1.49.-Revestimientos 276
1.1.50.-Carpintería 277
Obras de urbanización 277
1.1.51.-Drenaje 277
6.6.2. Firmes 277
Instalaciones y equipos 278
Partidas alzadas 279
Otras unidades de obra. 279

1.OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es definir las especificaciones, criterios y condiciones que han de cumplir los materiales y la ejecución de las obras del PROYECTO DE COLECTORES Y E.D.A.R. EN BENIZALÓN (PROVINCIA DE ALMERÍA).

En todos los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

1.2 NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

1.2.1 GENERALIDADES.

Este apartado tiene por objeto enumerar las Normas y Disposiciones a aplicar en la realización de las obras objeto del presente Proyecto de Construcción.

1.2.2 NORMATIVA APLICABLE.

La Normativa aplicable para la ejecución de las obras, además de la contemplada en los propios documentos del contrato, será la siguiente, en su última redacción:

a). Con carácter general:

1. la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
2. Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. R.D.1098/2001 (12/10/01).
3. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3844/1970 de 31 de Diciembre, en lo que no haya sido modificado por el Reglamento antedicho.

b). Con carácter particular:

En lo no previsto expresamente en este Pliego serán de aplicación las contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirvan de base para la adjudicación de las obras, así como las normas y prescripciones que, relativas al tipo de las comprendidas en el Proyecto o en las instalaciones auxiliares que fueran necesarias, están contenidas en las siguientes disposiciones:

4. Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
5. Instrucción para la preparación y suministro de hormigón preparado (E.H.P.R.E.).R.D. 2661/1998 (11/12/98) B.O.E. (13/01/99).
6. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.R.D. 1797/2003 (26/12/03).
7. Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).R.D. 997/2002 (27/09/02) B.O.E. (11/10/02).
8. Reglamentos que desarrollan la normativa de contratación de las Administraciones Públicas vigentes actualmente (Decretos 923/1965 de 8 de Abril y 3410/1975 de 25 de Noviembre).
9. Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios Experimentales de Obras Públicas, Orden de 31 de Diciembre de 1958.
10. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG- 3/75). Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976.
11. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, O.M. de 28 de Julio de 1974.
12. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden de 15 de Septiembre de 1986, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
13. Normas complementarias para autorizaciones de vertidos de aguas residuales.Orden 23/12/1986.
14. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas (R.D.L.11/1995). Desarrollo R.D. 509/1996 (15/03/96).
15. Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.Orden 12/11/1987.
16. Reglamento del dominio público hidráulico.R.D. 849/1986 (11/04/86).
17. Ley de Aguas. Texto refundido.R.D. Lg.1/2001 (20/07/01).
18. Ley de Costas. Autorizaciones y concesiones.Ley 22/1988 (28/07/88) B.O.E. (29/07/88).
19. Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos (PCCH-64). Orden Ministerial de 9 de Abril de 1964.

20. Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas de las Obras RY-85. Orden 31/05/1985 B.O.E. (10/06/85).
21. Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo (BOE nº 74 de 28/03/06).
22. Pliego General de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras RL-88.Orden 27/07/1988 B.O.E. (03/08/88).
23. Reglamento electrotécnico para baja tensión. REBT.R.D. 842/2002 (02/08/02) B.O.E. (18/09/02).
24. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
25. Ley de Carreteras.Ley 25/1988 (29/07/88). Reglamento General de Carreteras. R.D. 1812/1994 (02/09/94) B.O.E. (23/09/94).
26. Ley de Prevención de riesgos laborales. (LPRL).Ley 31/1995 (08/11/95) B.O.E. (10/11/95) y Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y obligatoriedad de la inclusión del Estudio de seguridad y salud en proyectos de obras.
27. Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.
28. Normas DIN (no contradictorias con normas UNE), resto de Normas UNE y Normas ASME, ANSI y CEI, a decidir por la Administración.
29. Ley de Expropiación forzosa.Ley 16/12/1954 B.O.E. (17/12/54).
30. Reglamento de la Ley de Expropiación forzosa. R.D. 26/04/1957 B.O.E. (20/06/57).
31. Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados de Cemento.
32. Instrucciones para Estructuras Metálicas del I.E.T.C.C., última edición.
33. Norma MV-102 "Acero Laminado para estructuras de Edificación", última edición.
34. Norma MV-103 sobre " Cálculo de las estructuras de acero laminado en edificación", última edición.
35. Norma MV-104 "Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación", ultima edición.
36. Norma MV-105 "Roblones de acero", última edición.
37. Norma MV-106 "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero", última edición.
38. Norma MV-107 "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero", última edición.
39. Norma MV-201 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo", últimas edición.
40. Norma MV-301 "Impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos", última edición.

41. Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado.
42. Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa. (T.H.M.73).
43. Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aerospacial Esteban Terradas.
44. Reglamento de recipientes a presión.
45. Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación. Orden Ministerial de 11 de Marzo de 1971.
46. Normas THM-3. Del Instituto Eduardo Torroja.

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En el dimensionado de las tuberías para la determinación de las acciones debidas a cargas móviles (carreteras, ferrocarriles, etc.) se aplicarán las instrucciones vigentes en España.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte del Contratista, como por parte de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación. En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Pliego se entenderán que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

2. CONDICIONES GENERALES

2.1 DIRECCIÓN DE OBRA.

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de la obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimientos por el Contratista.

Se considera en el presente Pliego que las expresiones Director de Obra y Dirección de la obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de la obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

Las funciones del Director de Obra, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajo.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y

ocupación de los bienes afectados a ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.
- Elaborar las certificaciones al Contratista de las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2 ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista, antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra" según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, y en los Pliegos de Licitación.

Este representante, con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de la obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos, que exista con plena dedicación un Ingeniero

de Caminos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del Coordinador de Seguridad y Salud responsable de la obra.

El Contratista incluirá en su oferta los "curriculum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la idea de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de la obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de la obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de la obra.

La Dirección de la obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado por el Contratista para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de la obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de la obra. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de la obra y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

2.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Será de aplicación lo dispuesto la Ley Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, así como el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Los documentos integrantes del Proyecto son los siguientes:

- Documento Nº 1: Memoria y Anejos.
- Documento Nº 2: Planos.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento Nº 4: Presupuesto.

El Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, así como los Planos, tienen carácter contractual, al igual que los Cuadros de Precios nº 1 y 2. La parte de la Memoria que reviste este carácter contractual viene indicada en el artículo 127 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Los documentos de carácter contractual son los indicados en el artículo 127 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto se regirá, además de por la Normativa de carácter general que se ha relacionado anteriormente, por los siguientes documentos, prevaleciendo lo prescrito en el anterior sobre el posterior en caso de contradicción entre ellos:

- Pliego de Cláusulas Particulares del Concurso.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del concurso.
- Proyecto de Construcción, y dentro de sus documentos, según este orden:
  - El Presupuesto.
  - Los Planos.
  - El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
  - La Memoria y sus Anejos.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

2.4 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

2.5 PERMISOS Y LICENCIAS.

Serán por cuenta del Ayuntamiento, como beneficiario de las instalaciones proyectadas.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras quedan definidas en la memoria del presente proyecto.

4.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.

4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras se iniciará conforme al plazo establecido en el artículo 139 del Reglamento General de Contratación.

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es así mismo aplicable para los plazos parciales si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta o del hecho que sirve de punto de partida a dicho plazo. Cuando el plazo se fija en días, éstos serán naturales, y el último se computará por entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha en fecha, salvo que se especifique, de que mes del Calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente, en la que se finaliza el plazo, éste termina el último día de ese mes.

4.1.2 PROGRAMA DE TRABAJOS.

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos según el artículo 144 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y, en todo caso, a solicitud del Director de las Obras.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y a la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes

de obra que integran el proyecto, estimando el día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La Dirección de la obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de Trabajo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos 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 en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, 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 no se altere el cumplimiento de aquél.

4.1.3 FECHA DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

Será el día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

4.1.4 EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades, instalaciones y servicios antes del comienzo de las obras, si éstos pudieran ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades, instalaciones y servicios próximos.

Cuando los trabajos se desarrollen sobre propiedades comunales, estatales, militares o de otra Entidad Pública, el Contratista, antes de ocupar los terrenos, debe requerir de la Dirección de la obra los oportunos permisos o autorizaciones para el paso y ocupación de estas zonas.

El Contratista presentará al Director de Obra, antes de iniciar los trabajos, un informe sobre la situación de los terrenos. Con esta información, el Director de Obra levantará las correspondientes actas del estado del terreno, las cuales describirán la naturaleza del terreno en cuanto a cultivos, frutos, pendientes, muros, accesos, conducciones, cables y cuantos datos puedan interesar más tarde para efectuar la liquidación de los daños y restitución de los terrenos. El Contratista suscribirá estas actas, formulando los comentarios que estime oportuno.

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado actual y decidirá la necesidades de empleo de actas notariales o similares en los casos que considere oportuno.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de Obra que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades, terrenos y servicios, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista deberá llevar un control exhaustivo de los periodos de afección a las distintas propiedad y un registro de las fechas de entrada y salida de cada una de las parcelas afectadas por las obras y del estado en que han quedado, incluso acompañando la documentación gráfica, fotográfica y notarial que sea precisa, siendo estas labores responsabilidad suya y a su costa.

4.1.5 SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES. LOCALIZACIÓN DE LOS MISMOS.

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no han podido ser detectados.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los Servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños y ocasionen las mínimas interferencias. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas correspondientes para la localización exacta de los servicios afectados.

El Contratista tomará las medidas necesarias para efectuar el desvío o retirada y reposición de servicios que sean necesarios para la ejecución de las obras.

En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de Obra.

El Contratista deberá tener conocimiento, asimismo, de todos los hitos de señalización de tipo Catastral o Geodésicos, con objeto de respetarlos. En el caso de que necesariamente no pudieran respetarse, vendrá obligado, a su cuenta y riesgo, a su reposición en la situación original, tan pronto como el curso de los trabajos lo permita.

La Dirección de la obra se reserva el derecho de subrogarse eventual y temporalmente la responsabilidad del Contratista, en la forma, momento, lugar y circunstancias que, al exclusivo juicio de la Dirección de la obra, se consideren oportunos. En cualquier caso, todos los gastos originados por esta subrogación, cualquiera que fuera su índole, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de la obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad.

Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de la Obra el hecho para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

4.1.6 PROTECCIÓN DE VALORES ARTÍSTICOS.

En caso de existir en el área afectada por las obra algún monumento artístico, túmulos, ruinas, etc., el Contratista dará inmediatamente comunicación por escrito a la Dirección de la obra y paralizará la obra en sus inmediaciones.

El Contratista, durante la ejecución de los trabajos, los respetará en todo momento y bajo ningún concepto modificará su forma y características, no pudiendo utilizar los materiales que los forman en ningún caso.

4.1.7 TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Cualquier ocupación adicional de terrenos para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista, quedando por tanto la Propiedad eximida de cualquier indemnización a terceros. Asimismo, el Contratista no podrá presentar reclamación alguna en concepto de retrasos en la ejecución de las obras. Por otra parte, la Dirección de la obra se reserva el derecho de subrogarse a las obligaciones que adquiera el Contratista cuando, al exclusivo juicio de la Dirección de la obra, se estimase oportuno.

4.1.8 OCUPACIÓN, VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación del Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad, así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación o lo exigiese la Dirección de la obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince (15) días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes a la obra y cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales no serán objeto de abono independiente.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad y Salud presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de la obra.

El Contratista es responsable de los daños que pudieran resultar por negligencia de sus empleados al no mantener perfectamente cerradas las cancelas que hubiera de instalar. Muy especialmente debe evitar el paso indebido de ganado y, si es necesario, deberá recurrir a los servicios de un vigilante propio.

4.1.9 RECLAMACIONES DE TERCEROS.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daño a terceros, y atenderá, a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados que sean aceptadas y comunicadas por escrito por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

4.1.10 OFICINAS DE LA DIRECCIÓN DE LA OBRA.

El Contratista en un plazo máximo de 30 días a partir de la fecha de comienzo de los trabajos, facilitará a la Dirección de la obra, sin cargo adicional alguno y durante el tiempo de duración de la obra unas oficinas de campo para el personal adscrito a las mismas.

Estas oficinas contarán con luz eléctrica, calefacción, mobiliario, servicios higiénicos, etc. y con el correspondiente servicio de limpieza.

Las dimensiones y el mobiliario mínimo serán las siguientes:

- Representante de la Dirección de la obra: Oficina de 12 m^2
- 1 mesa despacho de aproximadamente 1,50 x 0,75 m y 3 butacas.
- 1 mesa de reuniones para 6 personas y 4 sillas
- 1 armario ropero para 2 personas
- 1 armario para útiles de oficina
- 1 archivador
- 12 m^2 de tablero de corcho adosado a la pared
- 1 tablero de dibujo y una banqueta
- 1 armario para útiles de oficina
- 1 archivador de cajones
- 8 m^2 de tablero de corcho adosado a la pared

4.1.11 ESCOMBRERAS, PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS. ALQUILER DE CANTERAS.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiles de préstamos y canteras y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

Para la extracción de materiales aluviales cuya autorización sea posterior al 9 de Junio de 1993, además de la obtención de los permisos necesarios, es preceptivo realizar, para cada punto de extracción una evaluación de impacto ambiental. Todos los costes derivados de dicho estudio y de sus medidas correctoras serán de cuenta del Contratista.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen de producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de la obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

4.2 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

4.2.1 ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA.

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de la obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las Bases de Replanteo que han servido de soporte para la realización de la

Topografía del Proyecto y que se encuentran reseñadas con sus correspondientes croquis de localización en el anejo de la Memoria correspondiente. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquéllas marcadas sobre hitos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo que se haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la Conservación y mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

4.2.2 PLAN DE REPLANTEO.

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado al Director de Obra para la aprobación, inspección y comprobación de los trabajos de replanteo, por la Dirección de la obra, si lo considera oportuno.

4.2.3 REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES.

El Contratista procederá el replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de la obra como válidas para la ejecución de los Trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos, se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

4.2.4 REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE LOS RESTANTES EJES Y OBRAS DE FÁBRICA.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

4.2.5 ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO. AUTORIZACIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS.

Siguiendo la redacción del artículo 237 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas "*La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.* "

El Contratista, en presencia de la Dirección de la obra, procederá a efectuar la Comprobación del Replanteo, antes del inicio de las obras, en el plazo de un mes contando a partir de la notificación por escrito al contratista de la adjudicación de los trabajos. La comprobación incluirá como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma, el texto del Acta de Comprobación del Replanteo previo en el libro de Ordenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán, en un anejo al Acta.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y la disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio facultativo del Director de Obra, éste dará la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

4.2.6 RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO.

En cuanto que forman parte de los trabajos de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo así como todos los trabajos de Topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de la obra.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Esta obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

4.3 ACCESO A LAS OBRAS.

4.3.1 PLAN DE ACCESOS.

El Contratista, previamente al comienzo de la obra, presentará un plan de accesos con los accesos que utilizará durante la ejecución de la obra.

Este plan presentará de forma detallada todos los caminos actuales o de nueva creación, senderos, veredas, pistas forestales, carreteras locales, etc., que ha de utilizar, como accesos a las obras, describiendo ampliamente el grado de utilización de los mismos.

El Contratista presentará todos los acuerdos existentes con los organismos competentes de los mismos. Bajo ningún concepto el Contratista obtendrá un permiso de paso o uso de los accesos en el que se haga mención expresa a la Propiedad.

Cuando sea requerido por el organismo competente del acceso, el Contratista depositará una fianza para salvaguardar los compromisos adquiridos.

4.3.2 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO.

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de la obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras u obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

4.3.3 CONSERVACIÓN Y USO.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de que los accesos debieran ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de la obra, en caso de discrepancia, realizará reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuera necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

Todas las reclamaciones referentes a los accesos serán gestionadas y abonadas enteramente por el Contratista. Cuando el Contratista por negligencia, abandono o descuido, no restituyera o abonara los daños ocasionados, o no cumpliera los acuerdos adoptados, la

Dirección de la obra podrá ordenar la reparación de los daños causados o el cumplimiento de los acuerdos adoptados, deduciendo el coste de los mismos de las certificaciones de obra.

La Propiedad se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimiento, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de ejecución o de conservación.

4.3.4 OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

4.3.5 PISTA DE TRABAJO.

Cuando el Contratista lo estime oportuno para la realización de las obras, propondrá a la Dirección de la obra la apertura de una pista de trabajo, siendo potestad de ésta la concesión del permiso o su denegación.

El ancho de ocupación de terrenos de que dispondrá el Contratista para la realización de las obras será el necesario, en función del diámetro de la conducción, siempre que se limite a las zonas de servidumbre y ocupación temporal, las cuales vienen reflejadas en los Planos Parcelarios.

Cuando la pista se realice en zonas de media ladera y/o próximas a edificaciones o zonas donde a juicio del Director de Obra podrían presentar peligro para las personas, edificaciones, etc., éste podrá ordenar la sustitución de los medios normales de ejecución de la pista por otros adecuados a la zona.

Los trabajos de nivelación y los consiguientes movimientos de tierra deben ejecutarse dentro de las limitaciones que exige la realización de una plataforma de trabajo, en la cual:

- Sea posible el tránsito de los medios previstos, maquinaria y vehículos ligeros para la ejecución de los trabajos.

- Resulten eliminados los afloramientos de roca y de cualquier otro material que pueda dañar la tubería o influir negativamente sobre la apertura de la zanja.
- Sea posible determinar la cota del fondo de la zanja, teniendo además en cuenta lo establecido en el presente Pliego.
- No se modifiquen las características morfológicas de las márgenes o cauce de los cursos de agua.

El Contratista tendrá en cuenta que, en la restauración posterior de los terrenos la capa superficial debe estar constituida por el mismo terreno existente antes de la explanación. Por tanto la capa de terreno vegetal debe ser acumulada en una de las márgenes de la pista, evitando su mezcla con el terreno procedente de la excavación. Si el volumen de excavación impide su acumulación en la zona de pista, el Contratista deberá retirarlo y transportarlo a una zona aprobada por el Director de Obra, para su posterior reposición sobre la pista, siendo a cargo del Contratista todos los gastos y gestiones que se necesiten para la retirada, permisos de terrenos de ocupación, y/o transporte, así como la posterior reposición por estar incluidos todos estos trabajos en el precio de la conducción.

En los tramos en los cuales la capacidad de carga del terreno es insuficiente al paso de los medios de trabajo, el Contratista a su cuenta y cargo deberá proceder a la ejecución de una franja de paso estable que permita el tránsito, manteniéndola durante la ejecución total de los trabajos y procediendo a su recuperación durante la restitución de los terrenos.

4.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

4.4.1 PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES. UBICACIONES Y EJECUCIÓN.

La Propiedad pone gratuitamente a disposición del Contratista, mientras dure el plazo contractual de los trabajos, los terrenos de que disponga y sean factibles de ocupación por medios auxiliares e instalaciones, sin interferencia con los futuros trabajos a realizar bien por el Contratista o por terceros.

Para delimitar estas áreas, el Contratista solicitará de la Dirección de la obra las superficies mínimas necesarias para sus instalaciones indicando la que mejor se ajuste a sus intereses, justificándolo con una memoria y los planos correspondientes.

Si por conveniencia del Contratista, éste deseara disponer de otros terrenos distintos de los reseñados en el primer párrafo, o la Propiedad no dispusiera de terrenos susceptibles de utilizar para instalaciones auxiliares, serán por cuenta del Contratista la adquisición, alquiler y/o la obtención de las autorizaciones pertinentes.

El Contratista queda obligado a conseguir las autorizaciones necesarias de ocupación de terrenos, permisos municipales, etc., proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás, de tipo provisional.

Será asimismo por cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en los lugares donde no interfiere la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto al comienzo de las obras para que el mismo pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de la obra.

4.4.2 INSTALACIÓN DE ACOPIOS.

Las ubicaciones de las áreas para la instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de la obra.

En ningún caso se considerarán de abono los gastos ocasionados por los movimientos y transportes de materiales.

4.4.3 RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esta retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de la obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, deduciéndole al Contratista el correspondiente cargo de la próxima Certificación.

4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.5.1 EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de la obra para su aprobación.

Dicha aprobación de la Dirección de la obra se referirá, exclusivamente, a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliego.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin

autorización escrita de la Dirección de la obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

En relación con los procedimientos de construcción, el Contratista deberá presentar la documentación precisa para estudio y aprobación de la Dirección de la Obra, sin que por ello disminuya su responsabilidad sobre los mimos. Se deberán establecer procedimientos de construcción para cada tajo u obra elemental fundamental en la obra, destacando, como ejemplos, los siguientes:

- Procedimiento de control de calidad en la hinca de tablestacas, excavación y extracción.
- Procedimiento de control de calidad y ejecución de la entibación por paneles, excavación y retirada de los mimos.
- Procedimiento de control de calidad y ejecución en elementos de hormigón.
- Procedimiento de control de calidad y ejecución en la instalación de tuberías en zanjas.
- Procedimiento de ejecución de obras de edificación.
- Procedimiento de ejecución del montaje de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo y control.
- Procedimiento de trabajos por administración.

Asimismo, el Contratista elaborará y presentará para su aprobación por la Dirección de la Obra, procedimientos particulares de construcción que se refieren fundamentalmente a servicios afectados:

- Cruce de carreteras mediante zanjas a cielo abierto.
- Cruce de ríos.
- Cruce con línea ferroviaria
- Interferencia con líneas eléctricas aéreas.
- Interferencia con líneas eléctricas subterráneas.
- Interferencia con líneas de alumbrado.
- Interferencia con líneas telefónicas aéreas.
- Interferencia con líneas telefónicas subterráneas.
- Interferencia con redes de abastecimiento de agua.
- Interferencia con redes de saneamiento y/o drenaje.

En estos procedimientos se contemplarán, al menos, los siguientes conceptos:

- Trámites administrativos a seguir.
- Sistema de ejecución.
- Descripción técnica geométrica de los elementos a utilizar.
- Maquinaria: características, potencia, etc.
- Medios auxiliares.
- Necesidades de personal.
- Secuencia de las operaciones.
- Mediciones auxiliares: Alineaciones, vibraciones, asientos, etc.
- Periodo de tiempo preciso para la ejecución.
- Cálculos firmados por técnico competente.
- Desvíos de tráfico y señalización.
- Permisos de los organismos responsables.
- Medidas de seguridad.
- Procedimiento de autorización por parte de la Dirección de la Obra.
- Modelos o impresos anejos para el control de las operaciones.

Estos procedimientos de construcción deberán venir acompañados de la documentación gráfica precisa que muestre claramente el lugar donde se han de acometer, debiendo además quedar referenciados al Plan de Trabajos aprobado, para estimar las fechas de previsible ejecución.

4.5.2 SEGURIDAD DE LA OBRA.

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud elaborado, las propuestas de medidas alternativas de prevención, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista será responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Estudio de Seguridad y Salud, tendrán carácter contractual.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud va incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud, se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo ó en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Administración y que se considera documento del Contrato a dichos efectos.

El Plan de Seguridad y Salud contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones dadas a los diferentes operarios según su especialidad.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Salud y Bienestar.
- Periodicidad de las reuniones relativas a la Seguridad y Salud en la obra.
- Asimismo comunicará el nombre del Coordinador de Seguridad y Salud, responsable de la misma, a la Dirección de la Obra.

Además incorporará las siguientes condiciones de obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos, salvo que estén previstas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto otras medidas más restrictivas.

4.5.2.1 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen la normativa y autoridades competentes. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas debe permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento que sea posible.

4.5.2.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja la zona acotada se ampliará dos veces la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4,00 m limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,00 m del borde.
- En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10,00 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior del corte.
- Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
- En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán pasarelas sobre la zanja a distancias no superiores a 50 m.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud máxima de tramos abierta no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- En zonas rurales, las zanjas serán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones, vehículos o ganado.

- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente valladas.
- Al finalizar las jornadas o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de la circulación que sean necesarias y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

4.5.3 OBRAS SUBTERRÁNEAS.

El Contratista una semana antes de comenzar un tajo, deberá presentar a la Dirección de la obra un estudio detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

4.5.4 CONEXIÓN A LAS TUBERÍAS EXISTENTES

4.5.4.1 OPERACIONES PRELIMINARES.

Antes de iniciar las obras de conexión de las tuberías existentes y en servicio a la nueva red construida, el Contratista comprobará la alineación real de dichas tuberías y verificará conjuntamente con la Dirección de la obra, la idoneidad de los puntos de unión previstos en el proyecto una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno.

Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: uno de transvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales a la tubería(punto de reenvío).

Decidida la reposición de las arquetas de conexión el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los Planos del Proyecto.

El Contratista requerirá a la Dirección de la obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta la tubería existente.

4.5.4.2 EJECUCIÓN.

Por lo que respecta a este último aspecto se considerará en función de las características de la tubería en servicio

4.5.4.3 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de estas unidades será a precio cerrado.

4.5.5 USO DE EXPLOSIVOS.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias que se deriven del uso de explosivos, tanto ante la Propiedad como ante terceros. Será a su cargo la construcción del polvorín si fuese necesario así como las medidas de seguridad reglamentarias.

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las Instrucciones especiales complementarias que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas, o que dicte el Director de Obra.

El Contratista no realizará ninguna voladura sin autorización escrita de la Dirección de la obra.

En voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. Durante la pega de los barrenos no se permitirá la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min.) antes de prenderse fuego a las mechas hasta después que el responsable de las voladuras y el Jefe de Seguridad hayan comprobado que han estallado todas.

Se usará preferentemente el sistema de mando a distancia eléctrico para las pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones incontroladas debido a

instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán en todo momento su perfecta visibilidad

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

Con independencia de lo anterior, el Contratista vendrá obligado a cumplir la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene y cualquier otra norma de ámbito municipal que le fuera aplicable.

4.5.6 CARTELES Y ANUNCIOS. INSCRIPCIONES EN LA OBRA.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos oficiales de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de la obra, de 2,50 metros por 1,50 metros. Serán de aluminio pintado con postes metálicos galvanizados en caliente.

El suministro de los carteles y accesorios, así como la instalación, retirada y entrega de los mismos a los Servicios Técnicos a la Junta de Andalucía al final de la obra, será realizado por el Contratista, siendo por cuenta de éste, todos los gastos derivados del suministro, transporte, colocación, retirada, permisos oportunos incluidas las gestiones necesarias tanto ante las instancias públicas como privadas.

4.5.7 CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE PASOS INFERIORES BAJO CARRETERAS Y FERROCARRILES.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales, o vías ferroviarias, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del Cuadro de Precios del Proyecto para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de los trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

Serán de aplicación los mismos criterios indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el Contratista adoptar medidas adecuadas para evitar la contaminación de los ríos, arroyos, etc., durante los trabajos.

4.5.9 REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS.

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por cuenta y riesgo del Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de competencia del Contratista el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Propiedad u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de la obra podrá realizarlos por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección de la conducción, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

En todos los casos donde conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la conducción, el Contratista lo notificará a sus propietarios (compañía de servicios, municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposición de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de la obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

Únicamente, serán de abono los trabajos de reposición que figuren en el Cuadro de Precios nº 1

4.5.10 CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones del nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

4.5.10.1 CRITERIO DE MEDIDA DE LOS NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIÓN.

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

a) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.

b) Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.

c) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración: máxima velocidad punta de partículas. Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala A, db (A).

4.5.10.2 ACCIONES PREVIAS A REALIZAR.

- Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que pueden presentar especial conflictividad a juicio del Director de Obra, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejados
- Chimeneas y shunts
- Canalones e imbornales

- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas de testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de la Obra y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

4.5.10.3 VIBRACIONES.

La media de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica en cada caso en la tabla adjunta:

VELOCIDAD PUNTA DE PARTICULA ADMISIBLE (mm/seg.)				
NIVEL	**CIRCUNSTANCIAS ADMISIBLES**	**TIPO DE VIBRACIÓN**		
		Pulsatoria	**Intermitente**	**Vibratoria**
I	**Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana (no hay límite en zona rural). Medido en la proximidad del foco vibratorio (por ejemplo 5 metros).**	**50**	**-**	**-**

II	**Viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado de estructura porticada metálica o de hormigón armado, servicios enterrados. No se admite daño alguno a servicios ni perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores a ocupantes de inmuebles, que deberán ser avisados previamente.**	**12**	**9**	**8**
III	**Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados.**	**8**	**6**	**4**
IV	**Casos especiales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en los Planos de Proyecto. Para construir bajo este nivel de toleran-cias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e inspeccionadas diariamente.**	**6**	**6**	**4**
V	**Hospitales y residencias de ancianos. Deberán ser identificados expresamente en los planos del Proyecto.**	**4**	**4**	**4**
Pulsatoria: voladuras. **Intermitente: Hinca de tablestacas por golpeo.** **Continua: Hinca o extracción de tablestacas por vibración.**				

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg. respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg. (vibración pulsatoria), 25 mm/seg (vibración intermitente) y 12 mm/seg (vibración continua).

4.5.11 TRABAJOS NOCTURNOS.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista presentará a la Dirección de la obra una propuesta con las características de la iluminación e instalación para su aceptación. Una vez aceptada, el Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidades acordado, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

4.5.12 MODIFICACIÓN DE OBRA.

En todo lo referente a modificaciones de obra, se debe seguir lo indicado en la sección 3ª (Modficación del contrato de obras), capítulo I, título II, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos de las Administraciones Públicas, a la que se remite.

Para el abono de eventuales obras no previstas o modificaciones se aplicará lo indicado en el presente Pliego.

4.5.13 EMERGENCIAS.

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes fuera de las horas de trabajo para solucionar emergencias relacionadas con las obras de Contrato cuando sea necesario a juicio del Director de Obra.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

4.5.14 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG.

4.6 SUMINISTRO DE MATERIALES Y SUBCONTRATACIONES.

4.6.1 SUMINISTRO DE MATERIALES.

Este apartado se refiere a aquellos materiales y equipos con una especial importancia en la obra, bien por lo delicado del material o por el volumen total del mismo dentro de la obra.

Para la elección del suministrador de estos materiales y equipos se procederá como a continuación se expone:

- El Contratista presentará un listado de posibles suministradores con las condiciones de los materiales y equipos en relación con sus características técnicas, geométricas, plazo de suministro, control de calidad, cálculos, etc., siempre de acuerdo con las condiciones del contrato y con un plazo de cuarenta y cinco (45) días antes de la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- El Director de Obra seleccionará el que considere más oportuno, comunicándoselo al Contratista en el plazo de treinta (30) días a partir de la presentación de la documentación completa antes referida.

Para el suministro del resto de materiales no incluidos en la exposición anterior, el Contratista presentará un listado detallado de todos los que sean necesarios para la ejecución de las obras.

4.6.2 SUBCONTRATACIONES.

Además de lo dispuesto en la normativa vigente, el Contratista estará obligado a presentar un listado completo y detallado de todos los medios y equipos que pretende subcontratar, así como la relación de las empresas a las cuales se van a subcontratar dichos elementos.

5. PLAZOS.

5.1 OBRA.

El plazo total de ejecución y puesta a punto de las obras será el señalado al hacer la adjudicación definitiva.

Los plazos parciales serán fijados por la Administración al aprobar el Programa de Trabajos del Proyecto de Construcción.

El Programa de Trabajo se elaborará de acuerdo con el apartado “Programa de trabajos” correspondiente al capítulo “Construcción” del presente Pliego y llevará aneja la correspondiente documentación gráfica en la que se reflejen las distintas obras elementales en las que se ha dividido el total y cuanta documentación escrita y gráfica sea precisa para la perfecta definición y justificación del Plan.

5.2 MODIFICACIONES.

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista en los trabajos: poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

La medición y abono de las obras se regirá por lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Particulares del Concurso. No obstante, para los casos en que sea de aplicación según dicho Pliego y en lo que no contradigan a éste, se emplearán las siguientes prescripciones.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precio cerrado" aplicando los precios unitarios y las mediciones contenidas en el presente proyecto.

Así mismo podrán liquidarse en su totalidad, o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base de las mediciones contenidas en el presente Proyecto.

6.1 MEDICIONES.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán , de acuerdo con lo estipulado en el Presente Pliego, por el Contratista, quien las presentará a la Dirección de la obra, con la certificación correspondiente al mes.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de la obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de la obra con todas sus consecuencias.

6.2 CERTIFICACIONES.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

El Contratista redactará y remitirá a la Dirección de la obra, en la primera decena de cada mes una Certificación provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente incluyendo las mediciones y documentos justificativos para que sirva de base de abono una vez aprobada.

Además, en la primera decena de cada mes, el Contratista presentará a la Dirección de la obra una Certificación provisional conjunta a la anterior de los trabajos ejecutados hasta la fecha, a partir de la iniciación de las obras, de acuerdo con las mediciones realizadas y aprobadas, deducida de la Certificación provisional correspondiente al mes anterior.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de la obra y el Organo Contratante.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las Cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquéllas otras que resulten por aplicación de las Cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

6.3 PRECIOS UNITARIOS.

Es de aplicación lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Concurso.

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a aplicar, serán los que resulten de la aplicación del porcentaje de baja respecto al tipo de licitación realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del Proyecto, salvo que los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación establezcan criterios diferentes, en cuyo caso prevalecerán sobre el aquí indicado.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la petición de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.

- Los gastos de realización, de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de funcionamiento y conservación de las instalaciones auxiliares, así como la depreciación o amortización de la maquinaria y elementos recuperables de las mismas.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso y de otras obras provisionales.
- Los gastos de conservación de carreteras, caminos, o pistas públicas o privadas que hayan sido utilizados durante la construcción.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa de lo contrario.
- Los gastos de guarda, vigilancia, etc.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, excepto el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Los precios cubren igualmente:

a) Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
b) Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.
c) Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

6.4 PARTIDAS ALZADAS.

Es de aplicación lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Concurso.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios elementales, o unitarios, existentes, o los Precios Contradictorios en caso que no sea así, a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de la obra, la disponibilidad y uso total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento que el indicado para los precios unitarios y elementales, en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata), conceptos que comprenden, repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión.

6.5 ABONOS DE OBRAS NO PREVISTAS.

6.5.1 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Cuando la Dirección de la obra juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o trabajos que se presenten en condiciones imprevistas o se modifiquen los materiales indicados en el Contrato, se prepararán nuevos precios, antes de la ejecución de la unidad de Obra, tomando como base los Precios Elementales para materiales, maquinaria y mano de obra del Anejo de Justificación de Precios del Proyecto y el Cuadro de Precios descompuestos, o bien por asimilación a las de otros precios semejantes del mismo.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

Cuando las modificaciones en el contrato de obras supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del Director facultativo de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días. Si éste no aceptase los precios fijados, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de las discrepancias, las obras se liquidarán provisionalmente a los precios fijados por la Dirección de la obra.

6.5.2 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN.

Cuando a juicio exclusivo de la Dirección de la obra, sea necesario realizar trabajos para los que no se dispongan de los correspondientes precios de aplicación en el Cuadro de Precios y que por su volumen, pequeña duración o urgencia no justifique la tramitación de un Precio Contradictorio se realizarán los trabajos en régimen de Administración.

La Dirección de la obra, entregará al Contratista, en la primera reunión que se convoque tras la adjudicación de las obras el "Procedimiento de Trabajos por Administración" que será de obligado cumplimiento.

6.5.2.1 RESERVA DE AUTORIZACIÓN.

La Dirección de la obra, comunicará al Contratista por escrito, la autorización para la realización de Trabajos por Administración.

Cualquier trabajo que no cuente con la autorización previa de la Dirección de la obra, será abonado por aplicación de los precios de Contrato o, en caso de no existir los correspondiente, a un nuevo precio Contradictorio.

Una vez autorizada por la Dirección de la obra, la realización de un trabajo por Administración, el Contratista entregará diariamente a la Dirección de la obra un parte de cada trabajo con desglose del número de personas, categoría, horas persona, horas de maquinaría y características, materiales empleados, etc.

La Dirección de la obra, una vez comprobado el parte por Administración lo aceptará o realizará sus observaciones en un plazo máximo de 48 horas hábiles.

En caso de que el Contratista, para la realización de un trabajo determinado considere que no existe precio de aplicación en el Cuadro de Precios del Contrato, lo comunicará por escrito a la Dirección de la obra, quien una vez estudiado emitirá la correspondiente autorización de Trabajo por Administración o propondrá un precio de aplicación.

6.5.2.2 FORMA DE LIQUIDACIÓN.

La liquidación se realizará, únicamente por los siguientes conceptos:

- Mano de obra
- Se aplicará únicamente a las categorías y a los importes establecidos para cada una de ellas en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios y en las condiciones establecidas en el Contrato.
- Se consideran incluidos los jornales, cargas sociales, pluses de actividad, parte proporcional de vacaciones, festivos, etc. y el porcentaje correspondiente a vestuario, útiles y herramientas necesarias.
- El precio de aplicación se considera el medio para cualquier especialidad.
- Materiales

Los materiales se abonarán de acuerdo con la medición realmente efectuada y aplicando los correspondientes al Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios en las condiciones establecidas en el Contrato.

En el caso de no existir en el mismo, precio para un material determinado, se pedirán ofertas para el suministro del mismo a las empresas que acuerden la Dirección de la obra y el Contratista con el fin de acordar el precio elemental para el abono.

No se considerarán en ningún caso, el IVA ni los gastos de financiación que supongan el pago aplazado por parte del Contratista.

- Equipos Auxiliares

Dentro del importe indicado en el Cuadro de Precios Elementales se considera incluida en el mismo la parte proporcional de la mano de obra directa, el combustible y la energía correspondiente al empleo de la maquinaría o equipo auxiliar necesario para la ejecución de los trabajos pagados por Administración

Igualmente se consideran incluidos los gastos de conservación, reparaciones, recambios, etc.

Únicamente se abonarán las horas reales de utilización en el caso de emplear los equipos asignados a la obra en el cuadro de maquinaria presentado por el Contratista en su oferta.

Se abonarán aparte los gastos producidos por los medios de transporte empleados en el desplazamiento y los medios de carga y descarga y personal no incluido en los mismos.

Cuando se decida de común acuerdo, traer a la obra, especialmente para trabajos por Administración, una maquinaria no existente en el Cuadro de Precios Elementales del Anejo de Justificación de Precios se acordará entre la Dirección de la obra y el Contratista las tarifas correspondientes para hora de trabajo y para hora de parada, excluidos los costes de transporte a obra y retirada, que serán abonados aparte.

- Costes Indirectos

Al importe total obtenido por la aplicación de los precios elementales en las condiciones establecidas en el contrato, a las mediciones reales de la obra ejecutada según las órdenes de la Dirección de la obra y a las horas de personal y maquinaria empleadas, se les incrementará en un 7% en concepto de Costes Indirectos.

- Gastos Generales y Beneficio Industrial

Al importe total obtenido por aplicación del apartado anterior se le añadirá el porcentaje correspondiente a los Gastos Generales y Beneficio Industrial que figure en el Contrato.

6.6 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización escrita de la Dirección de la obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones estipuladas en el Pliego, y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de la obra, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

6.7 ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES.

La Dirección de la obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición escrita de éste y debidamente justificada, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y previa presentación de las facturas que demuestren que están efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en el Cuadro de Precios Nº 2 o el Anejo de Justificación de Precios para suministro, aplicándoles posteriormente la baja.

Si los Cuadros de Precios o el Anejo de Justificación de Precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos se calcularán en base a las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados, sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de la obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos sobre acopios realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización. El Contratista es responsable en cualquier caso de los acopios constituidos en la obra para la ejecución de los trabajos.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de la obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

6.8 REVISIÓN DE PRECIOS.

Dado que la duración de la obra es inferior a 2 (dos) años, no se da revisión de precios.

6.9 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en otro apartado de este Pliego.

7. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

7.1 DOCUMENTACIÓN «ASÍ CONSTRUIDO».

El Contratista entregará a la Dirección de la obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las mediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de la obra en su caso, se constituirá el documento «Así construido», en base al cual se realizará la certificación final de las obras según lo indicado en este Pliego.

El documento «Así construido», que será elaborado por el Contratista sin que por ello tenga derecho a abono alguno, tendrá la estructura de proyecto, conteniendo, por tanto, todos los documentos correspondientes, Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto o valoración final. Se presentarán dos ejemplares, debidamente encuadernados y los originales reproducibles de los planos.

La Memoria contendrá los mismos apartados que la del Proyecto de Licitación, además de aquellos que hayan surgido durante la ejecución de las obras. Al menos incluirá los siguientes Anejos:

- Replanteo y Topografía.
- Control de Calidad de la Obra Civil.
- Control de Calidad de los equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo y control.
- Dossier fotográfico.
- Procedimientos de construcción.
- Documentación administrativa recopilada durante la obra.
- Características generales de las obras ejecutadas.
- El documento Planos incluirá todos aquellos precisos para definir las obras realmente ejecutadas:
- Planos de situación.
- Planos de planta y perfil longitudinal.
- Planos de replanteo.
- Planos de secciones tipo.
- Planos de pozos de registro y otras pequeñas obras de fábrica.
- Planos de edificios (estaciones de bombeo, etc.).
- Planos de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo y control.
- Planos de detalles.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluirá las condiciones de las unidades ejecutadas, incluidas las de las nuevas unidades que hayan surgido durante la construcción.

El Presupuesto, constará de Mediciones detalladas, que incluirán cuantos croquis y planos complementarios se precisen para la perfecta definición del estado final de las mismas, Cuadros de Precios y Valoración final de las obras.

7.2 ACTA DE TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS Y ACTA DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Al término de la ejecución de las obras objeto de este Contrato y a petición escrita del Contratista, la Dirección de la obra procederá a la realización de un Acta de Terminación de los Trabajos, señalándose en la misma las deficiencias y/o trabajos pendientes que a juicio de la Dirección de la obra impidan la ejecución del Acta de Recepción de obras, fijándose una fecha para la realización de los mismos.

En el Acta de recepción de los trabajos, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de la obra quedan pendientes de ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo (que no será superior a un mes), en que deberán ser ejecutadas. La fecha del Acta de recepción de las obras será la de finalización de los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias señaladas en el Acta de Terminación de los Trabajos.

7.3 PERIODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El plazo de garantía será el que establezca el Pliego de Cláusulas Particulares y como mínimo un año a partir de la recepción de las obras, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el Acta de Recepción de las obras.

Durante el período de garantía y una vez puesta en servicio la instalación, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias de ella, por uso inadecuado, pudieran afectarle.

7.4 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

La recepción de las obras se efectuará según establece el Pliego de Cláusulas Particulares del Concurso y la legislación vigente.

8. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

8.1 DEFINICIÓN.

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

- La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:
- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

8.2 CONTROL DE CALIDAD.

El Proyecto indicará en los planos de conjunto y de detalle del Proyecto de Construcción, los niveles de vigilancia y control de cada unidad de obra, de acuerdo con las normas vigentes y en todo caso, con lo establecido en los diferentes artículos del presente Pliego.

En el transporte, almacenaje y manipulación de toda clase de materiales, serán obligadas todas las disposiciones necesarias para que no sufran menoscabo o deterioro en sus características, forma y dimensiones.

La recepción y aceptación de productos primarios que hayan de recibir un tratamiento posterior, no supondrá la aceptación del nuevo producto obtenido, quedando éste supeditado a los ensayos y pruebas previstos por él.

Las pruebas y ensayos de los materiales y elementos constructivos que sean necesarios a juicio de la Dirección de la Obra, se realizarán en los laboratorios que ésta designe. En caso de disconformidad con los resultados de dichas pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras en un Laboratorio Oficial, designado de común acuerdo.

En ningún caso podrá aceptarse como causa justificada de retraso en los plazos parciales y totales, cualquier imputación del Contratista referente a supuestos o efectivos trastornos en la marcha de sus trabajos por la necesidad de hacer ensayos o pruebas porque tenga que adoptar cualquier medida necesaria para el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

La Dirección de la obra podrá, en todo caso, ordenar la apertura de las catas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos en los denominados "preceptivos"

Todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, sin perjuicio de las obligaciones de demoler y reconstruir a sus expensas las partes defectuosas dentro de los tanto por ciento destinados para pruebas, siempre y cuando éstas se realicen durante el plazo de ejecución y serán a cuenta del Contratista durante el período de Garantía.

Los ensayos y pruebas deberán ser realizados en un laboratorio reconocido y aprobado previamente por la Dirección de la obra. Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los costos de dichos ensayos y pruebas son a cuenta del Contratista y su incidencia se considera incluida en los precios unitarios de adjudicación.

8.3 SISTEMAS DE GARANTÍA DE CALIDAD.

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, la Propiedad tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

8.4 MANUAL DE GARANTÍA DE CALIDAD.

El Sistema de Garantía de Calidad establecido por la Propiedad está definido en el Manual de Garantía de Calidad.

Este documento describe la metodología a seguir a fin de programar y sistematizar los requisitos de calidad aplicables a la construcción de la obra de forma que, independientemente de las organizaciones o individuos participantes, se alcancen cotas de calidad homogéneas y elevadas.

El Contratista, está obligado a cumplir las exigencias del Sistema de Garantía de Calidad establecido y someterá a la aprobación de la Dirección de la obra el programa propio que prevé

desarrollar para llevar a cabo lo descrito en cada uno de los capítulos del Manual de Garantía de Calidad.

8.5 PROGRAMA DE GARANTÍA DEL CONTRATISTA.

Una vez adjudicada la oferta, en el plazo de un mes, el Contratista enviará a la Dirección de la obra un Programa de Garantía de Calidad o Autocontrol.

La Dirección de la obra evaluará el Programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad se ajustará a lo dispuesto en el Manual de Garantía de Calidad, y comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

8.5.1 ORGANIZACIÓN.

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

8.5.2 PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS.

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de la obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

8.5.3 CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS.

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de la obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo o material.
- Plano de detalle.

Documentación complementaria suficiente para que el Director de Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo o material.

- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.

Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en fábrica y cuales en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

8.5.4 MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

8.5.5 PROCESOS ESPECIALES.

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones aplicables.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

8.5.6 INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA.

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Este concepto forma parte de lo que hemos denominado anteriormente Autocontrol.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

El Contratista podrá llevar a cabo controles, ensayos, inspecciones y pruebas distintas o en número superior a los requeridos, siendo suyos los gastos ocasionados por este concepto.

8.5.7 GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de la obra.

8.6 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.).

El Contratista presentará a la Dirección de la obra un Plan de Control de Calidad por cada actividad o fase de obra al mes de firmada el Acta de Comprobación del replanteo o de inicio de la actividad o fase si se hubieran producido modificaciones.

La Dirección de la obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Control de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de mecanismos.
- Colocación de tubos en zanja. Alineación y nivelación.
- Control de soldaduras en tuberías y estructuras.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra, protecciones y curado.
- Obras de edificación.

El Plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al P.P.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de la obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

8.7 ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTIA DE CALIDAD.

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto, en lo referente a equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, instrumentación y control.

En particular todas las pruebas y ensayos de Control de Calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o de la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente, se especifique lo contrario, excepto en lo referente al apartado de Obra Civil.

En este apartado, los costes ocasionados al Contratista derivados de las actividades de Control de Calidad consecuencia de la aplicación de este Pliego y de cuantas prescripciones disponga el Contrato, serán por cuenta del Contratista hasta un máximo del 1,5% del presupuesto de licitación, con las siguientes condiciones:

- En este concepto no se contabilizan los materiales empleados en el control de calidad.
- La inspección de equipos mecánicos, eléctricos y de automatismo, instrumentación y control será siempre por cuenta del Contratista, como se ha señalado.
- El control de fabricación, puesta en obra y control de la ejecución de tuberías se considera incluido en el precio de las mismas y son, por tanto, de cuenta del Contratista.
- La inspección y control de calidad de los procesos de fabricación de equipos y materiales elaborados en fábrica o taller se consideran incluidos en el precio de los mismos, siendo, igualmente, siempre a cuenta del Contratista.

8.8 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

8.9 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

Con independencia de la estructura de Inspección y Control de Calidad del propio Contratista, la Dirección de la obra, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios, para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan a los contratados.

La Dirección de la obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de la obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección y suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

a) Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de la obra.

La inspección por parte de la Dirección de la obra no supondrá relevar al Contratista en sus propias responsabilidades.

CAPITULO II. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego o en el Pliego de Licitación, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA PROPIEDAD.

El Pliego de Licitación, y los restantes documentos contractuales indicarán las clases y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Propiedad, así como las condiciones económicas de dicho suministro.

El citado Pliego de Licitación especificará el lugar y forma en que ha de realizarse la entrega al Contratista de los materiales especificados.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Propiedad, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista, reponiéndose, a su costa, en caso necesario.

YACIMIENTOS Y CANTERAS.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Administración podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

CALIDAD DE LOS MATERIALES.

CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

NORMAS OFICIALES.

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

ORIGEN DE LOS MATERIALES.

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.

Los suelos se clasifican en los tipos siguientes: suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, los cuatro primeros de acuerdo con las características indicadas en el apartado 330.3.1 del PG-3.

La tierra vegetal será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS DE ZANJAS.

Materiales procedentes de la excavación.

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a suelos adecuados según lo establecido en el PG-3.

Material seleccionado procedente de la excavación.

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso sistemático de clasificación o selección, reúnen las características necesarias para relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Estos materiales, tras el proceso de clasificación o selección, reunirán, como mínimo, las características de suelos seleccionados según lo dispuesto en el PG-3.

Material de préstamo o cantera.

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación o porque así se especifique en los planos.

Estos materiales reunirán, como mínimo, las características indicadas en otros apartados del presente Pliego.

Material granular para asiento y protección de tuberías.

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería con un espesor de 10 cm., envolviendo a ésta hasta "media caña", o en su caso, según lo especificado en los Planos de detalle del Proyecto.

Se define como material para recubrimiento o protección de tuberías, diferenciándose del material de asiento, el que se coloca envolviendo al tubo hasta cincuenta

(50) centímetros por encima de la generatriz superior de aquel. Las condiciones que ha de cumplir este material se han descrito ya en apartados anteriores.

El material granular para asiento de tuberías consistirá en un árido rodado o piedra machacada, tamaño arena, que sea drenante, duro, limpio, químicamente estable y cuya granulometría cumpla los husos siguientes:

Porcentaje que pasa				
Tamiz	**Tipo A-40**	**Tipo A-20**	**Tipo A-14**	**Tipo A-10**
63 mm	100			
37,5 mm	85-100	100		
20 mm	0-25	85-100	100	
14 mm			85-100	100
10 mm	0-5	0-25	0-50	85-100
5 mm		0-5	0-10	0-25
2,36 mm				0-5

Según el diámetro de la tubería se utilizará el material correspondiente al huso definido de acuerdo con el siguiente criterio:

Diámetro interior de la tubería (mm)	**Tipo**
Mayor de 1300	A.40
600 a 1300	A.20
300 a 600	A.14
Menor de 300	A.10

Los materiales granulares para asiento de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato expresado como trióxido de azufre.

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

MATERIAL FILTRANTE.

Se definen como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso de agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización cumplirán las características del apartado 421.2 del PG-3.

CONTROL DE CALIDAD.

Control de Calidad en materiales para terraplenes y rellenos.

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo con la siguiente periodicidad:

a) Una vez al mes
b) Cuando se cambie de cantera o préstamo
c) Cuando se cambie de procedencia o frente
d) Cada 1.500 m^3 a colocar en obra.

Control de Calidad en materiales para relleno de zanjas.

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en los Artículos precedentes del presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cuando se cambie de procedencia o frente
- Cada 100 metros lineales de zanja

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en los artículos precedentes, mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m^3 a colocar en obra

Control de Calidad en materiales para capas filtrantes.

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajuste a lo especificado en los Artículos precedentes del Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán, sobre una muestra representativa, como mínimo, con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo
- Cada 200 metros lineales de zanja
- Cada 500 m^3 a colocar en obra

CONTROL DE CALIDAD.

Todo el material vendrá a obra debidamente marcado y con el certificado de composición química y características mecánicas realizado por el laboratorio del fabricante.

El Director de Obra podrá indicar la realización de otro tipo de ensayos de contraste si así lo aconseja la importancia de la obra.

AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

CARACTERÍSTICAS.

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27º de la "Instrucción de Hormigón Estructural" vigente, EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

EMPLEO DE AGUA CALIENTE.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40ºC.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40ºC.

CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE-08.

Perceptiblemente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad de treinta (30) días dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo, o cuando se produzcan tormentas o lluvias que dejen en el agua partículas en suspensión.

En cualquier caso los defectos derivados por el empleo, en la fabricación o curado de los hormigones, de aguas que no cumplan los requisitos exigidos, será de la responsabilidad del Contratista.

CEMENTOS.

DEFINICIÓN.

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

CONDICIONES GENERALES.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por la "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03) y el Artículo 26º de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

TIPOS DE CEMENTO.

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta este Pliego son cualquiera de las especificadas en la "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03)", excepto el tipo BL V. Preferentemente se utilizará el tipo CEM II, con características SR o MR, según lo indicado en planos.

La resistencia no será menor de treinta y dos con cinco Newton por milímetro cuadrado (32,5 N/mm^2) para cualquier tipo. Asimismo, salvo indicación en contra por parte del Director de Obra, serán resistentes a los terrenos agresivos.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en la mencionada Instrucción RC-03 con las modificaciones indicadas en el presente Pliego.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

El cemento se transportará y almacenará a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquéllas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc. que

estime necesarias el Director de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, comprobará, como mínimo una vez al mes y previo aviso a la Dirección de Obra, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Si la Dirección de Obra autoriza el empleo de conglomerantes hidráulicos en sacos, los almacenes serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rástreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

RECEPCIÓN.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre la que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en la "Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03)" con las siguientes modificaciones:

a) La pérdida al fuego de los cementos Pórtland no será superior al tres por ciento (3%).
b) En los cementos Pórtland, el residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%).
c) En los cementos siderúrgicos el contenido de escoria no será mayor del cuarenta por ciento (40%) en peso.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

OTROS CEMENTOS.

El Director de Obra podrá definir en caso necesario las condiciones en las que se emplearán otros cementos no mencionados en este Pliego.

CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

a. A la recepción de cada partida en Obra o en Planta se exigirá al Contratista el Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el presente Pliego.
b. Cada treinta (30) días si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, se realizarán los siguientes ensayos, de acuerdo con la RC-03, con cargo al Contratista:
    i. Un ensayo de principio y fin de fraguado.
    ii. Un ensayo de finura de molido.
    iii. Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego.
    iv. Un ensayo de peso específico real.
    v. Un ensayo de expansión en autoclave.
    vi. Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
    vii. Un ensayo de índice de puzolanicidad, caso de utilizar cementos puzolánicos.

Cuando del hormigón sea suministrado por una Planta, se efectuará la toma de muestras del material bajo la supervisión del Jefe de Control de Calidad del Contratista, el cual procederá al envío de las mismas al Laboratorio. La Dirección de Obra asistirá si lo considera necesario.

ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

DEFINICIÓN.

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

UTILIZACIÓN.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y los gastos que por ello se le originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en el Cuadro de Precios y en las mismas condiciones del Contrato.

CONDICIONES GENERALES.

De acuerdo con la norma ASTM-465 serán las siguientes:

i. Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
ii. Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

iii. A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá variable.

iv. No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

v. La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

vi. El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.

vii. Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

viii. Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

1. Aditivos químicos.
2. Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

i. Aireantes.
ii. Plastificantes, puros o de efecto combinado con Aireantes, Retardadores o Aceleradores.
iii. Retardadores del fraguado.
iv. Aceleradores del fraguado.
v. Colorantes.
vi. Otros aditivos químicos.

Aireantes.

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones del petróleo), ligno-sulfonatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteicos, ácidos grasos resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

a. No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
b. No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta de un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
c. Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.
d. El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
e. Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.
f. A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28)

días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.

g. No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

Plastificantes.

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotensa-activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el presente Pliego, cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.

c) No deben aumentar la retracción de fraguado.

d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.

e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

Retardadores del fraguado.

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones, para varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

Aceleradores del fraguado.

Los aceleradores de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de aceleradores produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de aceleradores requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerador de uso más extendido es el cloruro cálcico. El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son las siguientes:

i. Cloruro cálcico comercial granulado:

1. Cloruro cálcico, mínimo 94,0% en peso
2. Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso
3. Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso

ii. Cloruro cálcico comercial en escamas:

1. Cloruro cálcico, mínimo 77,0% en peso
2. Total de cloruros alcalinos, máximo 0,5% en peso
3. Impurezas, máximo 2,0% en peso
4. Magnesio, expresado en cloruro magnésico, máximo 2,0% en peso
5. Agua, máximo 10,5% en peso

Composición granulométrica (% de cernido ponderal acumulado):

Tamiz	**Escamas**	**Granulado**
9,52 mm (3/8")	100	100
6,35 mm (1/4")	80-100	95-100
0,84 mm (nº 20)	0-10	0-10

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

Para el empleo de cualquier acelerador y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerador, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan

de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.

b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

e) El cloruro cálcico acentúa la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.

f) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

g) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.

h) Está terminantemente prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

Colorantes.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

Otros aditivos químicos.

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Hidrófugos.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Curing compounds.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero para proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo calurosos.

Anticongelantes.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Desencofrantes.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobado que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Antes de comenzar la obra, se comprobarán todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el capítulo correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

ÁRIDOS EN GENERAL.

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28.1 de la Instrucción EHE-08, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando haya lugar a confusiones), aquél que, de sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen (ASTM C566).

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se harán por el Contratista y bajo supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.2 de la Instrucción EHE-08 y a sus comentarios.

La dimensión máxima de los áridos será de sesenta milímetros (60 mm) para hormigón en masa y cuarenta milímetros (40 mm) para hormigón armado.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.3 de la EHE-08 y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad

potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el apartado 28.4 de la EHE-08 y sus comentarios. En particular, los áridos se acopiarán independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

ARENA.

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquélla cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25)

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 Kp/cm2, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definida por la Norma UNE 7324-76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

ÁRIDO GRUESO.

Se entiende por "grava" o "árido grueso", el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados correspondientes del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

a) Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
b) Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

a) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:
b) Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150)
c) Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).
d) Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
e) Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

Una vez cada dos (2) meses:

a) Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

Una vez cada seis (6) meses:

a) Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
b) Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
c) Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
d) Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
e) Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
f) Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
g) Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
h) Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).

i) Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se empleen como árido fino.

j) Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

HORMIGONES.

DEFINICIÓN.

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.

Para las obras de este proyecto, en general se utilizarán las siguientes clases de hormigones estructurales:

- HA-30/P/20/IV+Qb con cemento SR

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el apartado “Cementos” del presente Pliego.

Las características de los diferentes tipos de hormigón serán:

CLASE	**Resist. Caract.**	**Granulom.**	**Dosificación mínima**	**Máx. Relación agua cemento**
HM-20/P/20/IIa	20	A/B 20	275	0.60
HA-30/P/20/V+Qb cem. SR	30	A/B 20	350	0.50

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS
HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA

El hormigón de la obra civil es:

- HA-30/B/20/IV+Qc

Si bien las casetas (provisionales de instalación de obra) de Seguridad y Salud pueden otro tipo de hormigón:
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN PILARES

HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO

El cemento a utilizar en hormigones con resistencia característica de 30 N/mm^2 será, salvo autorización expresa por parte de la Dirección de Obra, el CEM II, según indique la Dirección de Obra.

DOSIFICACIÓN.

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar 0,1% del peso de cemento.

RESISTENCIA.

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Para cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7420 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto:

Condiciones	Valor aproximado de la resistencia
Medias	fcm = 1,50 fck + 20 Kp/cm^2

Buenas	fcm = 1,35 fck + 15 Kp/cm^2
Muy buenas	fcm = 1,20 fck + 10 Kp/cm^2

En el caso de que no se alcanzase el valor fcm se procedería a variar la dosificación y se comprobaría de nuevo de igual manera hasta que ese valor fuese alcanzado.

Las condiciones previstas para la ejecución de las obras son "Buenas" de acuerdo con lo indicado en los comentarios al Artículo 86 de la Instrucción EHE-08.

Las condiciones previstas para la ejecución podrán ser modificadas por la Dirección de Obra, debiendo tenerse en cuenta los valores del cuadro anterior.

CONSISTENCIA.

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, será la siguiente:

Consistencia	**Asiento en el Cono de Abrams (cm)**	**Tolerancias (cm)**
Plástica	3 – 5	± 1
Blanda	6 – 9	± 1

RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS.

Salvo modificación expresa en los planos del proyecto o indicación de la Dirección de Obra, se adoptarán como mínimo los recubrimientos de la tabla siguiente:

r nom = r min + margen de recubrimiento.

Siendo:

r nom = recubrimiento nominal (a adoptar)

r min = recubrimiento mínimo indicado en la tabla 37.2.4. de la EHE-08

Margen de recubrimiento = 10 mm en nuestro caso (según EHE-08)

HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA.

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE-08.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello. El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

a) Nombre de la central de hormigón preparado

b) Fecha de entrega

c) Nombre del utilizador

d) Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:

- Cantidad y tipo de cemento
- Tamaño máximo del árido
- Resistencia característica a compresión
- Clase y marca de aditivo si lo contiene
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

CONTROL DE CALIDAD.
Resistencia del hormigón.

Ensayos característicos.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08, artículo 87.

Ensayos de control.

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08, artículo 88 para la Modalidad 3.

El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc., serán a cuenta del Contratista.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 41.118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la manguera.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números de identificación. La Dirección de Obra, al comienzo de los trabajos, definirá, de acuerdo con las características de la obra, la nomenclatura a emplear en cada caso.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada serie para el ensayo de resistencia a la compresión será de seis (6), con objeto de romper una pareja a los siete (7) días y cuatro (4) a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si las probetas restantes deben ser identificadas como resultado global de la serie o la misma debe ser eliminada.

Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

a) Hormigón de limpieza, rellenos y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una cada doscientos metros cúbicos (200 m^3) o dos (2) semanas.

b) Hormigón en muros, pozos de registro, arquetas, aliviaderos de tormenta, depósitos, estaciones de bombeo y otros edificios: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m^3) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada en el día.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0.65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Artículo 89 de EHE-08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

Consistencia del hormigón.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

a) Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
b) Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.

Relación agua/cemento.

Como ensayos de control se realizará la comprobación de la relación agua/cemento una vez cada 25 m^3 de hormigón.

Permeabilidad.

Ensayos previos.

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

Ensayos de control.

Se comprobará la permeabilidad del hormigón una vez cada 75 m^3 de hormigón.

Absorción.

Ensayos previos.

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

Ensayos de control.

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las con una periodicidad de una vez cada 75 m^3.

MORTEROS Y LECHADAS.

MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.

Definición.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Características.

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de Obra por cada uso.

Clasificación, Fabricación y Empleo.

Para su empleo en las distintas clases de obra, serán de aplicación los apartados 611.3, 611.4 y 611.5 del PG-3.

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cementos deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

a) Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
b) Un ensayo de determinación de consistencia según el apartado "Consistencia" del capítulo "Hormigones" del presente Pliego.
c) En cada obra de fábrica se efectuará el siguiente ensayo:
d) Una (1) determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

MORTEROS SIN RETRACCIÓN.

Los morteros sin retracción consistirán en un producto preparado para su uso por simple adición de agua y amasado.

El producto preparado está basado en una mezcla de cementos especiales, áridos con características mecánicas y granulometría adecuadas y otros productos que le dan al producto una expansión controlada, tanto en estado plástico como endurecido.

Con los morteros sin retracción se podrá conseguir la adecuada afluencia para utilizarlo bajo bancadas de maquinaria, placas de asiento, caminos de rodaduras de grúas, cajetines para anclajes, etc.

Los morteros sin retracción estarán exentos de cloruros, polvo de aluminio y de productos que generen gases en el seno de la masa.

Solamente se admitirá que tenga agregados metálicos en los casos en que no quede posteriormente expuesto a la corrosión.

La resistencia a compresión a los (28) veintiocho días será de (350) trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el producto a utilizar, que procederá de fabricantes de reconocido prestigio y facilitará la documentación técnica necesaria para su estudio y aceptación si procede.

La preparación de las superficies de contacto, mezclas, sistemas de colocación, curado, etc. serán las indicadas por el Suministrador.

MORTEROS EPOXI Y LECHADAS DE RESINAS.

Definición.

Se definen los morteros y lechadas de resinas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

Áridos.

Estos áridos deberán cumplir como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones recogidas en el presente Pliego.

Los áridos deberán estar secos y limpios, y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación. Como norma general el tamaño máximo del árido no excederá de un tercio (1/3) de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

Resinas reactivas.

Definiciones.

Una resina reactiva es una mezcla de productos de síntesis que, bajo la acción de un catalizador o de un endurecedor, es susceptible de sufrir una transformación química de polimerización de reticulación tridimensional, que la hace pasar del estado líquido al estado sólido. Esta reticulación se produce sin aportación de calor exterior y el calentamiento posterior no puede reblandecer el producto endurecido; se trata de altos polímeros termoestables.

A la resina base se le añaden generalmente, aditivos modificadores, cargas y otros aditivos según la finalidad buscada; y puede también ser reforzada con materiales fibrosos.

Se denomina sistema de resina al conjunto de materiales que constituyen el producto a aplicar en obra formado por una o varias resinas de base y otros polímeros, en unión de catalizadores, endurecedores, cargas o filler y aditivos modificadores, con la adición, en su caso de alquitranes, betunes u otros materiales no poliméricos. La preparación y dosificación se realizará según una determinada formulación previamente estudiada y probada, en función de las condiciones de servicio a que vaya a estar sometida la obra a lo largo de su vida útil.

Normativa Técnica.

Se toma como Norma básica de referencia el Boletín nº 43 de la Comisión Internacional de Grandes Presas "Synthetic resins for facings of dams". Año 1982.

Clasificación.

En el cuadro siguiente se indican las resinas comúnmente usadas según las aplicaciones siguientes:

a) Protección del hormigón contra agentes agresivos químicos.
b) Protección del hormigón contra agentes agresivos mecánicos.
c) Juntas.
d) Morteros y hormigones.
e) Inyecciones.
f) Adhesivos para la unión de elementos de hormigón endurecido.
g) Adhesivos para la unión de hormigón fresco al endurecido.

Clase de resina	**APLICACIONES**						
Sintética	**a1**	**a2**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**
Epoxi	+	+		+	+	+	+(1)
Epoxi-acrílicas	+	-		+	+		
Poliéster	+	-		-	-		
Poliuretano	+		+				
Polietileno clorosulfonado (hypalón)	+						
Caucho cloropreno	+						-(2)
Caucho de silicona	+		+				
Caucho polisulfuro (tiocol)			+				

Donde:

\+ Más empleadas

\- Menos empleadas

(1) Resina epoxi compatible con el agua

(2) Sistema mixto epoxi-neopreno

Condiciones generales.

El proceso desde la fabricación hasta el empleo en obra de las resinas suele estar organizado en tres niveles de agentes: fabricante, formulador y aplicador.

El proceso desde la fabricación hasta el empleo en obra de las resinas suele estar organizado en tres niveles de agentes: fabricante, formulador y aplicador.

i. El fabricante de la resina es el agente que produce una amplia gama de resinas de base. Para su reacción química, las resinas requieren endurecedores de los que existe una gran variedad de tipos y suministradores.
ii. El formulador de resinas, a partir de resinas de base, endurecedores, aditivos, cargas y aditivos coadyuvantes, prepara en fábrica el producto, habitualmente bajo la modalidad de dos a tres componentes envasados por separado, para su mezclado en el momento de empleo.
iii. En muchos casos existe un tercer agente especialista aplicador en obra responsable de la preparación, dosificación, mezclado y aplicación del producto.

La adopción del sistema, la de su correspondiente formulación y el procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación del Director de Obra, después de realizados los ensayos y pruebas que éste ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

Realizado un examen minucioso de las condiciones de servicio, así como de las de ejecución de los trabajos, se establecerán las prescripciones concretas que deberá cumplir la obra a ejecutar y se definirán las propiedades que ésta deberá poseer, con un orden de prioridad en materia de durabilidad, resistencia, adherencia, flexibilidad, impermeabilidad, resistencia química, etc.

Siempre que sea posible se realizarán pruebas in situ antes de decidir acerca del tipo de resina, de su formulación y de la técnica de aplicación.

Características físicas.

Los suministradores de resinas deben proporcionar datos de las propiedades físicas del producto final y del método de ensayo correspondiente, incluyendo la velocidad de aplicación del esfuerzo, el tiempo bajo carga constante y/o la temperatura del material. No obstante es conveniente estimar, con suficiente aproximación, el comportamiento del producto colocado en obra mediante ensayos y pruebas, en cada caso particular.

A título orientativo se transcriben en el cuadro siguiente los valores usuales de algunos parámetros relativos a dos clases de resina corrientemente empleada, epoxi y poliéster.

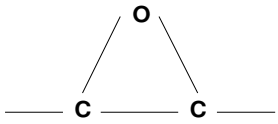
Propiedades	Resina epoxi morteros y hormigones	Resina poliéster morteros y hormigones
Resistencia a compresión (kp/cm2)	550-1.000	550-1.000
Módulo de deformación a compresión (kp/cm2)	20-100 x 103	20-100 x 103
Resistencia a flexotracción (kp/cm2)	280-480	250-300
Resistencia a la tracción (kp/cm2)	90-140	80-170
Alargamiento de rotura (%)	0-15	0-2
Coeficiente de dilatación térmica lineal por ºC	25-30 x 10-6	25-35 x 10-6
Absorción de agua en % a 7 días. a 25 ºC	0-1	0,2-0,5

Resinas epoxi.

Definiciones.

Las resinas epoxi son resinas reactivas que constituyen el componente básico de los sistemas de resinas epoxídicas preparados para su empleo según una determinada formulación.

Las resinas epoxi son resinas sintéticas caracterizadas por poseer en su molécula uno o varios grupos epoxi de la forma:



- que puede polimerizarse, sin aportación de calor, cuando se mezclan con un agente catalizador denominado "agente de curado" o "endurecedor". Por sí solas no tienen aplicación práctica.

Los diferentes usos de las resinas epoxi son los descritos anteriormente. Se emplean para coladas, revestimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y en otras aplicaciones de conglomeración de materiales.

Condiciones generales.

Será de aplicación lo establecido en el apartado de “Condiciones generales” correspondiente a las “Resinas reactivas” del presente Pliego, así como todas aquellas prescripciones que, con carácter general, son de aplicación a todas las resinas reactivas.

Componentes de los sistemas epoxi.

Sistema epoxi.

Los sistemas epoxi o formulaciones epoxi se componen de dos elementos principales: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agente modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas del sistema de resina o abaratarlo.

Resinas de base.

Las resinas epoxi pueden clasificarse en los cinco grupos químicos siguientes:

- Éteres glicéricos
- Esteres glicéricos
- Aminas glicéricas
- Alifáticas lineales
- Cicloalifáticas

El grupo más importante comercialmente es el de los éteres glicéricos. La inmensa mayoría de las resinas epoxi empleadas en la construcción son productos de condensación que resultan de las epiclorhidrina con compuestos de varios grupos fenólicos, generalmente con el difenol-propano, comúnmente conocido con el nombre de bisfenol A. La epiclorhidrina y el bisfenol A son derivados de gases desprendidos en la destilación del petróleo.

En cada caso se estudiará la formulación del sistema más adecuado a las temperaturas que se prevean, tanto del ambiente como de la superficie del material donde se vaya a realizar la aplicación.

El tipo de sistema y su formulación deberá ser previamente aprobado por el Director de Obra y las características de los componentes y del sistema deberán ser garantizados por el fabricante o por el formulador, en su caso.

Endurecedores.

El endurecimiento de una resina puede hacerse con un agente o con un endurecedor. En el primer caso, una molécula epoxi se une a otra en presencia de catalizador. En el segundo caso el reactivo endurecedor o agente de curado se combina con una o más moléculas de resina.

Los agentes catalizadores más empleados son las bases fuertes tales como aminas terciarias o materiales fuertemente aceptores de protones, como el trifluoruro de boro.

Los reactivos endurecedores más comunes son las aminas y sus derivados, poliaminas o poliamidas y los ácidos y anhídridos orgánicos.

En el proceso químico de curado o endurecimiento del sistema de resina se produce una reticulación tridimensional de las macromoléculas sin formación de productos secundarios. La reacción es exotérmica pudiendo producir una elevación considerable de temperatura del sistema que debe ser tenida en cuenta en cada caso particular al elegir la resina y el endurecedor. El calor de curado cuando el endurecedor es una amina es del orden de 25 kcal/mol epoxi.

Por otra parte, deberá conocerse de antemano, mediante ensayos y pruebas suficientes, el tiempo útil de aplicación, o "potlife", desde el momento de mezclado de la resina con el endurecedor, a distintas temperaturas ambiente en la gama de temperatura previsible.

Los agentes de curado o endurecedores pueden clasificarse en agentes de curado en frío y agentes de curado en caliente. Los primeros reaccionan con las resinas a temperaturas ordinarias o bajas, en atmósferas particularmente húmedas; de este grupo son: las aminas alifáticas primarias, las poliaminas, las poliamidas y los poliisocianatos. Los agentes de curado en caliente más empleados son los anhídridos orgánicos, las aminas primarias y aromáticas y los catalizadores, que son inactivos a temperaturas ordinarias, pero que se descomponen en componentes activos al calentarlos.

Características físicas.

Las características físicas de las formulaciones epoxi endurecidas son las descritas en el apartado “Características físicas” correspondiente a las “Resinas reactivas” del presente Pliego.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

Identificación.

Los envases irán marcados con el nombre del producto y el del fabricante o vendedor, tipo y calidad, número de lote o de control y la cantidad contenida.

Transporte y almacenamiento.

Los productos serán envasados en bidones comerciales tipo que los protejan de contaminación.

Preparación.

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados que se encuentren en las paredes de los mismos.

Dosificación.

La proporción en peso árido/resina, estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

Fabricación.

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los Certificados de características del fabricante.

ACEROS Y MATERIALES METÁLICOS.

ACERO EN ARMADURAS.

Clasificación.

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas.

Barras corrugadas para hormigón armado.

Características.

Los aceros corrugados para armaduras cumplirán las condiciones del Artículo 31º de la "Instrucción de Hormigón Estructural - (EHE-08)" y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Almacenamiento.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal", Artículo 90.3 de la EHE-08.

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificadas y acompañadas del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada partida de 20 Tn o fracción se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada, según los apartados 31.2, 31.3 y 31.4 de la EHE-08 y las normas UNE 36088, 36092, 36097 y 36099.

En tres ocasiones, cuando juzgue oportuno la Dirección de Obra se determinará el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en 2 probetas de cada diámetro.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a costa del Contratista.

MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Clasificación y características.

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan rectangulares, constituidas por barras soldadas a máquina. Estas mallas deben cumplir las condiciones prescritas en UNE 36.092:96. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre ejes de pares de barras, pueden ser en una dirección de 50, 75, 100, 150 y 200 mm. La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 mm.

Características mecánicas mínimas. Ensayo de tracción.

Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones de la siguiente tabla:

Designación de los alambres	Límite elástico fy (N/mm2)	Carga unitaria fs (N/mm2)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	Relación en ensayo fs/fy
B 500 T	≥ 500	≥ 550	≥ 8	≥ 1,03

El ensayo de tracción correspondiente a barras de mallas electrosoldadas se realizará sobre una probeta que tenga al menos una barra transversal soldada.

Los ensayos de doblado y desdoblado deberán cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 31.3 de la EHE-08.

Las barras, antes de ser soldadas para fabricar la malla, cumplirán la condición de doblado simple sobre mandril de 4 diámetros en el acero B 500 T.

Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero trefilado.

A las barras corrugadas de acero trefilado se les exigen además las condiciones de adherencia del artículo 31 de la EHE-08, garantizadas mediante homologación.

Realizado el ensayo de despegue de las barras de nudo, la carga de despegue no será inferior a 0,35 A y fy, siendo A la sección nominal de la barra más gruesa, y fy el límite elástico del acero.

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (Artículo 90.3 de la Instrucción EHE-08).

La partida deberá estar identificada y el Contratista presentará una hoja de ensayos redactada por el Laboratorio dependiente de la factoría siderúrgica en la cual se compruebe que cumple con las características requeridas.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará para cada partida de 20 Tn ó fracción los ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

ACEROS LAMINADOS EN ESTRUCTURAS METALICAS.

Características.

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), Martin-Siemens, horno eléctrico.

Como norma general se empleará el acero de calidad A 42b.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas por la Norma MV 102-1975 "Acero laminado por estructuras de edificación" con las limitaciones establecidas en ellas. Los Planos de Proyecto o bien el Cuadro de Precios indicarán aquellos casos que exijan especiales características y proporcionará la información necesaria que determine las calidades de acero apto para cada caso.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

Los productos laminados tendrán superficie lisa sin defectos superficiales de importancia que afecten a su utilización. Las irregularidades superficiales como rayados, pliegues y fisuras serán reparados mediante adecuados procedimientos previo consentimiento del Director de Obra. En caso contrario serán rechazados.

Serán admisibles los defectos superficiales cuando, suprimidos por esmerilado, el perfil en cuestión cumpla las tolerancias establecidas en la Tabla 4.2 de la norma MV-102-1975.

Los productos laminados deberán ser acopiados por el Contratista en parque adecuado, clasificados por series y clases, de forma que sea cómoda la verificación de las marcas, el recuento, pesaje y manipulación en general. El tiempo de permanencia a intemperie quedará

limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de su puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones de la tabla 4.2 de la norma MV-102-1975. El Contratista deberá evitar cualquier tipo de golpe brusco sobre los materiales y tomar las necesarias precauciones a fin de que durante la manipulación que haya de efectuarse, ningún elemento sea sometido a esfuerzos, deformaciones o trato inadecuado.

Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y en la Norma MV-102-1975.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de composición química y la determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma MV-102-1975 de "Aceros laminados para estructuras de edificación".

En aquellos casos en que se solicite un acero con características de buena soldabilidad, se llevarán a cabo un número mínimo de 10 ensayos de plegado sobre soldadura depositada, por cada lote de 10 t o parte de material suministrado, de acuerdo con la Norma DIN 17.100.

Estos ensayos serán realizados por el Contratista a su costa.

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en la tabla de tolerancias de la Norma MV 102-1975.

ACERO PARA EMBEBIDOS.

Características.

Todos los materiales serán de la mejor calidad y estarán libres de toda imperfección, picaduras, inclusión de escoria, costras de laminación, etc., que puedan dañar la resistencia, durabilidad y apariencia.

Los elementos de acero que aparecen en los diferentes embebidos serán de las siguientes calidades, salvo especificación contraria en los Planos:

Chapas y perfiles laminados:

A-37-b

A-42-b

Pernos de anclaje:

A-42b

F-1120

F-1130

Tuercas y arandelas:

A-40t (ordinarios y calibrados)

A-80t (alta resistencia)

Pasamuros y chapas:

A-37-b

A-42-b

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad del acero para embebidos para que se ajuste a las características indicadas en el apartado anterior del presente Pliego y en las Normas e Instrucciones señaladas.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de composición química y los de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida del suministro; de no resultar posible la consecución de estos datos el Director de Obra podrá exigir, con cargo al Contratista, la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma MV-102-1975 de "Aceros laminados para estructuras de edificación".

Igualmente, en caso que algunos elementos requieran algún tipo de tratamiento, el Contratista presentará el correspondiente certificado de Control de Calidad realizado por el fabricante.

Por otra parte la Dirección de Obra determinará los ensayos necesarios para la comprobación de las características citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriormente reseñadas y entonces serán de cuenta del Contratista.

ACERO INOXIDABLE.

Características.

El acero inoxidable a emplear será acero AISI 304 (Tipo F-3504 de la Norma UNE 36016), salvo especificación concreta en contra en otros apartados.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

Las impurezas del acero del tipo reseñado estarán comprendidas entre los siguientes porcentajes:

ELEMENTO	**AISI 304**	**AISI 316 L**
Carbono	0,080 máximo	0,030 máximo
Silicio	1,00 máximo	1,00 máximo
Manganeso	2,00 máximo	2,00 máximo
Níquel	8-10.5%	10-14%
Cromo	18-20%	16-18%
Azufre	0,030 máximo	0,030 máximo
Fósforo	0,045 máximo	0,045 máximo
Molibdeno		2-3%
Titanio		-

Asimismo presentará las siguientes características mecánicas:

CARACTERÍSTICA	**AISI 304**	**AISI 316 L**
Límite elástico para remanente 0,2%:	20 Kg/mm2	20 Kg/mm2
Resistencia rotura:	50/Kg/mm2	45/65 Kg/mm2
Alargamiento mínimo:	40%	40%
Módulo de elasticidad:	20.300 Kg/mm2	20.300 Kg/mm2

Control de calidad.

El Contratista requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en el apartado anterior del presente Pliego y en la Normativa Vigente.

ACERO EN ENTRAMADOS METÁLICOS.

Características.

El acero para entramados metálicos será acero laminado de la misma calidad que el acero para estructuras metálicas definido en el apartado "Aceros Laminados en Estructuras Metálicas" del capítulo actual del presente Pliego.

El acero será sometido a un tratamiento contra la oxidación. Este tratamiento, salvo indicación en otro sentido por parte del Director de Obra, será un galvanizado por inmersión en caliente a una temperatura comprendida entre 445ºC y 465ºC. Previamente al tratamiento se procederá al desengrasado, decapado, lavado, etc. del entramado.

Control de calidad.

Todas las placas llegarán a obra numeradas y etiquetadas con indicación del plano correspondiente y su posición.

El Contratista controlará la calidad del acero empleado en entramados metálicos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Normativa Vigente.

El Contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada de la producción a que corresponda la partida de suministro y de los ensayos de determinación de características mecánicas pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida. De no resultar posible la consecución de estos datos, el Director de Obra podrá exigir, con cargo al Contratista, la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre y de ensayos mecánicos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma MV-102.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos mecánicos y/o de carga sobre un entramado, con una distancia entre apoyos similar a la prevista en el Proyecto. Estos ensayos serán a costa del Contratista y podrán ser suplidos por los ensayos realizados en las mismas condiciones por el Fabricante previa presentación de los correspondientes certificados.

ELEMENTOS DE UNIÓN DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Características.

Los elementos y piezas de unión a emplear en las estructuras metálicas cumplirán, según su naturaleza, las siguientes Normas:

a) Norma MV 106- 1968: "Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero".

b) Norma MV 107-1968: "Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero".

La forma y dimensiones de los elementos de unión a utilizar en cada caso, estarán definidos en los Planos, que definirán igualmente cualquier elemento de unión no comprendido en las Normas citadas.

Control de calidad.

El Contratista controlará la calidad de los tornillos para que sus características se ajusten a lo señalado en las Normas MV 106 y MV 107 o en los Planos de Proyecto.

ALAMBRE PARA ATAR.

Características.

El atado de las armaduras se realizará con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro, como mínimo.

El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4%.

Control de calidad.

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de una tonelada o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm.

Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de una tonelada o fracción.

Por cada lote de una tonelada o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblado-desdoblado en ángulo recto, según la Norma UNE 7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

ELECTRODOS PARA SOLDAR.

Condiciones generales.

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación en el apartado “Características del material de aportación” del capítulo actual del presente Pliego.

Las condiciones que deben satisfacer los electrodos especiales no incluidos entre los reseñados, así como las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, se fijan en el presente Pliego, en el que, así mismo, se señalan los procedimientos de comprobación de las uniones ejecutadas.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos por lo que se conservarán en hornos de secado hasta el momento de su utilización.

No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza.

Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

Forma y dimensiones.

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o en menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6	8	10
Electrodo sencillo	5	22,5	35		35 ó 45					
Electrodo con sujeción en el centro	0	45			-					

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm) (con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos) el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y de espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

Características del material de aportación.

La resistencia a la tracción y la resiliencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base.

Se ajustarán a los límites que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	**Resistencia característica (Kg/cm2)**	**Alargamiento de rotura (3 %)**	**Resiliencia (Kg/cm2)**
Intermedia estructural	4.400	22-26	5-7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22-26	7-9
Estructural rutilo	4.400	22-26	7-9
Estructural titanio	4.400	22-26	7-9

Para espesores de chapa superiores a veinticinco milímetros (25 mm) se emplearán electrodos de recubrimiento básico.

Igualmente se emplearán electrodos de recubrimiento básico para soldar elementos de acero A-52.

Control de Calidad.

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE-14022.

La cantidad de ensayos será de uno (1) por cada lote de electrodos, definiendo como tal:

a) El conjunto de electrodos producido de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.
b) La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continúo de veinticuatro (24) horas, sin exceder de veinte (20) toneladas.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.

Fundición gris.

La fundición será gris, no atruchada, de segunda fusión, eutectoide o hipoeutectoide y de grano fino y homogéneo.

La carga de rotura será como mínimo de mil quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (1.500 Kp/cm2), obtenida con probetas y métodos de ensayo definidos en la Norma UNE-36.111.

Fundición dúctil.

Se define como fundición nodular o dúctil aquélla en la que el carbono cristaliza en nódulos en vez de hacerlo en láminas.

La fundición dúctil a emplear en las obras tendrá las siguientes características, salvo especificación concreta en contra en otros apartados.

c) Tensión de rotura: 43 Kg/mm2
d) Deformación mínima en rotura: 10%

Los cercos y las tapas de registro se fabricarán en fundición dúctil, de acuerdo con la Norma UNE 36.118-73 y deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

e) Ausencia de rebabas.

f) Limpias de arenas mediante granallado.

Tapas de registro.

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 800 mm de diámetro caso de ser circulares y 1,00 x 1,00 en el caso tapas cuadradas.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior.

Las tapas a colocar en viales deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un apoyo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (Norma BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Todas las tapas de fundición deberán llevar un marcado efectuado de forma clara y duradera, donde se indicará:

a) EN 124, como indicación de la Norma Europea UNE 41-300.

b) Clase a la que corresponde.

c) Nombre del fabricante.

d) Referencia de marca o certificación.

Todos los marcos y tapas rectangulares serán de acero galvanizado y dispondrán como mínimo de un espesor de 10 mm.

Todas las tapas llevarán un dispositivo de acerrojado y el diseño será tal que la superficie sea antideslizante.

Donde sea necesario que el cierre entre marco y tapa sea perfectamente estanco, las tapas de fundición serán sustituidas por tapas de aluminio fundido.

La tapa, caso de ser circular, estará provista de nervios radiales en la parte inferior para aumentar su resistencia e irá unida al marco, también de aluminio fundido, por medio de tornillos de acero inoxidable. El contacto entre marco y tapa se realizará por medio de una junta de material elastomérico

Pates.

Los pates de acceso al interior de la arqueta serán de fundición o metálicos recubiertos de polipropileno o polietileno de alta densidad y tendrán las formas y dimensiones definidas en los planos de Proyecto. Los modelos no definidos en planos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

En cualquier caso deberán soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien fisuras o defectos en el pate o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija, colocada en el punto en que pueda producir los máximos esfuerzos.

La distancia entre pates será igual o inferior a 40 cm. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

Las pates se anclarán en el hormigón un mínimo de 7,5 cm. La anchura mínima del pate será de 20 cm. La distancia libre entre pared y pate será de 10 cm.

Control de Calidad.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo con lo establecido en las Normas DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionado por la presentación de los correspondientes certificados de garantía del fabricante o, en su caso, por los ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos.

MADERAS, ENCOFRADOS, APEOS, CIMBRAS Y ENTIBACIONES.

CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA DE OBRA.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

g) Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

h) Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.

i) No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

j) Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

k) Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

l) Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.

m) Dar sonido claro por percusión.

FORMA Y DIMENSIONES.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera terminada a sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de maderas sin descortezar.

ENCOFRADOS.

Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

Tipos de encofrado y características.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

De madera.

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características de los apartados “Características de la madera de obra” y “Forma y Dimensiones” del capítulo actual del presente Pliego.

Metálicos.

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado "Aceros laminados en estructuras metálicas" del presente Pliego.

Deslizantes.

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes, someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en los encofrados que cumpla con las características señaladas en los apartados "Características de la madera de obra" y "Forma y Dimensiones" del capítulo actual del presente Pliego.

Será aplicable el apartado de "Control de Calidad" correspondiente a "Aceros laminados en estructuras metálicas" del presente Pliego, para los materiales que constituyen el encofrado metálico.

El tipo de encofrado a utilizar en las distintas partes de la obra deberá contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

APEOS.

Características.

Se definen como apeos los elementos verticales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Salvo prescripción en contrario, los apeos podrán ser de madera o de tubos metálicos y deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los materiales a emplear en los apeos, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y en las Normas e Instrucciones vigentes.

Si los apeos son de madera, la calidad de la misma será tal que cumpla las características señaladas en los apartados "Características de la madera de obra" y "Forma y Dimensiones" del capítulo actual del presente Pliego y si son metálicas será vigente el apartado de "Control de Calidad" correspondiente a "Aceros laminados en estructuras metálicas" del presente Pliego.

Las características y sistema de apeo a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra, previa presentación por parte del Contratista del sistema a emplear.

CIMBRAS.

Características.

Se definen como cimbras las estructuras provisionales que sostienen un elemento mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Salvo prescripción en contrario, las cimbras podrán ser de madera, de tubo metálico o de perfiles laminados y deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas durante la construcción.

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los materiales a emplear en las cimbras, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y en las Normas e Instrucciones vigentes.

Si las cimbras son de madera, la calidad de la misma será tal que cumpla las características señaladas en los apartados “Características de la madera de obra” y “Forma y Dimensiones” del capítulo actual del presente Pliego y si son metálicas será vigente el apartado de “Control de Calidad” correspondiente a “Aceros laminados en estructuras metálicas” del presente Pliego.

ENTIBACIONES.

Características.

Las maderas a emplear en entibaciones serán maderas resinosas, de fibra recta (pino, abeto) y deberán tener las características señaladas en el apartado “Características de la madera de obra” del capítulo actual del presente Pliego, así como las indicadas en los Apartados 1 y 2 de la NTE-ADZ.

Control de Calidad.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las normas UNE que se indican en

el Apartado 1. "Materiales y equipos de origen industrial" del Control indicado en la norma NTE-ADZ.

ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Definición.

Se definen como piezas prefabricadas estructurales de hormigón armado aquellos elementos de hormigón fabricados en obra o en fábrica que se colocan o montan una vez adquirida la resistencia adecuada. Incluye los paneles-muro de los depósitos y cualquier otro elemento cuya prefabricación esté prevista en Proyecto u otros que, a propuesta por el Contratista, sean aceptados por la Dirección de Obra.

Se definen como piezas especiales prefabricadas de hormigón pretensado aquéllos elementos constructivos de hormigón pretensado fabricados en instalaciones industriales fijas y que se colocan o montan una vez adquirida la resistencia necesaria. Incluye muros y paneles de recintos y cualquier otro elemento indicado en el Proyecto, propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Características geométricas y mecánicas.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado-proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. Asimismo presentará el nuevo plan de trabajos en el que se constata la reducción del plazo de ejecución con respecto al previsto.

El importe de los trabajos en ningún caso superará lo previsto para el caso en que se hubiera realizado según lo proyectado. La aprobación de la Dirección de Obra, en su caso, no liberará al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Materiales.

Cuando los elementos prefabricados sean de hormigón armado los materiales a emplear en su fabricación serán, como mínimo, los siguientes:

a) Salvo en aquellos elementos para los cuales se requiera una resistencia mayor, ya sea en el presente Pliego (Artículo "Hormigones") o en los Planos de Proyecto, se empleará hormigón HA-35/P/17/IV+H como mínimo para elementos prefabricados en obra y para elementos prefabricados en fábrica.
b) Armadura B-500 S.
c) Asimismo, deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las estructuras de hormigón armado.

Los materiales a emplear en la fabricación de los elementos de hormigón pretensado deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y habrán de cumplir igualmente las condiciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

Expediente de fabricación.

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación y de curado, detalles de la instalación en obra o en fábrica, tolerancias y control de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y Prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Pliego establezcan, o la Dirección de Obra indique, para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

Encofrados.

Los encofrados y sus elementos de enlace, cumplirán todas las condiciones de resistencia, indeformabilidad, estanqueidad y lisura interior, para que sean cumplidas las tolerancias de acabado requeridas en el presente Pliego.

La Dirección de Obra podrá ordenar la retirada de los elementos de encofrado que no cumplan estos requisitos.

Los encofrados a emplear en la prefabricación serán los previstos en la Construcción de las obras de hormigón armado "in situ".

Los encofrados de madera, se emplearán excepcionalmente, salvo en los casos en que este material tenga el tratamiento previo necesario para asegurar su impermeabilidad, indeformabilidad, perfecto acabado de la superficie, y durabilidad. Los tableros del encofrado de madera común deberán humedecerse antes del hormigonado, y estar montados de forma que se permita el entumecimiento sin deformación. El empleo de estos tableros requerirá la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Se podrá hacer uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, después de haber hecho pruebas, y lo haya autorizado la Dirección de Obra.

Hormigonado de las piezas.

La compactación se realizará por vibración o vibrocompresión.

El empleo de vibradores estará sujeto a las normas sancionadas por la experiencia.

Si se emplean vibradores de superficie, se desplazarán lentamente, para que refluya la lechada uniformemente, quedando la superficie totalmente húmeda.

Los vibradores internos tendrán una frecuencia mínima de seis mil ciclos por minuto.

El hormigonado por tongadas, obliga a llevar el vibrador hasta que la punta entre en la tongada subyacente.

La distancia entre puntos de vibrado y la duración de éste en cada punto se deben determinar mediante ensayos, en cada tipo de mezcla y pieza. Una humectación brillante en toda la superficie puede indicar una compactación por vibrado suficiente. Es preferible utilizar muchos puntos de vibrado breve que pocos de vibración prolongada.

El vibrado se efectuará con la mayor precaución evitando que los vibradores toquen las vainas. La compactación será particularmente esmerada alrededor de los dispositivos de anclaje y en los ángulos del encofrado.

Si el vibrado se hace con el encofrado o molde, los vibradores deberán estar firmemente sujetos y dispuestos de forma que su efecto se extienda uniformemente a toda la masa.

Otros métodos de compactación deberán estar avalados por experimentación suficiente, antes de aplicarlos a piezas que vayan a ser empleadas en obra.

No se establecerán juntas de hormigonado no previstas en los Planos. Antes de iniciar el hormigonado de una pieza, se tendrá total seguridad de poder terminarla en la misma jornada.

Curado.

El curado podrá realizarse con vapor de agua, a presión normal, y en tratamiento continuo.

Cuando se empleen métodos de curado normal, se mantendrán las piezas protegidas del sol y de corrientes de aire, debiendo estar las superficies del hormigón constantemente humedecidas.

Cuando se emplee vapor de agua en el curado deberá previamente haberse justificado, ante la Dirección de Obra, el proceso a seguir, mediante ensayos que atiendan los siguientes aspectos:

a) Período previo necesario de curado normal al aire, a temperatura ordinaria.
b) Tiempo necesario para incrementar la temperatura desde la ambiente a la máxima requerida.
c) Máxima temperatura que debe alcanzarse.
d) Período de tiempo que la pieza debe estar a la máxima temperatura.
e) Velocidad de enfriamiento, desde la máxima temperatura hasta llegar a la temperatura ordinaria.

De esta forma se establecerá el tiempo total que durará el proceso de curado.

Si durante el proceso de curado de una pieza, se produce avería en la instalación, deberá repetirse el proceso completo, o aplicar el método normal de curado al aire, durante un período mínimo de siete (7) días.

Todas las piezas curadas al vapor deberán tener además, un período adicional de curado normal de cuatro (4) días.

Durante el curado normal, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, con agua que cumpla lo exigido en este Pliego.

Cuando, después de un proceso completo de curado con vapor, se hayan alcanzado las resistencias mínimas exigidas para el transporte, y antes de iniciarse éste, la Dirección de Obra podrá exigir el empleo de un líquido de curado de calidad conocida, si a su juicio es necesario.

Desencofrado, acopio y transporte a obra o dentro de la misma.

El encofrado se retirará sin producir sacudidas o choques a la pieza. Simultáneamente, se retirarán todos los elementos auxiliares del encofrado.

En todas las operaciones de manipulación, transporte, acopio y colocación en obra, los elementos prefabricados no estarán sometidos en ningún punto a tensiones más desfavorables de las establecidas como límite en un cálculo justificativo, que habrá de presentar el Contratista con una antelación mínima de 30 días al de comienzo de la fabricación de las piezas.

Los puntos de suspensión y apoyo de las piezas prefabricadas, durante las operaciones de manipulación y transporte, deberán ser establecidas teniendo en cuenta lo indicado en el párrafo anterior y claramente señalados en las piezas, e incluso disponiendo en ellas de los ganchos o anclajes, u otros dispositivos, especialmente diseñados para estas operaciones de manipulación, acopio y transporte.

El Contratista, para uso de su personal, y a disposición de la Dirección de Obra, deberá redactar instrucciones concretas de manejo de las piezas, para garantizar que las operaciones antes citadas, se realizarán correctamente. Copia de este manual de instrucciones se entregará a la Dirección de Obra para su estudio y aprobación si procede.

Tolerancias geométricas.

Las tolerancias geométricas de los elementos prefabricados serán las siguientes salvo otra indicación en los Planos de Proyecto:

a) Sección interior de dimensiones uniformes con diferencias máximas respecto a la sección tipo ± 1%, no mayor de ± 15 mm.
b) Longitud de cada pieza ± 10 mm.
c) Los frentes de cada pieza tendrán todos su superficie a menos de 2 cm del plano teórico que lo limita.
d) Las diferencias que presenten las superficies al apoyar una regla de dos metros, será menor de 1 cm.

e) Los espesores no presentarán variaciones respecto al nominal superiores al 10% en más y al 5% en menos, con valores absolutos de 15 y 7 mm (quince y siete milímetros), respectivamente.

f) Los resaltes aislados serán menores de 3 mm en las caras vistas y 10 mm en las ocultas.

Control de calidad.

El Contratista bien por sí mismo o por medio del Fabricante efectuará los ensayos previstos para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los establecidos para las obras de hormigón armado en el capítulo “Hormigones” del presente Pliego.

En los elementos prefabricados de gran tamaño se llevará a efecto el control efectuando un muestreo de cada elemento examinando las tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis probetas y romperlas a los 7 y 28 días y efectuando una comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

PIEZAS PARA ARQUETAS.

Definición.

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra. La prefabricación puede afectar a la solera, al cuerpo del pozo o a ambos.

Materiales.

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego.

Salvo indicación en contra en los Planos, los materiales a emplear serán los siguientes:

a) HA-30/B/20/IV+Qc .

b) Armadura B-500 S.

Características geométricas y tolerancias.

En el diseño de estos elementos se seguirá la instrucción BS-5911 Part-I.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En cualquier caso deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Diámetro mínimo de entrada: 600 mm.

Las soleras de las arquetas serán recrecidas de tal forma que se creen canales preferenciales de orientación del agua de llegada hacia la tubería de salida llegando estos canales, como mínimo, hasta la generatriz superior del tubo de salida.

Características mecánicas.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales o mejores condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, no libera al contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

En cualquier caso deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) En la zona del hueco de acceso, esta armadura deberá ser reforzada y anclada.
b) La solera de la arqueta deberá llevar una armadura cuya cuantía geométrica mínima será de 2,5 cm^2 por metro en ambas direcciones.

Juntas.

Las juntas entre los distintos elementos que forman el pozo o arqueta serán del tipo macho-hembra y no presentarán irregularidades en el interior de la arqueta, realizándose

con un anillo de material elástico. Las características de estas juntas cumplirán con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para las juntas de tubos de hormigón.

El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Control de Calidad.

Los ensayos se ajustarán a la Instrucción BS-5911, part-I

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

En el caso de piezas de pequeño tamaño, se efectuará un ensayo de este tipo por cada cincuenta (50) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista. Cualesquiera otros ensayos destructivos que ordene la Dirección de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen las condiciones, pero no abonándose si no las cumplen y, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

Previamente a la aceptación del tipo de junta entre los distintos elementos, se realizará una prueba para comprobar su estanqueidad con una columna de agua de 3 m.

BLOQUES PREFABRICADOS PARA APOYO DE TUBERÍAS.

Definición.

Los bloques prefabricados para apoyo de tubería consisten en unas piezas de hormigón en masa o armado formando un diedro sobre cuyas caras apoya la tubería.

Características.

El ángulo entre los planos de apoyo no será inferior a 150º.

Las caras serán planas con suficiente base de apoyo de forma que se evite el punzonamiento del hormigón de limpieza.

Para la fabricación de estos elementos se empleará hormigón con una resistencia característica mayor o igual a 20 N/mm^2, utilizándose el mismo tipo de cemento que el especificado para el resto de la cuna de apoyo de la tubería.

Utilización.

No se podrán colocar en obra este tipo de bloques hasta que el hormigón no haya alcanzado una resistencia de al menos 15 N/mm^2.

No se utilizarán estos elementos cuando el apoyo de la tubería sea de material granular.

OTROS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DE HORMIGON ARMADO.

Definición.

Se definen como piezas prefabricadas no estructurales de hormigón armado aquellos de hormigón fabricados "in situ" o en fábrica que se colocan o montan una vez conseguida la resistencia adecuada. Incluye los elementos de mobiliario urbano tales como jardineras, papeleras, bancos y mesas así como cualquier otro elemento cuya prefabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra.

Condiciones generales.

Independientemente de lo que sigue, la Dirección de Obra podrá ordenar la toma de muestras para su ensayo y efectuar la inspección de los procesos de fabricación, en el lugar de los trabajos siempre que lo considere oportuno.

Recepción.

Los elementos no presentarán coquera alguna que deje vistas las armaduras. Asimismo no presentarán superficies deslavadas en las lisas y rugosidad y uniformidad de la misma en las lavadas, aristas descantilladas, armaduras superficiales, coqueras o señales de discontinuidad en el hormigón que a juicio de la Dirección de Obra hagan rechazable la pieza.

Control de Calidad.

El Contratista controlará la calidad de los elementos prefabricados por medio del Certificado del Fabricante, y realizará una inspección ocular de todos y cada uno de los elementos en la que comprobará que no presentan defectos que los hagan rechazables.

MATERIALES PARA APOYOS Y JUNTAS.

Entran dentro de esta clasificación los apoyos elásticos para tuberías, las cintas elásticas para impermeabilización de juntas y los anillos de goma para juntas de estanqueidad de tuberías.

APOYOS ELÁSTICOS PARA TUBERÍAS.

Características.

Son los apoyos constituidos por una placa de material elastomérico que permite, con su deformación elástica el movimiento de las tuberías.

Serán de marca reconocida y homologada sometida a la aceptación de la Dirección de Obra con anterioridad a su encargo por el Contratista.

Las características del material elástico policloropreno (neopreno) constituyente de los apoyos cumplirá las condiciones siguientes, salvo indicación expresa en los Planos de Proyecto:

a) Deberá presentar una buena resistencia a la acción de grasas, intemperie, ozono atmosférico y a las temperaturas extremas a que haya de estar sometido.

b) La dureza, medida en grados Shore A, estará comprendida entre cincuenta grados y setenta grados (50º y 70º), con una variación máxima entre elementos de una misma estructura de más menos cinco grados (± 5º) (Norma ASTM 676-55T).

c) La resistencia mínima a rotura por tracción (ASTM D412) será de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 Kg/cm2).

d) El alargamiento de rotura en tanto por ciento (ASTM D412) será de trescientos cincuenta por ciento (350 %) como mínimo.

e) La resistencia al desgarro, en probeta C (ASTM D624) será de cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (45 Kg/cm2) como mínimo.

f) En la medida de rigidez a baja temperatura (ASTM D797) el Módulo de Young a 40ºC tendrá como máximo un valor de setecientos kilogramos por centímetro cuadrado (700 Kg/cm2).

g) En la prueba de envejecimiento por calor (ASTM D573) después de setenta (70) horas a cien grados centígrados (100ºC), las variaciones de las características sufridas deben estar limitadas por los siguientes valores:

- Dureza: ± 15º Shore A

c) Alargamiento de rotura: 40% máximo

d) Resistencia a tracción: ± 15 Kg/cm2

h) En la prueba de envejecimiento mediante a exposición a la acción del ozono (ASTM D1149) con la probeta sometida a un alargamiento del veinte por ciento (20%) durante cien horas (100 h) no presentará ninguna grieta.

i) Según la norma ASTM D395, método B, la deformación permanente por compresión durante veintidós horas (22 h) a setenta grados centígrados (70ºC), será como máximo del veinticinco por ciento (25%).

Las tolerancias de longitud, en el sentido del largo o del ancho serán las siguientes:

e) Para dimensiones menores de un metro (1,00 m) ± 5 mm

f) Para dimensiones mayores de un metro (1,00 m) ± 1% de la longitud

Las tolerancias de espesor de cada capa elemental, o del conjunto de apoyo serán:

g) Valor medio: Valor nominal ± 0,5 mm

h) Valor en un punto cualquiera: Valor medio ± 0,5 mm

Estas tolerancias se pueden admitir en algún elemento aislado pero no son acumulables.

Control de Calidad.

Todos los apoyos estarán avalados por el correspondiente certificado de Control de Calidad realizado en el laboratorio del fabricante y serán entregados a la Dirección de Obra con anterioridad a su colocación en la misma.

JUNTAS DE ESTANQUEIDAD DE P.V.C.

Definiciones.

Bandas de PVC para estanqueidad de juntas son tiras o bandas de material polimérico de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrados con ella.

Normativa Técnica.

La Norma UNE 53-510, Elastómeros, Ensayo de tracción, será de obligado cumplimiento.

Clasificación.

Atendiendo a la sección transversal, las bandas de estanqueidad se dividen en lisas o nervadas.

En ambos casos, pueden distinguirse las que tienen el núcleo central hueco y las que carecen de él.

Composición.

El material constitutivo de las bandas tendrá como resina básica la de policloruro de vinilo (PVC).

En ningún caso será admisible la utilización de resinas de PVC regeneradas como materia prima en la fabricación de las bandas.

Condiciones generales.

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos.

Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).

La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos veces el tamaño máximo del árido.

No se admitirá el empleo de bandas de PVC para estanqueidad de juntas en las situaciones siguientes:

a) Juntas en las que la banda esté sometida a un esfuerzo de tracción permanente que produzca un alargamiento superior al veinte por ciento (20%) del alargamiento de rotura.
b) Juntas expuestas al ataque de aceites, grasas, betunes y otras sustancias perjudiciales para el PVC a largo plazo.
c) Temperaturas de servicio bajas, por lo general menores de seis grados centígrados (6º C), y temperaturas mayores de treinta y cinco grados centígrados (35º C).

d) En general, en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones en el material superiores a cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 kp/cm2) o que estén sometidas a movimientos alternativos frecuentes o a asientos de cimiento acusados.

Será admisible el empleo de bandas de PVC en juntas de trabajo horizontales, en juntas de recintos de utilización temporal y en juntas de construcción o trabajo donde el movimiento en el plano de la junta sea inapreciable.

Características geométricas.

El fabricante establecerá la forma y dimensiones de la sección transversal de las bandas, especificando:

a) Ancho total.
b) Espesor (sin considerar nervios y bulbos).
c) Altura y espesor de los nervios, en su caso.
d) Dimensiones de los bulbos de anclaje.
e) Diámetros interior y exterior del bulbo central, en su caso.

La tolerancia admisible en las dimensiones superiores a cien milímetros (100 mm) será del tres por ciento en más o en menos (±3%) respecto de la dimensión nominal fijada por el fabricante.

Características físicas.

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones fijadas en cuadro siguiente:

Características	Valor límite	Método de ensayo
Resistencia a tracción a 23± 2ºC	Mín. 130 kp/cm2	UNE 53-510
Alargamiento en rotura a 23 ±2ºC	Mín. 300 %	UNE 53-510
Dureza Shore A	65 A 80	UNE 53-130

Uniones y piezas especiales.

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de unión en caliente de forma que la resistencia de la unión sea, al menos, la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra será realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.

Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller de forma que en la obra sólo tengan que realizarse las uniones a tope definidas en el primer párrafo de este apartado.

Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanqueidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

Transporte y almacenamiento.

Las bandas elastoméricas podrán suministrarse en rollos con el fin de facilitar la manipulación, sin embargo no se prevé la instalación de material en el lapso de seis meses, deberá desenrollarse y depositarse de esta forma.

Se almacenarán en un lugar fresco, preferiblemente a temperaturas inferiores a 21º C, protegido del viento y de los rayos solares.

Se protegerán convenientemente de la acción de aceites y grasas.

Recepción.

Las prescripciones concernientes a las dimensiones, aspecto general y acabado se comprobarán mediante inspección unitaria. Las bandas que no satisfagan las características sometidas a inspección serán rechazadas.

Las pruebas y verificaciones se ejecutarán sobre muestras tomadas del producto elaborado proporcionado por el fabricante.

Las muestras para los ensayos de comprobación de las características físicas serán escogidas al azar por el Director de Obra con el fin de obtener el siguiente número de ellas para cada pedido:

Longitud total, en metros, de las bandas que componen el pedido	**Número de muestras**
150 o menos	1
De 150 a 300	2

De 300 a 1.500	4
De 1.500 a 3.000	8
Más de 3.000	15

La calidad de las uniones de bandas se comprobará mediante la determinación de la resistencia a la tracción según la Norma UNE 53-510. Las muestras para los ensayos serán escogidas al azar por el Director de Obra. El número de muestras dependerá del número de uniones para que se realicen para cada pedido.

Número de uniones del pedido	**Número de muestras**
150 o menos	1
De 150 a 300	2
De 300 a 1.500	4
De 1.500 a 3.000	8
Más de 3.000	15

Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más tomadas del mismo pedido ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el pedido, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de Calidad", concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que pueda garantizar que el producto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse de intensidad respecto a la indicada. El Director de Obra determinará esta disminución en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, e incluso podrá suprimirlas total o parcialmente.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

ELEMENTOS DE UNIÓN ARQUETAS - TUBERÍAS.

Condiciones generales.

La unión aquí descrita es una unión mediante manguito de anclaje o pasamuro. El Contratista, si estima oportuno, podrá proponer a la Dirección de Obra otro tipo de unión diferente al aquí descrito, si bien la Dirección de Obra podrá aceptar el cambio en la totalidad

de las arquetas o en alguna de ellas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por la no aceptación del sistema por él propuesto.

Este tipo de unión se empleará en todos los casos de unión de una conducción y un muro.

Características de la unión.

La unión entre la pared del muro y la tubería podrá ser un elemento independiente o bien estar integrado dentro de la pared del mismo. La unión entre el muro del recinto y la junta y entre el tubo y la junta podrá ser realizada mediante anillos metálicos (bridas) o bien por soldadura a tope, electrofusión o cualquier otro tipo de unión que permita el material de la conducción. En todos los casos la unión deberá ser estanca para una presión hidrostática de prueba de 0,7 Kg/cm^2, manteniendo la alineación recta entre tubo y entrada al pozo de registro, permitiendo sin fuga alguna de agua una desviación de 5º respecto a la alineación recta y aguantando sin fuga alguna una carga de 25,5 Kg/cm de diámetro de tubería situada a 60 cm. de la pared del pozo de registro y a 60 cm. de un apoyo del tubo.

MATERIALES CERÁMICOS Y PREFABRICADOS DE CEMENTO.

LADRILLOS.

Características técnicas exigibles.

Cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción "RL-88".

La capacidad de absorción de agua no será superior al 22 por 100 en peso, para ladrillos de clase V, ni al 25 por 100 para los de clase NV.

La succión no será superior a 10 g/dm^2. minuto.

Se considerará heladizo y por lo tanto rechazable si tras someterse al ensayo definido por la Norma UNE 67028-84, hay pérdidas de peso mayor al 1 por 100 de la mitad del número de ciclos prescrito.

La capacidad de aumento de volumen por efecto de la humedad no será superior a 0,8 mm/m para ladrillos de clase V, ni superior a 1,2 mm/m para los de clase NV.

Condiciones particulares de control de recepción.

Antes del comienzo del suministro se realizarán los ensayos previos, en caso de no presentarse certificado de ensayo realizado por un Laboratorio según lo especificado por el Pliego RL-88.

En cada lote compuesto por el conjunto de ladrillos de igual designación recibidos en obra en una misma unidad de transporte o en varias en un día, se determinarán las siguientes características según las normas que se especifican como ensayos de control:

i. Forma, aspecto, textura y dimensiones, UNE 67019-86, 67030-85.
ii. Succión, UNE 67031-85.
iii. Eflorescencia, UNE 67029-85.
iv. Resistencia a compresión, UNE 67026-84.
v. Resistencia a la helada, UNE 67028-84
vi. Masa, RL-88.

La muestra estará compuesta por 24 ladrillos, realizándose los ensayos 1, 4 y 6 sobre 6 unidades, el 2 sobre 3, el 5 sobre 12 y el 3 sobre 6 unidades.

El ensayo 5 solo se realizará en fábricas vistas en exteriores y el ensayo 3 solo para ladrillos de clase V.

BLOQUES DE HORMIGÓN.

Características técnicas exigibles.

No presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias; en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni desportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

Las tolerancias máximas admisibles en las dimensiones no superar el ± 1%.

La absorción de agua no será superior al 10% en peso.

La resistencia a compresión de los bloques macizos no será inferior a 60 kg/cm2 y la de los bloques huecos a 40 kg/cm^2.

Condiciones particulares de recepción.

En cada lote compuesto por 8.000 bloques o fracción se determinarán las siguientes características a través de los ensayos definidos en el RTC-INCE:

i. Características geométricas.
ii. Peso específico.
iii. Absorción de agua.
iv. Resistencia a compresión.
v. Aspecto y textura.

El tamaño de la muestra para cada ensayo será de 6 bloques.

El ensayo 4 se efectuará solo cuando se utilice el bloque como fábrica resistente y el 5 cuando sea cara vista.

IMPERMEABILIZANTES.

CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA SUPERFICIE A IMPERMEABILIZAR.

El soporte base ha de tener la resistencia mecánica suficiente de acuerdo con las condiciones de la obra. La terminación de la superficie de fábrica será un fratasado fino o acabado similar.

En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una base pulverulenta o granular suelta. La superficie de la base estará seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

MATERIALES DE SELLADO.

Las masillas bituminosas para juntas de dilatación son materiales que se aplican en las juntas para evitar el paso del agua y materias extrañas.

El material, una vez alcanzado su estado de trabajo, presentará suficiente cohesión, buena adherencia a los elementos de la junta, baja susceptibilidad a los cambios de temperatura y deformabilidad adecuada para adaptarse sin muestra de fisuración a los cambios dimensionales de la junta.

Masillas de aplicación en frío.

Definición.

Son aquellas masillas que a temperatura ambiente presentan una consistencia que permite el llenado completo de la junta.

Características.

Consistencia.

La consistencia del producto será tal que pueda ser aplicado a temperatura superior a 10ºC a una presión que no exceda a 7 Kp/cm2 sin formar bolsas de aire o discontinuidades.

Fluencia.

La fluencia máxima a 60ºC no excederá de 0,5 cm.

El ensayo se realizará con probetas mantenidas durante 24 h a la temperatura ambiente del laboratorio.

Adherencia.

Después de mantener el material durante 48 h al aire, se someterá a 5 ciclos completos de adherencia, cada uno de los cuales consta de un período de extensión de la probeta a -18ºC seguido de otro de compresión a la temperatura ambiente.

No deben aparecer grietas o separaciones de profundidad mayor de 6 mm en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.

Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar.

Penetración.

La penetración realizada con cono se ajustará a los siguientes límites:

a. a 0ºC (200 g durante 60 sg) no será menor de 1,0 cm.
b. a 25ºC (150 g durante 5 sg) no será mayor de 2,2 cm.

Las probetas de ensayo se mantendrán durante 23 h a temperatura ambiente y 1 h en agua a 0ºC ó 1 h en agua a 25ºC según el tipo de ensayo.

<u>Masillas de aplicación en caliente.</u>

Definición.

Son aquellas masillas que en estado de fusión presentan una consistencia uniforme tal que permite, por vertido, el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

Características.

Fluencia.

La fluencia máxima a 60ºC no excederá a 0,5 cm

Adherencia.

Se someterá el material a 5 ciclos completos de adherencia a -18ºC.

No deben aparecer durante el ensayo grietas o separaciones de profundidad superior a 6,5 mm en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.

Un mínimo de 2 probetas, del grupo de 3 que representen un material dado, no deberán fallar.

Temperatura de vertido.

La temperatura de vertido será como máximo de 10ºC inferior a la temperatura de seguridad, que se define como la máxima a que puede calentarse el material para que cumpla el ensayo de fluencia dado en el apartado anterior, y como mínimo la temperatura que cumpla el ensayo de adherencia.

Penetración.

La penetración realizada con cono a 25ºC bajo carga de 150 g aplicada durante 5 segundos no será superior a 90 décimas de mm.

MATERIAL COMPRESIBLE PARA JUNTAS DE HORMIGONADO.

El material compresible a emplear en las juntas de hormigonado y/o en protección de tuberías estará constituido por planchas de poliuretano expandido y tendrá los siguientes espesores mínimos:

Diámetro nominal de la tubería (mm)	**Espesor de la plancha de material compresible (mm)**
< 500	20
500 < D < 1.200	35
> 1.200	50

CONTROL DE CALIDAD.

La aceptación de los materiales de impermeabilización estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos, proporcionados por el fabricante, garantizando el cumplimiento de lo indicado en el presente Pliego y en la Norma MV-301, de

acuerdo con las características establecidas en los Planos del Proyecto y/o en el Cuadro de Precios.

MATERIALES A EMPLEAR EN FIRMES.

CAPAS GRANULARES.

i. Materiales granulares para sub-bases.

Definición.

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

Procedencia y características generales.

La procedencia de los materiales empleados para sub-bases será la indicada en el artículo 500.2.1 del PG-3.

La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Angeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 500.2.2. a 500.2.5 del PG-3.

Control de Calidad.

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Cunetas prefabricadas de hormigón" del presente Pliego, párrafos a, b y c quedando el párrafo d de la siguiente forma:

El tamaño de los lotes será el siguiente:

a)	Granulometría	1.000 m3 ó fracción
b)	Coeficiente de desgaste Los Ángeles	5.000 m3 ó fracción
c)	Índice CBR	500 m3 ó fracción
d)	Plasticidad	1.000 m3 ó fracción
e)	Equivalente de arena	1.000 m3 ó fracción

ii. Bases de zahorra artificial.

Definición.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

Procedencia y características generales.

La procedencia de los áridos a emplear para la mezcla será la indicada en el artículo 501.2.1 del PG-3.

Las características generales, composición granulométrica, calidad y plasticidad de los materiales serán las especificadas en los artículos 501.2.1, 501.2.2, 501.2.3 y 501.2.4 del PG-3.

Control de Calidad.

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Cunetas prefabricadas de hormigón" del presente Pliego, párrafos a, b y c quedando modificado el párrafo d, de la siguiente forma:

El tamaño de los lotes será el siguiente:

a)	Granulometría	1.000 m3 ó fracción
b)	Coeficiente de desgaste Los Angeles	5.000 m3 ó fracción
c)	Plasticidad	1.000 m3 ó fracción

LIGANTES BITUMINOSOS.

Betunes asfálticos.

Definición.

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un porcentaje bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes característicos y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Condiciones generales.

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de forma que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo (175ºC).

Asimismo, deberán cumplir el resto de las condiciones que, de acuerdo con su designación, aparecen en el artículo 211.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

Transporte y almacenamiento.

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 211.3 del PG-3.

Control de Calidad.

Se realizará según lo expuesto en el artículo 211.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

Betunes asfálticos fluidificados.

Definición.

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.

Condiciones generales.

Deberán presentar un aspecto homogéneo, estar prácticamente exentos de agua de modo que no formen espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

Se determinará experimentalmente en obra y con la frecuencia que estime la Dirección de Obra, la temperatura necesaria para lograr la adecuada viscosidad de utilización.

Asimismo deberá cumplir, según su designación, el resto de las exigencias que aparecen en el artículo 212.2 del PG-3.

El tipo de betún a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

Transporte y almacenamiento.

Se llevará a cabo de acuerdo con el artículo 212.3 del PG-3.

Control de Calidad.

Se realizará según el artículo 212.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

Emulsiones asfálticas.

Definición.

Son suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Condiciones generales.

Deberán cumplir lo expuesto en el artículo 213.1 del PG-3.

Las emulsiones asfálticas deberán ser homogéneas y después de bien mezcladas no mostrar separación de sus componentes dentro de los treinta días siguientes, a no ser que la misma haya sido originada por heladas.

El tipo de emulsión asfáltica a emplear en cada caso se especificará en los Planos o será indicado por la Dirección de Obra.

Fabricación.

Para la fabricación de emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa, en las condiciones especificadas.

Para mejorar las características de las emulsiones, la Dirección de Obra a propuesta del Contratista podrá autorizar el empleo de aditivos tales como estabilizantes, activantes o anticongelantes siempre que el producto resultante siga cumpliendo las exigencias del tipo previsto.

Transporte y almacenamiento.

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.4 del PG-3.

Control de Calidad.

Se realizará de acuerdo con el artículo 213.5 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

Alquitranes para carreteras.

Definición.

Son productos bituminosos de viscosidad variable preparados a partir del residuo bruto obtenido de la destilación destructiva del carbón de hulla.

Condiciones Generales.

Deberán presentar aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

Además, y de acuerdo con su designación, deberán cumplir el resto de las características que aparecen en el artículo 210.2 del PG-3.

El tipo de ligante a emplear en cada caso se especificará por parte de la Dirección de Obra.

Transporte y almacenamiento.

Se llevará a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 2.10.3 del PG-3.

Control de Calidad.

Se realizará de acuerdo con el artículo 2.10.4 del PG-3.

Los gastos de los ensayos que se realicen serán con cargo al Contratista.

ÁRIDOS A EMPLEAR EN CAPAS BITUMINOSAS.

Áridos en tratamientos superficiales.

Características.

Los áridos utilizados cumplirán las condiciones generales establecidas en el artículo 532.2.2 del PG-3

En cuanto a su granulometría, será uniforme normal, de los tipos A 20/10 y A 10/5 descritos en el cuadro 532.1 del PG-3

Las restantes características de los áridos, resistencia al desgaste, índice de forma, coeficiente de pulido y adhesividad se ajustarán a los límites establecidos en los artículos 532.2.2.3 a 532.2.2.6 del citado PG-3.

Control de Calidad.

Se aplicarán los criterios definidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Cunetas prefabricadas de hormigón" del presente Pliego, párrafos a, b y c quedando modificado el párrafo d de la siguiente forma:

El tamaño de los lotes, referido a superficie individual de tratamiento, será el siguiente:

a) Granulometría 10.000 m3 ó fracción

b)	Número de caras de fractura	10.000 m3 ó fracción
c)	Humedad del árido	10.000 m3 ó fracción
d)	Coeficiente de desgaste Los Ángeles	20.000 m3 ó fracción
e)	Índice de lajas del árido	10.000 m3 ó fracción
f)	Coeficiente de pulido acelerado	20.000 m3 ó fracción
g)	Adhesividad	20.000 m3 ó fracción

El control de calidad aplicable al ligante será el definido en el Pliego PG-3 salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

Áridos a emplear en riegos de imprimación.

Características.

El árido empleado para riegos de imprimación deberá ajustarse a las condiciones establecidas en el artículo 530.2.2 del PG-3

Control de Calidad.

El control de calidad se regirá por los criterios recogidos en el apartado "Control de Calidad" correspondiente a "Áridos en tratamientos superficiales" del presente Pliego, en la medida en que sean aplicables.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

Áridos en mezclas bituminosas en caliente.

Características.

La definición y propiedades de los áridos empleados para mezclas bituminosas en caliente se ajustará a lo prescrito en el artículo 542.2.2 del PG-3.

Control de Calidad.

El control de calidad se realizará de acuerdo con los criterios del Pliego PG-3.

El importe de los ensayos será por cuenta del Contratista.

TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

DEFINICIÓN

Este artículo es de aplicación para el suministro de todos los trabajos, materiales y servicios relacionados con la fabricación, ensayo, envío e instalación de tubería enterrada de polietileno de alta densidad, juntas, accesorios y piezas especiales según se especifiquen en los documentos técnicos y planos.

Normas

Todos los tubos, juntas y accesorios suministrados deben cumplir los requisitos contenidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. de 15 de septiembre de 1986; BOE nº 228 de 23 de septiembre 1986).

En su artículo 10 se establecen las disposiciones generales, las características de los materiales, la clasificación de los tubos, diámetros, tolerancias, ensayos, condiciones de colocación y utilización.

Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos estarán formados, según se define en la UNE 53.131/82, por: polietileno de alta densidad negro de carbono y antioxidantes

No se empleará el polietileno de recuperación, y estará exento de cargas y plastificantes.

Dimensiones

Los tubos deben suministrarse según los diámetros nominales detallados en los planos del proyecto.

Producto

La Presión Nominal, PN, debe ser la que corresponda a la presión máxima de trabajo de la tubería en régimen permanente, incluso sin circulación de agua, sin tener en cuenta las sobrepresiones debidas al golpe de ariete.

La Presión Máxima debe ser $\leq$ 1.4 * Presión de Timbraje (PN), donde la presión máxima es la presión de trabajo más la sobrepresión por golpe de ariete o lo establecido en la DIN 16869.

Las presiones consideradas en el presente proyecto son PN-6, PN-10 y PN-16.

La tubería, una vez instalada en la zanja, deberá resistir el vacío para cualquier solicitación de cargas.

Inspecciones

La Dirección de Obra o su representante autorizado debe tener derecho a inspeccionar los tubos o a presenciar la fabricación y ensayos de calidad de los tubos. Dicha inspección no debe eximir al Fabricante de la responsabilidad de suministro de productos que cumplan con las normas aplicables de la presente especificación.

En el caso de que la Dirección de Obra desee ver algún tubo determinado durante algún estadio concreto de la fabricación, el Fabricante debe dar aviso a la misma o a su representante autorizado, con el suficiente tiempo de antelación, de donde y cuando tendrá lugar la producción de dichos tubos específicos.

En el caso de que la Dirección de Obra no inspeccione la fabricación, ensayos o tubos terminados, no significa que haya aprobado los ensayos o productos.

Pruebas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes en las tuberías instaladas en zanjas:

a) Prueba de presión interior.

b) Prueba de estanqueidad.

Se realizarán de acuerdo a las formas descritas en la UNE 53.112/81 y UNE 53.114/80, respectivamente.

Medición y abono

Esta unidad de obra incluye los siguientes conceptos:

a) La tubería de polietileno de alta densidad (PEAD), así como su puesta en obra.

b) Las juntas y los materiales que las componen.

c) Las bridas y conexiones con las tuberías de otro material u obras de fábrica, incluyendo los bloques de anclaje correspondientes.

d) Las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

e) Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

f) La parte proporcional correspondiente a los codos, bridas y cualquier otra pieza especial necesaria para el correcto funcionamiento de la instalación.

g) Esta unidad se medirá por metros lineales (ml) realmente colocados, según el eje de la tubería.

El abono se hará según, el diámetro y la presión nominal, que se recogen en el Cuadro de Precios Nº1.

CONTROL DE CALIDAD.

Los tubos deberán cumplir las condiciones fundamentales y de calidad fijadas en los apartados anteriores, así como las correspondientes normas y disposiciones relativas a fabricación y control industrial.

Cuando lleguen a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

CONDICIONES GENERALES.

Campo de aplicación.

Las presentes especificaciones serán de aplicación para los tubos y piezas especiales de hormigón armado y en masa

No se podrán utilizar tubos de hormigón en masa de un diámetro mayor de cincuenta (50) centímetros.

Diseño.

El diseño de los tubos se deberá ajustar a las dimensiones y características que se especifican a continuación y que, en líneas generales, siguen la Norma ASTM C 76-M para tubos de hormigón armado y por la Norma ASTM C-14-M para los tubos de hormigón en masa.

Tubos de hormigón en masa.

Se adoptan tres clases de tubos en función de la carga de rotura a aplastamiento en el ensayo de tres aristas, expresada en Kilogramos por metro lineal. Las características de los tubos se definen en la tabla siguiente:

Diámetro interior (mm)	*CLASE 1*		*CLASE 2*		*CLASE 3*	
	Espesor Pared Mínimo (mm)	*Carga de rotura (Kg/m)*	*Espesor Pared Mínimo (mm)*	*Carga de rotura (Kg/m)*	*Espesor Pared Mínimo (mm)*	*Carga de rotura (Kg/m)*
200	19	2.200	22	2.900	29	3.500
250	22	2.350	25	2.900	32	3.500
300	25	2.650	35	3.300	44	3.800
350	30	2.750	39	3.700	46	4.100
400	34	3.000	44	4.000	51	4.400
500	42	3.400	55	4.700	61	5.400

Tubos de hormigón armado.

Se adoptan cinco clases de tubos según su resistencia a aplastamiento definida por la carga de fisuración controlada en el ensayo de tres aristas expresada en kilogramos/metro cuadrado (D-load).

Las características de los tubos serán las de las tablas siguientes:

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBOS DE CLASE-1

a) D-load de fisuración controlada: 4.000 Kg/m2

b) D-load de rotura: 6.000 Kg/m2

c) Armadura en cm2/m lineal de tubo

Diámetro Interior (mm)	*PARED A (f_{ck} =300 Kg/cm^2)*			*PARED B (f_{ck} =300 Kg/cm^2)*		
	Espesor Pared (mm)	*Armadura Circular*		*Espesor Pared (mm)*	*Armadura Circular*	
		Interior	*Exterior*		*Interior*	*Exterior*
1.500	125	5,3	4,0	150	4,4	3,4
1.800	150	7,4	5,5	175	6,1	4,7
2.000	167	8,8	6,7	191	7,3	5,7
2.200	184	10,1	7,6	207	8,5	6,8
2.500	208	12,3	8,3	232	10,3	8,4
	f_{ck} = 350 Kg/cm^2					

2.800	234	14,6	11,0	257	13,4	10,3

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBOS DE CLASE II

a) D-load de fisuración controlada: 5.000 Kg/m2

b) D-load de rotura: 7.500 Kg/m2

c) Armadura en cm2/m lineal de tubo

Diámetro Interior (mm)	***PARED A (f_{ck} =300 Kg/cm2)***			***PARED B (f_{ck} =300 Kg/cm2)***			***PARED C (f_{ck} =300 Kg/cm2)***		
	Espesor Pared (mm)	***Armadura Circular***		***Espesor Pared (mm)***	***Armadura Circular***		***Espesor Pared (mm)***	***Armadura Circular***	
		Interior	***Exterior***		***Interior***	***Exterior***		***Interior***	***Exterior***
300	44	1,5	--	50	1,5	--	--	--	--
350	46	1,5	--	55	1,5	--	--	--	--
400	48	1,5	--	58	1,5	--	--	--	--
500	54	2,2	--	67	1,5	--	--	--	--
600	63	2,8	--	75	1,5	--	--	--	--
700	67	3,2	--	84	2,9	--	--	--	--
800	71	3,3	--	92	3,1	--	--	--	--
900	75	3,0	2,1	100	2,5	1,9	119	1,5	1,5
1.000	83	3,2	2,5	108	2,7	2,3	127	1,9	1,7
1.100	91	3,7	2,8	117	3,4	2,7	136	2,4	1,9
1.200	100	4,5	3,4	125	3,8	3,0	144	3,0	2,3
1.300	108	4,8	3,8	134	4,4	3,2	153	3,4	2,5
1.400	116	5,3	4,2	142	4,9	3,6	161	3,9	3,2
1.500	125	6,4	4,7	150	5,3	4,0	169	4,7	3,6
1.800	150	8,7	6,5	175	7,4	5,5	195	6,4	4,9
2.000	167	10,0	7,7	191	8,9	6,7	212	7,8	5,9
2.300	184	12,4	9,4	207	11,2	8,3	238	9,7	7,9
2.500	204	16,1	12,1	232	4,3	10,6	254	13,0	9,7
	f_{ck} = 350 Kg/cm2								
2.800	234	19,2	14,1	257	11,1	13,1	280	15,8	12,1

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBOS DE CLASE III

a) D-load de fisuración controlada: 6.500 Kg/m2

b) D-load de rotura: 9.750 Kg/m2

c) Armadura en cm2/m lineal de tubo

Diámetro Interior (mm)	PARED A (f_{ck} =300 Kg/cm^2)			PARED B (f_{ck} =300 Kg/cm^2)			PARED C (f_{ck} =300 Kg/cm^2)		
	Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular	
		Interior	Exterior		Interior	Exterior		Interior	Exterior
300	44	1,5	--	50	1,5	--	--	--	--
350	46	1,5	--	55	1,5	--	--	--	--
400	48	1,5	--	58	1,5	--	--	--	--
500	54	2,8	--	67	1,5	--	--	--	--
600	63	3,6	--	75	1,5	--	94	1,5	--
700	67	3,9	--	84	2,5	--	102	1,9	--
800	71	4,2	--	92	3,0	--	111	2,2	--
900	75	4,4	3,4	100	3,6	2,8	119	1,7	1,5
1.000	83	5,0	3,8	108	4,1	3,2	127	2,3	1,8
1.100	91	5,8	4,3	117	4,7	3,5	136	2,8	2,1
1.200	100	6,8	5,1	125	5,2	3,8	144	3,4	2,5
1.300	108	6,2	5,4	134	5,8	4,4	153	4,1	3,1
1.400	116	8,4	6,3	142	6,5	5,0	161	4,7	3,6
1.500	125	9,3	7,0	150	7,2	5,5	169	5,3	4,0
1.800	150	12,1	9,1	175	10,4	7,8	195	7,6	5,7
	f_{ck} = 350 Kg/cm^2								
2.000	167	14,1	10,0	191	12,6	9,5	212	9,5	7,2
				f_{ck} = 350 Kg/cm^2					
2.300	184	17,7	13,5	207	15,1	11,4	238	13,3	10,1
2.500	208	21,1	15,8	232	18,1	13,6	254	16,7	12,5

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBOS DE CLASE IV

a) D-load de fisuración controlada: 10.000 Kg/m2

b) D-load de rotura: 15.000 Kg/m2

c) Armadura en cm2/m lineal de tubo

	PARED A (f_{ck} =300 Kg/cm^2)	PARED B (f_{ck} =300 Kg/cm^2)	PARED C (f_{ck} =300 Kg/cm^2)

Diámetro Interior (mm)	Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular	
		Interior	Exterior		Interior	Exterior		Interior	Exterior
300	44	3,2	--	50	1,5	--	--	--	--
350	46	3,3	--	55	1,9	--	--	--	--
400	48	3,5	--	58	2,4	--	--	--	--
500	54	4,1	--	67	3,4	--	--	--	--
600	63	6,1	--	75	5,7	--	94	1,5	1,5
700	67	6,4	--	84	6,9	--	102	1,8	1,5
800	71	8,5	--	92	5,5	4,1	111	2,1	1,6
900				100	6,3	4,7	119	3,0	2,1
1.000				108	7,1	5,3	127	3,8	2,9
1.100				117	7,9	5,9	136	4,6	3,6
1.200				125	8,9	6,8	144	5,5	4,2
1.300				134	10,1	7,5	153	6,6	4,9
1.400				142	12,1	8,2	161	7,7	5,8
				f_{ck} = 350 Kg/cm^2					
1.500				150	12,5	9,5	169	8,7	6,6
							f_{ck} = 350 Kg/cm^2		
1.600				175	16,7	12,7	195	12,9	9,7
2.000							212	16,0	11,9

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBOS DE CLASE V

a) D-load de fisuración controlada: 14.000 Kg/m2

b) D-load de rotura: 17.500 Kg/m2

c) Armadura en cm2/m lineal de tubo

Diámetro Interior (mm)	PARED A (f_{ck} =300 Kg/cm^2)			PARED B (f_{ck} =300 Kg/cm^2)			PARED C (f_{ck} =300 Kg/cm^2)		
	Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular	
		Interior	Exterior		Interior	Exterior		Interior	Exterior
300				50	2,1	--	69	1,5	--
350				55	2,7	--	73	1,5	--

Diámetro Interior (mm)	PARED A (f_{ck} =300 Kg/cm^2)			PARED B (f_{ck} =300 Kg/cm^2)			PARED C (f_{ck} =300 Kg/cm^2)		
	Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular		Espesor Pared (mm)	Armadura Circular	
		Interior	Exterior		Interior	Exterior		Interior	Exterior
400				58	3,4	--	78	1,7	--
500				67	4,7	--	86	2,1	--
600				75	6,4	--	94	2,5	1,9
700				84	8,3	6,2	102	3,3	2,6
800				92	9,4	7,1	111	4,5	3,4
900				100	9,7	8,0	119	5,7	4,2
1.000				108	12,0	9,0	127	7,0	5,2
1.100				117	13,7	10,2	136	8,3	6,3
1.200				125	15,5	11,6	144	9,9	7,4
1.300							153	11,5	8,5
1.400							161	13,2	9,8
1.500							169	14,8	11,2
1.800							195	21,0	15,7

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Cemento.

Salvo indicación en contra se empleará alguno de los siguientes tipos de cemento: I, Portland ó III-1, Siderúrgico. En cualquier caso será resistente a aguas agresivas y marinas, cumpliendo con lo exigido a la denominación SRMR.

En todos ellos el contenido de aluminato tricálcico del clinker será inferior a 8%.

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía.

La Dirección de Obra podrá autorizar otro tipo de cemento a propuesta del fabricante, siempre que se demuestre su idoneidad mediante los ensayos y pruebas que se consideren oportunos.

Asimismo la Dirección de Obra podrá ordenar la mezcla de distintos tipos de cemento a la vista de las características de los agentes agresivos.

El almacenamiento cumplirá lo exigido en la Norma EHE-08

Agua.

Se empleará agua limpia y libre de materias nocivas, tanto en suspensión como en disolución.

Se exigirán las condiciones de la Instrucción EHE-08

No se podrá emplear agua que tenga un contenido de sales disueltas mayor de dos gramos por litro (2 gr./l).

Áridos.

Se aplicará la Instrucción EHE-08 en cuanto a características y procedencias.

La granulometría será suficientemente continua para conseguir una gran capacidad de hormigón, y deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

El árido empleado para la fabricación del hormigón de los tubos será calizo para aumentar la alcalinidad de la mezcla.

Se procederá a un lavado previo de los áridos, si la Dirección de Obra lo considera conveniente.

El tamaño máximo del árido se limita a 20 mm ó 3/4 de la separación entre espiras, cualquiera que sea menor.

El contenido de finos (fracción que pasa por el tamiz n º 200 ASTM) en el árido fino no podrá superar el 3% en peso, pudiendo admitirse hasta un 5% si no son arcillosos.

El contenido de sulfatos en los áridos expresados en SO3 se limitará al 0,4% del peso total del árido.

Aditivos de hormigón.

Se podrá añadir al hormigón de los tubos moldeados, únicamente un plastificante que facilite su colocación en el interior de los moldes.

La naturaleza del plastificante será tal que no disminuya la resistencia del hormigón ni presente peligro de corrosión de armaduras.

El fabricante realizará los ensayos necesarios para demostrar que se cumplen las condiciones anteriores.

Se prohíbe la utilización de productos que lleven cloro en su composición.

Acero en las armaduras.

Características del acero.

Se empleará acero B-400S, de límite elástico no menor de 400 N/mm2, para la armadura principal.

Para la armadura longitudinal se podrá emplear acero de límite elástico 2.400 Kg/cm2 (DIN-4035).

El acero estará homologado en cuanto a adherencia y resistencia a la tracción y llevará sello de conformidad CIETSID.

El alambre de soldar cumplirá la norma UNE-14024.

Las barras no tendrán disminución de sección, aceites, grasas o cualquier otro deterioro.

Para garantizar la aptitud para el soldeo se limita el contenido de carbón equivalente a 0,5.

Armaduras.

La armadura principal podrá ser mediante cercos debidamente soldados o en forma de hélice. Deberá ser armadura circular, no admitiéndose la elíptica.

La armadura longitudinal estará soldada a la transversal en los puntos o contactos, e irá colocada a intervalos regulares. Tendrá una cuantía mínima de veinte (20%) por ciento de la principal.

La armadura longitudinal mantendrá su continuidad en la transición del fuste a la campana, bien por doblado de las barras longitudinales o bien por unión de un elemento especial soldado a la jaula principal.

En juntas a media madera (diámetros grandes) se unirán las armaduras longitudinales de las jaulas, mediante doblado de una de ellas.

Tanto en la campana como en el enchufe se colocará una armadura adicional de refuerzo, con una cuantía igual a la de la armadura principal.

La separación entre cercos no podrá ser menor de 20 mm, ni mayor de 100 mm para tuberías de hasta 100 mm de espesor de pared, pudiendo ser igual a ésta para espesores mayores y nunca mayor de 150 mm.

El recubrimiento no será menor de 25 mm para tubería con un espesor de pared mayor o igual de 60 mm, pudiendo bajar a 19 mm en las de espesor inferior. No se considera el espesor del hormigón de sacrificio.

Deberá ser garantizado mediante la colocación de separadores de plástico o metal protegido contra la corrosión.

Si en algún punto se debiera colocar algún elemento metálico con un recubrimiento menor de 19 mm, será de acero inoxidable.

La diferencia radial de las espiras respecto a la circunferencia perfecta no podrá ser superior en ningún caso a diez milímetros (10 mm).

La última espira deberá ser paralela al borde del tubo, y no irá separada más de 2,5 cm de aquel.

Hormigón.

Características.

La cantidad de cemento no podrá ser inferior a 360 kilogramos por metro cúbico (360 Kg/m3) de hormigón compactado.

La relación agua/cemento de la mezcla será como máximo igual a 0,45.

El contenido de ion cloro (Cl-) en la mezcla no podrá ser superior al 0,3% de la cantidad de cemento en peso.

La resistencia característica del hormigón será la definida en proyecto para los distintos elementos y no podrá ser nunca menor de 300 Kg/cm2.

La alcalinidad del hormigón será como mínimo 0,85. Se define la alcalinidad de un material como la cantidad de ácido que una masa de ese material puede neutralizar, comparada con la capacidad neutralizante del CO3Ca frente a ese ácido.

Se determina por el procedimiento recogido en el capítulo 7 del Concrete Pipe Handbook. American Concrete Pipe Association.

Colocación y desmoldeo.

Se aplicará con carácter general la Instrucción EHE-08.

Los tubos se fabricarán por centrifugación, moldeo u otro procedimiento sancionado por la experiencia y admitido por la Dirección de Obra.

En los tubos moldeados con encofrado exterior y/o interior, el hormigón se compactará mediante vibradores externos de alta frecuencia (9.000 ciclos/seg).

En los tubos centrifugados se someterá al hormigón a un esfuerzo de centrifugación mínimo de 20 g. sobre un encofrado metálico.

Se procederá al desmoldeo de los tubos cuando el hormigón haya adquirido una resistencia de 150 Kg/cm2 como mínimo.

Cuando se utilicen cementos con un contenido de aluminato tricálcico menor del cinco por ciento (ACa3 < 5%) se mantendrá el tubo en el molde durante 16 horas como mínimo.

Curado.

La duración del curado se establecerá en función del tipo, clase, categoría y dosificación del cemento, temperatura ambiente, etc., y será determinado mediante las pruebas realizadas con no menos de cinco (5) probetas cilíndricas curadas en las mismas condiciones de los tubos, hasta que alcancen una resistencia media superior a la característica.

El curado inicial de los tubos se realizará mediante vapor de agua saturado cuya temperatura irá aumentando progresivamente según las siguientes recomendaciones:

a) El incremento de temperatura será tal que no superará a la del ambiente en más de 22ºC durante la primera hora.
b) No se superará la temperatura del ambiente en más de 37ºC durante la segunda hora.
c) En ningún momento se superará la temperatura en más de 66ºC.
d) La temperatura final estará comprendida entre 60 y 80ºC.

El tiempo de curado del vapor estará comprendido entre 4 y 8 horas.

El proceso de curado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y no podrá ser modificado sin su autorización escrita.

Entrega de los tubos.

No se enviará ningún tubo a obra hasta alcanzar la edad de diez (10) días durante los cuales se mantendrán bajo riego en el parque de almacenamiento.

Juntas de goma para uniones de tuberías de hormigón.

Generalidades.

El Contratista presentará a la aprobación de la Dirección de Obra un diseño de junta totalmente detallado que incluya:

a) Nombre del Fabricante.
b) Forma y dimensiones de los extremos de los tubos.
c) Forma, dimensiones y especificaciones de los aros de goma.
d) Experiencia en obras similares.

Se cumplirán las Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de Septiembre de 1986, la Norma "UNE

53.590/75 Elastómeros. Juntas de estanqueidad, de goma maciza, para conducciones de aguas residuales. Características y métodos de ensayo" y las especificaciones contenidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

La Dirección de Obra podrá realizar los ensayos de idoneidad que estime oportuno para la aprobación de la junta. Estos ensayos serán abonados por el Contratista fuera de la partida correspondiente al control de calidad de la obra, y la Dirección de la Obra podrá rechazar la junta propuesta, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

Características de Diseño.

Los aros de goma de las juntas tendrán secciones circulares o de lágrima, excepto en casos justificados.

Los diámetros de los aros de goma estarán comprendidos, salvo justificación especial, en los valores de la siguiente tabla:

Diámetro tubo (mm)	300	600	900	1200	1500	1800
Diámetro aro de junta (mm)	12-20	15-20	18-22	24-28	27-31	30-34

Los aros de goma de las juntas no tendrán empalmes.

Las características de la junta deberán permitir, al menos, los siguientes movimientos.

Diámetro nominal (mm)	**Reflexión angular mínima (º)**	**Desplazamiento recto mínimo (mm)**
300 – 600	2º	20
700 – 1200	1º	20
1300 – 1800	0,5º	20

Las tolerancias según el sistema de fabricación de las juntas y del diámetro del aro de goma serán:

Para juntas extruidas:

- Diámetro inferior a 16 mm ± 0,5 mm
- Diámetro entre 16 y 25 mm ± 0,6 mm
- Diámetro entre 25 y 32 mm ± 0,7 mm
- Diámetro superior a 32 mm ± 0,8 mm

Para juntas moldeadas:

- Diámetro inferior a 25 mm ± 2 por 1.000
- Diámetro entre 25 y 40 mm ± 2,5 por 1.000

Las tolerancias aplicables al desarrollo son:

- Longitud entre 400 y 600 mm ± 6,3 mm
- Longitud entre 600 y 1.000 mm ± 10,3 mm
- Longitud entre 1.000 y 1.600 mm ± 12,6 mm

En la colocación de la goma no se producirán alargamientos superiores al 20% de su longitud inicial. En la conexión de los tubos no se permitirán aplastamientos tales que el diámetro de la sección de goma centrada y montada sea inferior al 60% del diámetro de la goma no comprimida.

El espacio anular entre las superficies de apoyo del elastómero y de la junta centrada y montada no será mayor del 75% del espesor de la goma no comprimida utilizada, incluyendo las tolerancias del Fabricante en la junta y en la goma.

El aro debe ser homogéneo en cada una de sus secciones. No debe presentar burbujas, poros, fisuras internas o inclusiones visibles.

La superficie del aro debe estar exenta de picaduras, pajas, hinchamientos o cualquier otro defecto susceptible de provocar desgarramientos y cuyas dimensiones sean superiores a:

- 0.4 mm en espesor o profundidad.
- 0.8 mm en anchura.

Materiales de las gomas.

El elastómero para la fabricación de los aros de goma de las juntas contendrá al menos un 75% de caucho natural.

En la composición final de la goma existirán las siguientes limitaciones:

- Contenido en cenizas (óxido de zinc y carbonato cálcico) inferior al 10%.
- Azufre libre inferior al 2%.
- Extracto acetónico inferior al 6%.
- Exenta de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos (excepción del de zinc) y otras sustancias que puedan ser perjudiciales.

Características físicas y mecánicas de las gomas y metodología de ensayos.

Dureza.

El ensayo se realizará según Norma "UNE 53.549/75. Determinación de la dureza en grados internacionales de los elastómeros".

- Si el aro elastomérico va a estar en contacto con paramentos de hormigón, la dureza será de 45 ± 5 grados internacionales (IRHD).

La variación de dureza, después del ensayo de envejecimiento artificial definido por la Norma "UNE 53.548/75. Envejecimiento de elastómeros por aire caliente a presión atmosférica" en condiciones de temperatura de 70 ± 1ºC, durante 7 días, será máximo de + 6 a -5 grados internacionales (IRHD).

Cargas de rotura a tracción.

El ensayo se realizará según la Norma UNE 53.510. la Revisión sobre probeta rectilínea del tipo 2.

La carga de rotura mínima a tracción en el ensayo, realizado a 20ºC será de 15 N/mm2.

Después del envejecimiento artificial, según la Norma UNE 53.548/75, dicho valor no puede variar en más o menos del 25%.

Cargas de rotura a tracción.

Igual que en el caso anterior, el ensayo se realizará siguiendo la Norma UNE 53 510. 1ª Revisión sobre probeta rectilínea del tipo 2.

El alargamiento de rotura mínimo a tracción, a una temperatura de ensayo a 20ºC, será del 425%.

Después del envejecimiento artificial, según la Norma UNE 53.548/75, dicho valor no puede variar en más o menos del 25%.

Deformación remanente en compresión.

La deformación remanente en compresión, para ensayo realizado a 20ºC, bajo compresión constante y reduciendo el espesor de la probeta un 25% durante 72 horas, no deberá sobrepasar el 15%.

El ensayo se realizará según la norma UNE 53.511/74. La probeta será del tipo 2, de diámetro 13 ± 0.5 mm y espesor de 6.3 ± 0.3, cortada en el perfil, en el sentido longitudinal de la junta, para aplicar el esfuerzo de compresión en la misma dirección en la que se efectuará cuando la junta esté en servicio.

Relajación de la goma a compresión.

La relajación en el trabajo de la goma a compresión, en ensayo realizado a 23□C, bajo una compresión constante, reduciendo el espesor de la probeta del 25%, no deberá exceder de:

a 7 días 18%

a 90 días 25%

El ensayo se ejecutará según la Norma 150 3384-2. Método A y la probeta será idéntica a la utilizada en el ensayo de deformación remanente a compresión.

Pérdidas de resistencia a tracción provocadas por la presencia de cortes.

La resistencia a tracción, en ensayo realizado a 20ºC, con una velocidad de alargamiento de 500 mm por minuto, no deberá ser inferior a 4 N/mm2.

El ensayo se realizará según la Norma 150 816.

Las probetas empleadas serán del tipo DELFT, de 9 mm de ancho, 60 mm de largo, 2 mm de espesor en el medio de la probeta y 5 mm de longitud en el sentido transversal.

Absorción de agua.

La absorción de agua durante 7 días, para una temperatura de ensayo de 70ºC, no deberá sobrepasar el 8% del volumen. El ensayo se realizará siguiendo la Norma UNE 53.540. Método B y la probeta estará construida por 10 mm de cuerda de goma.

Peso específico.

El peso específico de la goma no será superior a 1,1 Tn/m3.

Resistencia al ozono.

La resistencia al ozono de la goma, a una temperatura de ensayo de 40 ± 2□C, bajo alargamiento del 20% m. en una concentración de ozono de cincuenta partes por cien millones durante 96 horas, deberá ser tal que la probeta no presente ningún agrietamiento.

La probeta será del tipo A y se realizará según la Norma UNE 53.558/78.

Resistencia al frío.

El ensayo se realizará a partir de la Norma British Stanmdard BS 903, estableciéndose dos tipos de ensayo y características a cumplir:

- Alargamiento remanente a baja temperatura

La probeta empleada será de 100 x 4 x 2 mm y en ella se marcarán dos trazos paralelos entre sí, perpendiculares a los bordes de la probeta y separados 20 mm

El alargamiento remanente de la probeta, sumergida en agua a 0º C, bajo un alargamiento del 350%, durante 2 minutos, y después de pasar 1 minuto sin sacar la probeta del agua, no deberá exceder del 10%.

L: Longitud medida entre trazos al final del ensayo.

$$\frac{L-20}{20}\times 100 < 10$$

- Dureza a baja temperatura

La probeta empleada tendrá un espesor de 80 a 10 mm

La dureza a baja temperatura, para una temperatura de ensayo de -20ºC mantenida durante 14 días, no deberá exceder de 6 grados internacionales (IRHD).

Almacenamiento de las juntas de goma.

En el almacenamiento se cumplirán las condiciones de la Norma ISO 2230.

La temperatura de almacenamiento deberá ser inferior a 25C y preferentemente inferior a 1 5ºC.

Se deberá evitar la humedad. Las condiciones de almacenamiento deberán ser tales que no se produzcan condensaciones.

Los aros de goma deberán protegerse de la luz, en especial de la radiación solar directa y de las radiaciones artificiales con un elevado porcentaje de ultravioletas. Si los artículos no están envasados en contenedores opacos, se recomienda recubrir todas las ventanas del almacén con un revestimiento o pantalla roja u opaca.

Cuando sea posible, deberán protegerse del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en contenedores herméticos u otros medios apropiados.

Los almacenes no deberán tener instalaciones capaces de generar ozono, tales como lámparas fluorescentes o de vapor de mercurio, motores eléctricos u otro tipo de equipos que puedan producir chispas o descargas eléctricas silenciosas. También deben eliminarse los gases de combustión y los vapores orgánicos, ya que pueden producir ozono por vía fotoquímica.

Siempre que sea posible, los aros de goma deberán almacenarse libres de esfuerzos de tracción, compresión o de cualquier otro tipo.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS.

Diámetro interior.

Diámetro nominal.

Corresponde al diámetro de diseño de la tubería, y estará dentro de la serie de diámetros normalizados.

Diámetro de fabricación.

Cada fabricante fijará un diámetro de fabricación próximo al nominal y que entrará dentro de los límites siguientes:

DIAMETRO NOMINAL (mm)	*DIAMETRO MAXIMO (mm)*	*DIAMETRO MINIMO (mm)*
130 - 300	+ 5	0
350 - 600	+ 10	- 10
700 - 1.200	+ 20	- 20
1.300 - 1.800	+ 30	- 25
1.900 - 2.000	+ 35	- 25
2.100 - 2.400	+ 35	- 25
2.500 - 3.000	+ 40	- 25

Desviaciones en el diámetro interior.

Están referidas al diámetro de fabricación y deberán estar dentro de los siguientes límites:

DIAMETRO NOMINAL (mm)	*VARIACION DIAMETRO (mm)*
150 - 300	± 5
350 - 1.100	± 6
1.200 - 1.800	± 10
1.900 - 3.000	± 16

Diámetro exterior.

El diámetro exterior será fijado por el fabricante antes de proceder al primer envío, y se obtendrá de acuerdo con los espesores de la Norma ASTM C-76.

Espesor del tubo.

Salvo indicación expresa en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, se utilizará, para los tubos de hormigón armado, el espesor intermedio "B" de las tablas de diseño.

La variación admisible del espesor de la pared del tubo respecto de la teórica del proyecto no deberá superar al mayor de los siguientes valores:

- 5% del espesor del tubo.
- 5 mm.

Longitud del tubo.

Se define como longitud del tubo la distancia entre el borde exterior del macho (enchufe o espiga) y el borde interior de la hembra (campana o enchufe).

Esta longitud la podrá definir el fabricante, y deberá estar comprendida entre 0,45 m y 6 m.

Se admite una variación de la longitud especificada por el fabricante no mayor de 10 mm/metro, no pudiendo superarse en toda la longitud del tubo 13 mm.

Desviación respecto de la alineación recta.

Los tubos deberán ser rectos, permitiéndose una desviación máxima de 3,5 milímetros por metro, de la longitud total eficaz del tubo.

Perpendicularidad de los bordes.

Los bordes de cada tubo deberán ser perpendiculares al eje longitudinal del mismo, salvo en los codos que lo serán a la tangente del eje en el punto considerado.

Las variaciones admisibles entre la longitud de dos generatrices opuestas no podrá superar los 6 milímetros para los tubos hasta 600 mm de diámetro interior, no deberá superar los 3 mm/m para los diámetros mayores con un máximo de 15 mm en cualquier longitud del tubo, hasta un diámetro interior de 2.100 mm; para diámetros mayores se limita la diferencia total a 20 mm.

Superficie interna.

El método constructivo y los materiales empleados deberán permitir la obtención de una superficie interna suficientemente lisa para garantizar el buen funcionamiento hidráulico del tubo.

Se admitirán irregularidades que originen una separación del calibre de medida de 1,5 mm desde la superficie, de acuerdo con el ensayo del Apéndice J de la BS-5911.

Se permite picar protuberancias aisladas para cumplir con esta condición.

Juntas.

Diseño.

El fabricante propondrá un diseño de junta totalmente detallado, incluyendo:

a) Dimensiones y formas de los extremos de los tubos.

b) Forma, dimensiones y dureza de los arcos de goma.

La junta podrá ser de enchufe y campana a media madera.

Características generales.

Tendrá las siguientes características:

a) Todas las superficies de las juntas, superiores o inferiores, en las que la goma pueda apoyarse deberán ser libres, lisas de resaltos, grietas, fracturas o imperfecciones que puedan afectar negativamente al funcionamiento de la junta.

b) El diseño de la junta será tal que resista las fuerzas provocadas por la compresión de la goma, una vez montada sin que aparezcan grietas o fracturas durante los ensayos oportunos.

c) La goma será el único elemento del que depende la flexibilidad y estanqueidad de la junta. La goma será un anillo continuo que se colocará cómodamente en el espacio anular entre las superficies de solape de la junta, para conseguir un sellado flexible y estanco.

d) El diseño de la junta proporcionará, una vez montada según las instrucciones del fabricante, una estanqueidad total dentro del rango correspondiente de giro admisible, desplazamiento longitudinal y esfuerzo cortante actuando sobre ella.

Las características de la junta deberán permitir, como mínimo, los siguientes movimientos:

Diámetro Nominal	*Deflexión Angular Mínima*	*Desplazamiento Recto Mínimo*
300 - 600	2º	20
700 - 1.200	1º	20

1.200 - 1.800	0,5º	20
> 1.800	Lo establecerá el fabricante	

Dimensiones y juntas.

Junta de tubería bajo en nivel freático.

Dimensiones

La goma irá confinada en una acanaladura realizada en el enchufe, de forma que no se produzca ningún desplazamiento de la goma debido a los movimientos de la tubería o presión hidrostática.

El volumen total del espacio anular destinado a contener el aro de goma una vez montado, no será menor que el volumen de diseño de la goma utilizada. La sección transversal del espacio anular se calculará con el diámetro mínimo de la campana, máximo del enchufe, mínima anchura y profundidad de acanaladura. Se considera el centro de gravedad de la sección de goma colocada en el punto medio del espacio entre la cara interior de la campana y el fondo de la acanaladura.

Si el volumen medio del aro de goma utilizado es menor que el 75% del volumen de espacio anular en el que estará contenido una vez montado en posición concéntrica, no se estirará más de un 20% de su longitud inicial, y no más del 30% cuando el volumen de la goma sea el 75% o mayor del volumen del espacio anular. Para el cálculo del volumen del espacio anular se consideran los valores medios del diámetro interior de la campana, diámetro exterior del enchufe, anchura y profundidad de la acanaladura, con el centro de gravedad igual que en el párrafo anterior.

Cuando entra en contacto la cara interior de la campana con la exterior del enchufe se deberá cumplir lo siguiente: Si el volumen de la goma es menor que el 75% del espacio anular en el punto de contacto, la deformación no será mayor del 40% ni menor que el 15% en ningún punto. Si el volumen de la goma es mayor que el 75% del volumen del espacio anular, la deformación de la goma, en las condiciones anteriores, no será mayor del 50% ni menor del 15%

Cuando se determine el máximo porcentaje de deformación de la goma se utilizará la máxima anchura de la acanalada, la mínima profundidad y el diámetro de la goma estirada, haciéndose el cálculo en el eje de la acanaladura.

Cuando se determine el mínimo porcentaje de deformación de la goma se utilizará la mínima anchura de la acanaladura, el máximo diámetro de la campana, el mínimo diámetro del enchufe, la máxima profundidad de la acanaladura y el diámetro de la goma estirada, haciéndose el cálculo en el eje de la acanaladura.

Para el cálculo de deformación de la junta de goma se utiliza el diámetro deformado obtenido así:

$$D_d = \frac{D_i}{\sqrt{1+x}}$$

siendo:

Dd = diámetro deformado

Di = diámetro inicial del diseño

x = tanto por ciento de deformación de la goma en diseño, dividido por cien.

La conicidad de la superficie interior de la campana o caja y de la superficie exterior del enchufe o espiga en las que se apoya la goma durante el montaje, excepto dentro de la acanaladura, se limita a 2 grados medidos respecto del eje longitudinal del tubo.

Tolerancias.

Cada junta de goma será fabricada para proporcionar el volumen de goma requerido por el diseño de junta del fabricante de tubos, con una tolerancia de ± 3% para diámetros de la sección de goma menores o iguales a 13 mm y de ± 1% para diámetros iguales o mayores a 25 mm. Para diámetros intermedios la tolerancia varía linealmente.

Si la goma no es de sección circular se empleará el diámetro equivalente.

Las tolerancias admisibles para la anchura del espacio anular para las superficies de apoyo de la goma, se establecen en ± 10% del espesor de la goma descomprimida utilizada y con un máximo de 2 mm.

Juntas de tubería sobre el nivel freático.

Dimensiones.

El espacio anular entre las superficies de apoyo de las gomas de la junta montada y centrada, no será mayor del 75% del espesor de la goma descomprimida utilizada, incluyendo las tolerancias del fabricante en la junta y en la goma.

La junta permitirá un giro de la tubería por apertura de uno de los lados del perímetro exterior al menos 12 mm más que en la posición de alineación recta.

El ángulo de adelgazamiento de las superficies cónicas de la cara anterior de la campana (tubos machiembrados) y de la superficie exterior del enchufe o espiga en las que se apoya la goma, no será mayor de 3,5º medidos respecto al eje del tubo, ángulos mayores se pueden utilizar siempre que se satisfagan las pruebas oportunas y sean aprobados por la Dirección de Obra.

La goma no se alargará más de un 30% de su circunferencia original cuando se coloque en el extremo macho de la junta del tubo.

Tolerancias.

Las tolerancias admisibles para la anchura del espacio anular entre las superficies de apoyo de la goma se establecen en ± 10% del espesor de la goma descomprimida utilizada y con un máximo de 2 mm.

CONTROL DE CALIDAD.

Bases de aceptación de los tubos.

Para garantizar que los tubos colocados en obra responden a las características especificadas en el Proyecto, se procederá a un control de calidad que contemplará los siguientes aspectos:

a) Control sobre los materiales empleados del hormigón.
b) Ensayo de flexión transversal.
c) Comprobación del recubrimiento de las armaduras.
d) Ensayo de absorción.
e) Ensayo hidrostático.
f) Control de la rugosidad de los tubos.
g) Inspección de los tubos en proceso de fabricación.
h) Inspección de los tubos acabados.
i) Control sobre la estanqueidad de las juntas.

Los tubos y juntas deberán cumplir las especificaciones correspondientes a los puntos anteriores y que se detallan más adelante, para ser aceptados por la Dirección de Obra.

Cualquier especificación insatisfecha por una serie de tubos y que haga suponer la existencia de un fallo sistemático en el proceso de fabricación, invalidará todo el lote al que pertenezcan aquellos y será rechazado por la Dirección de Obra.

Control sobre los materiales.

Cemento.

Ensayos previos.

Antes de comenzar la fabricación de los tubos se realizará un ensayo de resistencia a flexotracción y compresión, pérdida al fuego, residuo insoluble, finura de molido y principio y fin de fraguado.

Cuando se utilice un cemento puzolánico, se realizará un ensayo de puzolanicidad.

Ensayos sistemáticos.

Se realizarán una vez al mes o como mínimo cada 100 T de cemento recibido en fábrica, los ensayos detallados en el punto anterior.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos adicionales si lo estima conveniente.

Todos los ensayos se realizarán según los métodos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos.

Aguas.

Ensayos previos.

Antes de comenzar la fabricación de los tubos se realizarán los siguientes ensayos:

j) Contenido de Cloro (Cl-) (UNE 7178)

k) Contenido de sales disueltas

Ensayos sistemáticos.

Se realizará una vez a la semana el ensayo de contenido de Cloro (cl-), pudiendo este plazo aumentarse según las fuentes de suministro.

Se realizará una vez al mes el ensayo de contenido de sales disueltas.

Áridos.

Ensayos previos.

Antes de comenzar la fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

a) Los señalados en la Instrucción EHE-08.

b) Tamaño máximo de árido.

c) Granulometría.

Ensayos sistemáticos.

Se realizarán una vez al mes los ensayos señalados anteriormente.

Asimismo, se realizarán estos ensayos siempre que se reciba una nueva remesa de árido o cuando lo ordene la Dirección de Obra.

Aditivos.

Ensayos previos.

Se realizarán según la Instrucción EHE-08.

Ensayos sistemáticos.

Durante la fabricación de los tubos se comprobará que el tipo y marca del aditivo utilizado corresponde a los aceptados previamente, según el párrafo anterior.

Acero.

El acero se someterá a un Control a NIVEL NORMAL, realizando los ensayos que especifica la Instrucción EHE-08, reduciendo a un 50% la intensidad de muestreo.

Cada 50 T se realizará una determinación del contenido de carbono equivalente para comprobación de aptitud para soldeo.

Estos ensayos se realizarán también si cambia el suministrador de acero.

Armaduras.

En una de cada diez jaulas de armaduras fabricadas se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Separación de espiras.
b) Cuantía de la armadura principal y longitudinal.
c) Redondez de las espiras.
d) Estado de solapes o soldaduras.
e) Colocación de separadores.
f) Refuerzo de los extremos y separación de la última espira al borde.

Criterios de aceptación.

En lo referente al control del cemento, agua, áridos y aditivos y acero se adoptarán los criterios de la Instrucción EHE-08.

En lo referente al control de las armaduras no se aceptarán aquellas jaulas que incumplan cualquiera de los tres primeros puntos señalados en el apartado anterior. Con fallos en los otros conceptos podrán ser utilizadas previa reparación.

Abono de los ensayos.

Tanto los ensayos previos como los sistemáticos realizados con la frecuencia señalada, serán de cuenta del Fabricante y no serán de abono.

Únicamente aquellos ensayos adicionales que ordene la Dirección de Obra serán de abono cuando los resultados sean satisfactorios, no siéndolo en caso contrario.

Control de la resistencia a compresión del hormigón.

Ensayos previos.

Se realizarán estos ensayos antes de iniciar el proceso de fabricación para comprobar que la dosificación, granulometría, método de curado, etc, utilizados en cada tipo de hormigón, producen los resultados esperados. Para su realización se aplicará la Instrucción EHE-08. Durante el proceso de fabricación deberá llevarse a cabo estos ensayos cuando se introduzca alguna modificación en el mismo.

Control mediante rotura de probetas cilíndricas a compresión.

Nivel de control.

La resistencia a compresión del hormigón utilizado en la fabricación de los tubos se controlará mediante ensayos, de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), en su apartado 88.4.

Una vez al día y no menos de seis (6) en 100 m3, se obtendrán muestras de otras tantas amasadas, confeccionando seis (6) probetas cilíndricas de cada muestra como las definidas en la Instrucción EHE-08 y se procederá a la rotura a los 7 y 28 días.

Se entiende como resistencia de cada amasada la media de los valores obtenidos con las tres probetas rotas a los 28 días.

La resistencia característica estimada se obtiene según la Instrucción EHE-08.

Criterios de aceptación.

Los tubos elaborados con el hormigón sometido a control se aceptarán según ensayos conforme a la instrucción EHE-08.

Todos los ensayos, tanto los de rotura de probetas como los de aplastamiento de resistencia, como los sistemáticos, correrán a cargo del fabricante.

Control mediante rotura de testigos obtenidos de la pared del tubo.

Objeto del ensayo y método empleado.

Al igual que el control anterior, tiene por objeto comprobar que la resistencia del hormigón coincide o supera a la de diseño.

Se extraerá un cilindro de la pared del tubo, siguiendo las especificaciones señaladas en la Norma ASTM C-497 (Artículo 6).

Selección de la muestra.

Se realizará una prueba de resistencia con cilindros extraídos de la pared del tubo en el uno por ciento (1%) de los tubos fabricados.

Criterios de aceptación.

La resistencia alcanzada por cada uno de los cilindros probados deberá ser mayor que la resistencia característica especificada.

Si un tubo no supera la prueba se extraerá una nueva probeta del mismo tubo. Si no alcanza la resistencia especificada se rechazará el tubo. El fabricante deberá realizar pruebas sobre muestras de otros dos tubos para conseguir la aceptación del lote.

Otros ensayos de hormigón.

Se realizarán ensayos de consistencia en cada uno de los turnos de trabajo.

Se realizarán ensayos de determinación del contenido de ion Cl- una vez al mes, y siempre que se reciba en planta una nueva remesa de alguno de los elementos que entran a formar parte del hormigón.

<u>Control de ensayos de flexión transversal.</u>

Tipo de Control.

Control a Nivel Normal.

El Control Normal se debe utilizar cuando un proceso de fabricación lleva un tiempo suficiente en funcionamiento bajo un control de similares características.

Control a Nivel Intenso.

El Control Intenso se realizará cuando:

a) Se controla un producto nuevo, un producto rediseñado o una nueva línea de producción.

b) Dos lotes han sido rechazados en no más de cinco lotes consecutivos utilizando un control normal.

Control a Nivel Reducido.

Se pasará a nivel reducido desde un control normal cuando los resultados sean satisfactorios y se puedan aplicar las reglas señaladas más adelante.

Normas de selección de nivel de control.

Paso del Nivel Normal a Intenso.

Después de realizar un control a nivel normal se pasará a nivel intenso si dos (2) o más de cinco (5) lotes han sido rechazados.

Paso de Control Intenso a Normal.

Se pasará a realizar un control a nivel intenso a un control a nivel normal, cuando se han aceptado cinco lotes consecutivos.

Paso de control normal a reducido.

Se puede pasar a un control reducido desde el control normal cuando:

a) Se han aceptado los últimos diez lotes sometidos a control normal.

El número máximo de fallos ocurrido con las muestras representativas de los últimos diez (10) lotes es menor o igual que el número correspondiente de la columna 2 de la tabla siguiente:

NUMERO MAXIMO DE FALLOS INDIVIDUALES PERMITIDOS EN LOS DIEZ ULTIMOS LOTES PARA PASAR A CONTROL REDUCIDO	
Número de unidades muestreadas en los últimos 10 lotes	***Número total de fallos en los últimos 10 lotes de inspección normal***
20 a 29	***Ver párrafo siguiente***
30 a 79	0

80 a 199	2
130 a 199	4
200 a 199	8
320 a 499	14
500 a 799	25
800 a 1.249	42

Un total de menos de 30 unidades muestreadas no es suficiente para pasar al control reducido, debe usarse más lotes para el cálculo con tal que los lotes usados sean los más recientes, hayan pasado el control normal y ninguno haya sido rechazado.

Paso de Control Reducido a Control Normal.

Se pasará de control de nivel reducido a nivel normal cuando:

a) Se rechace un lote.

b) Cuando se ha producido un fallo en el lote.

c) La producción es irregular o aplazada.

Paso de Control Intenso a Detención de la producción.

Se detendrá la producción cuando al realizar el control a nivel intenso durante diez lotes no se ha podido pasar a control normal.

Se debe investigar la causa del fallo y adoptar las medidas de corrección necesarias. Se reanudará la producción realizando un control intenso.

Lote a ensayar.

Definición.

Se define como lote el número de unidades de una especificación determinada producidas sin interrupción bajo las condiciones uniformes durante un periodo de tiempo dado por el mismo procedimiento.

Tamaño del lote.

Los ensayos de fisuración controlada e hidrostática se realizarán sobre unidades representativas de cada noventa (90) fabricadas.

Para el ensayo hidrostático únicamente se permite agrupar elementos de diferentes especificaciones, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Todas las tuberías del lote se fabricarán mediante el mismo procedimiento.

b) La selección entre el tamaño nominal y el mínimo no será mayor de 1,5.

El periodo de fabricación no será superior a una semana.

La aceptación o rechazo del lote comprende a todos los elementos que lo componen.

Ensayos de flexión transversal.

Ensayos de fisuración controlada.

Método de ensayo.

Este ensayo de aplastamiento se realizará según las especificaciones del ensayo de tres aristas que recoge la Norma ASTM C-497 M, punto 4.

Selección de la muestra.

Se realizarán los ensayos sobre un número de unidades elegidas al azar, en función del tamaño del lote y del nivel de control, según los valores de la tabla siguiente:

SELECCION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA LOS ENSAYOS DE FISURACION CONTROLADA E HIDROSTATICA						
Ensayo tipo	***Tamaño del lote***	***Tamaño de la muestra***	***Número de fallos***			
			Aceptación	***Rechazo***	***Aceptación***	***Rechazo***
Normal	2-8	2 (única)	0	1		
	9-15	2 (única)	0	1		
	16-25	2 (única)	0	1		
	26-50	5 (doble)	0	2	1	2
	51-90	5 (doble)	0	2	1	2
	81-150	5 (doble)	0	2	1	2
	151-280	8 (doble)	0	3	3	4
	281-500	13 (doble)	1	4	4	5
	501-1.200	20 (doble)	2	5	6	7
Intenso	2-8	3 (única)	0	1		
	9-15	3 (única)	0	1		
	16-25	3 (única)	0	1		
	26-50	8 (doble)	0	2	1	2
	51-90	8 (doble)	0	2	1	2
	91-150	8 (doble)	0	2	1	2
	151-280	8 (doble)	0	2	1	2
	281-500	13 (doble)	0	3	3	4
	501-1.200	20 (doble)	1	4	4	5
Reducido	2-8	2 (única)	0	1		
	9-15	2 (única)	0	1		
	16-25	2 (única)	0	1		
	26-50	2 (doble)	0	2	0	2
	51-90	2 (doble)	0	2	0	2
	91-150	2 (doble)	0	2	0	2
	151-280	3 (doble)	0	3	0	4

	281-500	5 (doble)	0	4	1	5
	501-1.200	8 (doble)	0	4	3	6

Criterios de ACEPTACIÓN.

Se considera que un tubo ha superado el ensayo de tres aristas cuando sometido a una carga igual a la de diseño y mantenida ésta durante un tiempo mínimo de un minuto, no aparecen fisuras mayores de 0,25 mm y con una longitud de más de 30 cm.

La anchura de las fisuras se medirá mediante un calibre que penetrará sin esfuerzo 1,5 mm en los puntos de prueba.

Las fisuras deberán aparecer únicamente en la clave, base o riñones y con la forma y dimensiones máximas mencionadas,

Si esto no se cumple, bien por la situación, forma o dimensión de las fisuras, se considera que el ensayo no ha sido superado.

Si el número de fallos que se produce entre la muestra es mayor o igual que el valor de la columna 4 de la tabla del apartado anterior, se considera que el ensayo no ha sido superado y será rechazado el lote.

Si el número de fallos es menor que el valor de la columna 4, pero mayor que el de la columna 3, se elegirá una nueva muestra del mismo tamaño que la primera y se ensayarán con el mismo sistema. Si el número de fallos de las dos muestras conjuntas es menor o igual que el valor de la columna 5, se aceptará el lote con excepción de la defectuosa. Si el número total de fallos es mayor o igual que el valor de la columna 6 se rechazará el lote.

El fabricante podrá reclasificar las tuberías del lote que no han superado la prueba, como correspondientes a una clase inferior, adecuada a la carga soportada sin fallo. El marcado de estos tubos se hará de acuerdo entre el fabricante y la Dirección de Obra.

Ensayos previos.

Antes de comenzar la fabricación de todos los tubos objeto del contrato, se procederá a dos (2) ensayos de tres aristas hasta fisuración controlada para comprobar que tanto el diseño como el proceso de fabricación proporcionan los resultados exigidos.

Ensayos de rotura.

Método de ensayo.

Se empleará el mismo método que el especificado en el Ensayo de fisuración controlada, párrafo primero de este apartado, aumentando la carga hasta rotura.

Selección de la muestra.

Se elegirá al azar una tubería de cada treinta (30) que hayan sido sometidas al ensayo de fisuración controlada para cada uno de los tipos especificados, teniendo en cuenta que no sea seleccionada más de una tubería de dos lotes consecutivos, comprendiendo un total de 600 tuberías o menos de una especificación dada.

Si ninguna tubería ha sido seleccionada durante un periodo de un mes, una de ellas se seleccionará al azar de cada uno de los procesos de fabricación, consiguiendo que las tuberías seleccionadas en un periodo de 12 meses sean representativas de toda la gama de diámetros fabricados durante este periodo.

Criterios de ACEPTACIÓN.

Se considera superado el ensayo cuando la tubería resista sin colapso la carga última de rotura, sin limitaciones en el tamaño de las fisuras que puedan aparecer.

Si un tubo no supera el ensayo, se detendrá el proceso de fabricación y se investigarán las causas del fallo, adoptándose las medidas correctoras que resulten necesarias.

Se relanza el proceso de fabricación y se prueban los tres primeros tubos fabricados.

Si los tubos superan la prueba se continúa el proceso de fabricación sometiéndose a control intenso para el ensayo de aplastamiento hasta fisuración controlada. Si una tubería falla se vuelve a detener el proceso de fabricación y se realizan las investigaciones oportunas para corregir los defectos detectados. Se repetirá este proceso hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

Cuando un tubo no supera el ensayo de aplastamiento hasta rotura, todo el lote será rechazado. Sin embargo, se permite que el fabricante reclasifique los tubos sobrantes en una categoría inferior adecuada a la carga de rotura medida en el ensayo.

El marcado de estos tubos se hará de acuerdo entre el fabricante y el Director de Obra.

Ensayos previos.

Antes de enviar ningún tubo a obra y como comprobación de que se cumplen los requisitos de proyecto, se procederá a ensayar por aplastamiento hasta rotura un (1) tubo de las características que decida el Director de Obra, pudiéndose comenzar la fabricación de la tubería contratada si el ensayo resulta satisfactorio.

Abono de los ensayos.

Tanto los ensayos sistemáticos de aplastamiento hasta fisuración controlada como los de rotura, en la cantidad especificada en los puntos anteriores, correrán por cuenta del fabricante y no serán de abono.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de nuevos ensayos adicionales cuando lo estime oportuno: éstos serán de abono por parte de la Dirección cuando resulten satisfactorios y no lo serán en caso contrario. Si ocurre esto último se actuará según lo especificado en los puntos anteriores para los ensayos sistemáticos.

Recubrimiento de armaduras.

Métodos de ensayo.

Para la comprobación del espesor del recubrimiento de las armaduras se picará un canal de 300 mm de longitud por 25 mm de ancho, que permitirá ver las armaduras en todas las caras del tubo y medir su recubrimiento.

También se puede comprobar el espesor del recubrimiento mediante testigos cilíndricos extraídos de las paredes del tubo.

Para los tubos que no formen parte de una muestra, se podrá emplear un medidor electrónico.

Selección de la muestra.

Se comprobará la profundidad del recubrimiento directamente sobre aquellos tubos que han sido objeto de aplastamiento hasta rotura.

La compresión por métodos electrónicos se realizará cuando lo determine el Director de Obra.

Criterios de aceptación.

Se considera que se cumple la especificación de recubrimiento cuando éste directamente no es menor de 15 mm más el espesor de sacrificio si lo hubiese.

Cuando un tubo no supere este ensayo será rechazado todo el lote al que pertenece, pero se permite someter a la prueba de aplastamiento las tuberías del mismo, aceptándose las que la superen, después de la reparación oportuna mediante resina epoxi o productos similares.

Cuando la comprobación se realiza mediante aparatos electrónicos se considera admisible un recubrimiento de 13 mm más el sobreespesor.

Si es menor, se procederá a su medición directa mediante el picado del hormigón, y será de aplicación todo lo dicho en el párrafo anterior.

Abonos de los ensayos.

Todos los ensayos sistemáticos correrán por cuenta del Contratista y no serán de abono.

Cuando se realice un ensayo de medida directa por haber dado negativa la prueba con medidor electrónico, éste no será de abono si el recubrimiento es inferior al admisible, siendo por cuenta de la Dirección de Obra en caso contrario.

Ensayo de absorción.

Método de ensayo.

El ensayo de absorción se realiza para comprobar que la granulometría de los áridos, dosificación y procedimiento de fabricación proporcionan al hormigón la compacidad exigida.

Se seguirá el método A definido en la Norma ASTM C-497.

La muestra tendrá una masa mínima de 0,10 Kg, estará exenta de fisura y comprenderá todo el espesor de la pared de la tubería.

Selección de la muestra.

Se realizarán ensayos de absorción a lo largo del proceso de fabricación de la tubería contratada, al menos sobre el uno por ciento (1%) del número total de tubos y no menos de una (1) vez al mes.

Criterios de aceptación.

El aumento en peso sobre la muestra seca no excederá del 6%.

Si el testigo supera el test se aceptará todo el lote al que pertenece. Si se produce un fallo se repetirá el ensayo con una segunda muestra de la que se extraerá un nuevo testigo. Si éste supera la prueba, se aceptará el lote al que pertenece, si no es así, se rechazará el lote. Sin embargo, se permite extraer testigos de todos los tubos pertenecientes al lote y aceptar aquéllos que superen la prueba. Se deberá investigar la causa del fallo para tratar de corregirlo. Al mismo tiempo se reducirá la producción y se aumentará el control al dos por ciento (2%) de la tubería producida. Se volverá al sistema de control primitivo cuando los resultados han sido satisfactorios durante cinco (5) pruebas.

Ensayos previos.

Antes de enviar ningún tubo a obra, y como comprobación de que el proceso de fabricación es correcto, se procederá a un ensayo de absorción.

Si se supera el ensayo se podrá comenzar el proceso de fabricación.

En caso contrario, deberán ensayarse dos tubos más, y si se produce un fallo se deberá revisar el proceso de fabricación. Una vez realizadas las modificaciones adecuadas se repetirá el proceso con otros dos (2) tubos, cuantas veces sea necesario hasta conseguir un resultado satisfactorio.

Abono de los ensayos de absorción.

Todos los ensayos previos, incluyendo los que estén motivados por fallos, se harán por cuenta del fabricante y no serán de abono.

Del mismo modo, los ensayos sistemáticos se realizarán por cuenta del fabricante.

Los tubos que superen los ensayos y que no se utilicen para el ensayo de aplastamiento a rotura, podrán ser reparados mediante resinas epoxi y utilizados en obras.

Ensayos hidrostáticos.

Este ensayo permite comprobar la estanqueidad de la tubería, que deberá estar libre de grietas, poros o cualquier otro defecto que disminuya aquélla.

Se realizará el ensayo hidrostático siguiendo el procedimiento descrito en el apéndice E de la Instrucción Inglesa BS-591 -Part 1, elevando la presión interna del agua a 1,40 Kg/cm2 y manteniendo ésta durante un (1) minuto.

Nivel de control y selección de la muestra.

Los ensayos sistemáticos se realizarán mediante un control a Nivel Normal, eligiendo al azar un número de unidades de cada lote, según la tabla del apartado “Control de ensayos de flexión transversal” del capítulo actual del presente Pliego.

Criterios de aceptación.

Se considera que un tubo ha superado la prueba cuando, durante un tiempo de un (1) minuto no se producen manchas de humedad con una dimensión mayor de un décimo (1/10) del diámetro nominal y que en total no supere al cinco por ciento (5%) de la superficie del tubo.

Se aceptará el lote al que pertenece la muestra cuando el número de fallos entre los tubos probados es menor o igual que el valor de la columna 3 de la tabla antes mencionada.

Si no cumple esto, se aplicará el mismo criterio que el utilizado para el ensayo de aplastamiento hasta fisuración controlada.

Cuando un lote haya sido rechazado podrá el fabricante probar todos los tubos que lo componen y será aceptados los que superen el ensayo.

Ensayos previos.

Antes de iniciar la fabricación definitiva de los tubos contratados se someterán al ensayo hidrostático dos (2) unidades por cada diámetro y carga de aplastamiento.

Si se produce algún fallo se deberán ensayar otros dos (2), una vez revisado el proceso de fabricación. Esto se repetirá hasta que no se produzca ningún fallo.

Abono de los ensayos.

Todos los ensayos, tanto previos como sistemáticos, durante el proceso de fabricación, serán por cuenta del fabricante, y no serán de abono.

Control de la rugosidad de los tubos.

Método de ensayo.

Para comprobar que el proceso de fabricación conforma los tubos con la rugosidad admisible, se utilizará el método de comprobación que aparece en el apéndice J de la Norma Inglesa BS-5911.

Selección de la muestra.

Se comprobará la rugosidad de un (1) tubo de cada diez (10) que compone el lote definido para los ensayos de flexión transversal e hidrostática.

Criterios de aceptación.

Se considera que el acabado de la superficie interna del tubo es aceptable cuando las irregularidades de aquélla no producen crestas que originen separaciones del calibre de medida mayores de uno con cinco (1,5) milímetros.

Las protuberancias localizadas podrán ser rebajadas mediante lijado.

Inspección de los tubos en proceso de fabricación.

Objeto de la inspección.

Durante el proceso de fabricación la Dirección de Obra enviará un representante suyo que supervise las distintas tareas que componen el proceso de fabricación y que verifique si éstas se realizan conforme a lo especificado en la oferta, comprobando además si los controles exigidos se realizan en el momento oportuno.

Criterios de conformidad.

El representante de la Dirección de Obra podrá presentarse en la factoría en cualquier fase de la fabricación de los tubos utilizados.

Si todas las labores se realizan de acuerdo a los métodos establecidos y con los controles exigidos, dará su conformidad.

Si apreciara alguna modificación o cambio en el proceso de fabricación, lo comunicará al fabricante para que tome las medidas correctoras necesarias, y hará constar por escrito, el incumplimiento detectado así como el tiempo durante el que estuvo fabricando tubos con el defecto señalado.

Si la Dirección de Obra considera suficientemente grave el defecto detectado, podrá ordenar al fabricante la prueba, mediante ensayo de tres aristas, de absorción o estanqueidad al menos de un (1) tubo de la serie fabricada incorrectamente.

Los gastos de estos ensayos serán de cuenta del fabricante.

Si los ensayos no dieran los resultados exigidos, la Administración podrá rechazar el lote de tubos con el defecto señalado o bien adoptar las medidas que estime oportunas.

La Dirección de Obra, de acuerdo con el fabricante, podrá en todo momento modificar alguno de los procedimientos constructivos.

Cualquier modificación quedará recogida en un documento que firmarán las partes interesadas, para dejar constancia del compromiso adquirido.

Inspección de los tubos acabados.

Objeto de la inspección.

El objeto de la inspección final de los tubos es describir defectos o imperfecciones que pudieran tener, debido a fallos, no sistemáticos, ocurridos durante el proceso de fabricación, como pueden ser: coqueras en la superficie interior y exterior, incumplimiento de tolerancias, defectos de acabado, etc., o bien a deterioro durante el transporte, como son grietas, golpes, etc.

Comprobación de dimensiones.

Selección de la muestra.

Se comprobará un (1) tubo de cada diez (10) unidades fabricadas.

Dimensiones objeto de comprobación.

De cada uno de los tubos se comprobará:

a) Diámetro interior.
b) Diámetro exterior.
c) Espesor de la pared.
d) Perpendicularidad de los extremos del tubo.
e) Longitud eficaz.

Criterios de aceptación.

Los tubos serán aceptados si las diferencias de las dimensiones medidas respecto de las establecidas por el fabricante, se encuentran dentro de los límites establecidos por las tolerancias.

Alguno de los defectos podrán ser recogidos de acuerdo con el Director de Obra y el tubo será aceptado.

El fabricante propondrá a la Dirección de Obra el procedimiento de reparación de los tubos defectuosos.

El Director de Obra será el encargado de aceptar o rechazar los tubos que no cumplan los anteriores requisitos.

Comprobación del estado externo de los tubos.

Selección de la muestra.

Serán inspeccionados todos los tubos de las distintas especificaciones que se fabriquen.

Aspectos a inspeccionar.

Se prestará especial atención a la posible aparición de fisuras, coqueras, otros posibles fallos de hormigonado, curado, etc.

Se comprobará, asimismo, posibles roturas de los bordes ocasionados por golpes o manejo inadecuado.

Control de fabricación de las juntas.

Ensayos de características de los materiales.

Se deberán recibir en fábrica certificados de que cada una de las coladas a las que pertenecen las gomas utilizadas reúnen las características señaladas en el apartado "Juntas de goma" del capítulo actual del presente Pliego.

Se realizará un ensayo de comprobación de características, por un laboratorio independiente, antes de colocar ningún tubo en obra.

Durante el suministro se realizarán ensayos cada cincuenta (50) unidades recibidas en fábrica.

Criterios de aceptación.

Se aceptarán las gomas que cumplan los requisitos señalados en el mencionado apartado correspondiente.

Si no se supera el ensayo se deberá realizar otro por cada una de las coladas que componen el lote de 50. Se aceptarán aquéllas pertenecientes a las coladas que superen las pruebas, rechazándose el resto.

Ensayos de diseño.

Se realizarán dos (2) ensayos de comprobación de dimensiones y elasticidad antes de colocar ningún tubo en obra.

Durante el suministro de gomas se realizará un (1) ensayo de cada cincuenta (50) unidades recibidas en fábrica.

Criterios de aceptación.

Se aceptará el lote de cincuenta (50) unidades cuando se supere la prueba. En caso contrario se ensayarán otras dos (2) unidades y se aceptará el lote si no se produce ningún fallo, rechazándose aquél en caso contrario.

Abono de los ensayos.

Tanto los ensayos de características de los materiales como los de diseño, serán de cuenta del fabricante y no serán de abono.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de ensayos adicionales que serán de abono si resultan satisfactorios, no siéndolo en caso contrario.

Control sobre la estanqueidad de las juntas.

Se emplearán los métodos de prueba de la junta en alineación recta, máxima deflexión y junta con esfuerzo cortante descritos en la Instrucción Inglesa BS-5911, Apéndice H.

Selección de la muestra.

Se tomarán dos (2) tubos de cada uno de los diámetros contratados por cada cien (100) unidades fabricadas.

Prueba con la máxima deflexión.

Ejecución del ensayo.

Se someterá a la junta a un giro no menor que los siguientes valores:

DIAMETRO	***ANGULO***
300 - 600	2º
700 - 1200	1º
1300 - 1800	1/2º
>1800	Lo que especifique el fabricante

Se procederá a llenar con agua los tubos, teniendo la precaución de expulsar el aire que pudiera haber en su interior.

Se aplicará una presión hidrostática de 0,7 Kg/cm2, cuidando que este valor se alcance en no menos de cinco (5) segundos, y se mantendrá durante diez (10) minutos.

Criterios de aceptación.

Se considera que el ensayo ha sido superado si no se producen fugas en la junta. Las humedades en la superficie no se consideran fugas.

Si el aspecto de la junta no es totalmente satisfactorio, se mantendrá la prueba durante veinticuatro (24) horas.

Cuando una junta no supere el ensayo se someterá a la misma prueba otras dos (2) juntas con otras cuatro tuberías seleccionadas al azar. Si se produce un sólo fallo se procederá como sigue:

Si el fallo se debe al anillo de goma se rechazará el lote al que pertenezca y se deberán realizar ensayos con el siguiente lote.

Si el fallo se debe a los tubos, se rechazará el lote al que pertenezca. No se admitirá el arreglo de los tubos.

Prueba de alineación recta.

Ejecución del ensayo.

Se colocarán dos tubos perfectamente alineados con una separación mínima entre los planos finales de los tubos de 20 mm, y una vez llenos de agua, se les someterá a una presión interior de 0,9 Kg/cm2 cuidando que no se alcance la presión de 0,7 Kg/cm2 en menos de cinco (5) segundos y se mantendrá durante diez (10) minutos.

Criterios de aceptación.

Se aplicarán los mismos criterios que para el caso anterior.

Prueba con esfuerzo cortante sobre la junta.

Ejecución del ensayo.

Se realizará el ensayo según la Instrucción Inglesa BS-5911, Apéndice H, sometiendo a la junta a una sobrecarga de:

0,026 x DN (mm) t hasta DN < 1.500

3,8 t hasta 1.500 < DN < 3.000

Criterios de aceptación.

Se aplicarán los mismos criterios que en los casos anteriores.

Ensayos previos.

Antes de iniciar la fabricación continuada de los tubos y gomas se realizará un ensayo de estanqueidad de punto completo por cada diámetro, pudiendo iniciarse la fabricación si es satisfactoria.

Abonos de los ensayos.

Todos los ensayos de estanqueidad de las juntas serán por cuenta del Contratista y no serán de abono.

Marcado de los tubos, sello de conformidad.

Marcado de los tubos.

Cada uno de los tubos irá marcado con una serie de datos que definan sus características y que permitan identificar los distintos tipos de fabricados.

Igualmente cada uno de los tubos que se envíen a obra, irán marcados con un sello de conformidad que indique la pertenencia de esa unidad a un lote que ha superado todas las pruebas especificadas en este estudio, y que garanticen su idoneidad para la utilización de las condiciones de proyecto.

Los datos que deberán figurar en la pared de los tubos serán:

a) Diámetro en mm DN:
b) Tubo de hormigón armado "HA" o en masa "HM"
c) Clase a la que pertenece, según la Norma ASTM C-75, "CLASE III"
d) Indicador del tipo de cemento empleado:
e) Portland Normal: I
f) Siderúrgico: III
g) Puzolánico: IV
h) Resistencia a los sulfatos y ambientes marinos: MRSR
i) Día, mes y año de fabricación.
j) Número dentro de la serie del mismo tipo, y lote al que pertenece, 128-3

Sello de conformidad.

Una vez que una muestra representativa de un lote ha superado las pruebas se marcarán todos los tubos por un representante de la Dirección de Obra con el sello de conformidad.

Método de marcado.

Se podrán marcar los tubos con cualquiera de los sistemas siguientes:

Pintura imborrable aplicada con "spray" sobre una matriz, tan pronto como sea posible, después del desmoldeo.

Caracteres grabados en la pared del tubo con una profundidad aproximada de 2 mm.

Las tuberías de tamaño igual o superior que 700 mm llevarán el marcado por la cara interior del tubo.

TUBERÍAS DE ACERO

Generalidades

El acero empleado en la fabricación de tubos y piezas especiales será dulce y perfectamente soldable. A requerimiento de la Administración el fabricante deberá presentar copia de los análisis de cada soldada. Los ensayos de soldadura se efectuarán a la recepción del material y consistirán en el plegado sobre junta soldada.

Fabricación

Hasta un diámetro interior de doscientos (200) milímetros se considerarán en este Pliego los tubos de acero fabricados por laminación o extrusión y los soldados, y por encima de este diámetro solamente los soldados en chapa de acero dulce. La soldadura puede ser a solape o a tope.

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, limpios, sin grietas, pajas, etc., ni cualquier otro defecto de superficie. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles sólo podrán repararse con la previa aprobación de la Administración.

Ensayo a tracción

Las probetas de tracción para el acero se cortarán de las chapas antes de la obtención de los tubos o de éstos mismos.

La probeta rectangular tendrá un ancho máximo de treinta (30) milímetros y su espesor será el de la chapa. Sin embargo, si este espesor es mayor de treinta (30) milímetros, se rebajará por lo menos a dicha dimensión, por mecanizado de una sola de sus caras. Cuando el espesor sea de cincuenta (50) milímetros o más, previo común acuerdo, podrá utilizarse probeta cilíndrica. En tal caso, su eje estará situado a un tercio de la mitad del espesor a partir de la superficie laminada, o lo más cerca de esta posición.

Las probetas se someterán a tracción por medio de una máquina, dispositivos y métodos adecuados.

Cuando la probeta de ensayo rompa fuera de la semilongitud central útil, debe repetirse la prueba con probetas procedentes de la misma chapa de la probada hasta obtener una rotura en la zona correspondiente a la semilongitud central útil.

Longitud útil U = 20 centímetros.

Longitud trabajada L, no menor que 23 centímetros.

Longitud total T = 45 centímetros.

Espesor de la probeta (e) en milímetros	**Máximo ancho de la zona útil (a) en milímetros**
Mayor de 20	40
Entre 9 y 20	50
Menor de 9	65

Longitud útil U = 5,65 $\sqrt{S}$, siendo la sección de la probeta.

Longitud trabajada L, no menor que 5,65 $\sqrt{S}$ + 3 cm.

Longitud total T = 5,65 $\sqrt{S}$ + 25 cm.

Pruebas de soldadura

El representante de la Administración puede escoger para los ensayos dos (2) tubos de cada lote de cien (100) tubos. Si alguna de las dos (2) muestras no alcanza los resultados que a continuación se establecen, podrán escogerse tantos nuevos tubos para ser probados como juzgue necesario el representante de la Administración para considerar satisfactorio el resto del lote. Si las pruebas de soldadura de los nuevos tubos escogidos no fueran satisfactorias, se podrá rechazar el lote o, si así quisiera el fabricante, probar cada uno de los tubos del lote, siendo rechazados los que no alcanzaren los resultados que se indican a continuación.

a) Tubos soldados a tope de diámetro hasta cuatrocientos (400) milímetros. Unos anillos de no menos de cien (100) milímetros de longitud, cortados de los extremos del tubo deben comprimirse entre dos placas paralelas con el punto medio de la soldadura situado en el diámetro perpendicular a la línea de la dirección del esfuerzo. Durante una primera etapa no se presentarán aberturas en la soldadura hasta que la distancia entre las placas sea las tres cuartas partes del diámetro exterior inicial del tubo. Se continúa el aplastamiento en una segunda etapa y tampoco deben presentarse grietas o roturas hasta que la distancia entre las placas sea el sesenta por ciento (60 %) del diámetro exterior inicial del tubo. En la tercera etapa se continúa el aplastamiento hasta que la probeta rompa o hasta que se junten las paredes opuestas del tubo. Si en esta etapa se comprueban deficiencias en el material o en la penetración de la

soldadura, puede rechazarse el tubo. Defectos superficiales motivados por imperfecciones en la superficie no serán causa de rechazo.

b) Tubos soldados a tope de diámetro igual o mayor de cuatrocientos (400) milímetros. Unas tiras de cuarenta (40) milímetros de anchura, obtenidas por desarrollo del tubo, con la soldadura aproximadamente en su mitad, deben resistir sin romperse un plegado de ciento ochenta (180) grados sexagesimales alrededor de un mandril cuyo radio sea dos (2) veces el espesor de la pieza probada, la cual debe doblarse con tracción en la base o raíz de la soldadura. Se dice que la soldadura cumple la condición que acaba de estipularse:

b_1) si después del plegado no se aprecian grietas u otros defectos visibles mayores de tres (3) milímetros, medidos en cualquier dirección, en la soldadura y el metal base.

b_2) aunque se produzcan grietas, si se observa que la penetración de la soldadura es completa y no existen poros ni inclusiones de escoria que tengan más de quince (15) décimas de milímetro en su mayor dimensión, ni la suma de las dimensiones mayores de todos los defectos comprendidos en un (1) centímetro cuadrado de soldadura es mayor de la citac ifra de quince (15) décimas de milímetro.

Protección

Todos los tubos y piezas de acero serán protegidos interior y exteriormente, contra la corrosión.

La clasificación, teniendo en cuenta las presiones normalizadas será la siguiente:

Tubos de acero soldados:

CONCEPTOS				**CALIDADES DE ACERO**	
DIÁMETRO D.N.	DIAMETRO EXTERIOR mm.	ESPESORm m.	PESO Kg/ml	SST. 37.2 P.PRUEBA Kg/cm^2	SS.T. 52 P.PRUEBA Kg/cm^2
600	610,0	5,00	77,357	23,2	35,0
700	711,0	5,60	101,002	22,2	33,5

Las piezas especiales se construirán en taller por soldadura, pudiendo también hacerse de fundición.

TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC)

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de P.V.C., incluso juntas y pequeño material, con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

NORMAS

Todos los tubos, juntas y accesorios suministrados deben cumplir los requisitos contenidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. de 15 de septiembre de 1986; BOE nº 228 de 23 de septiembre 1986).

En su artículo 10 se establecen las disposiciones generales, las características de los materiales, la clasificación de los tubos, diámetros, tolerancias, ensayos, condiciones de colocación y utilización.

MATERIALES

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE 53.114, 53.144 y 53.332.

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo, técnicamente pura, es decir, con menos del uno por ciento (1%) de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Indice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.

- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO. El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan, con la indicación del método de ensayo para su determinación, en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC - CARACTERISTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg./dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80 10^{-6} grados C	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	79 grados C	UNE 53126/79 UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
Módulo de elasticidad lineal a 20 ºC,	28000 kp/cm²	Del diagrama tensión-deformación del ensayo a tracción.	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima.	500 kp/cm²	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción.	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima.	40 g/m^2	UNE 53112/81	En prueba a presión hidráulica interior
Opacidad máxima.	0,2%	UNE 53039/55	

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (P_t) definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados

(20° C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores, que se expresan en el cuadro siguiente. No se admiten tolerancias en menos.

Además de las pruebas generales a todo tipo de tubo deberán realizarse sobre los tubos de P.V.C. ensayos de aplastamiento o prueba a flexión transversal.

Ensayo de aplastamiento

La prueba se efectuará sobre un trozo de tubo de veinte (20) centímetros de longitud. Se colocará el tubo probeta entre los platillos de la prensa, interponiendo entre éstos y las generatrices de apoyo del tubo una chapa de fieltro o plancha de fibra de madera blanda de uno (1) a dos (2) centímetros de espesor. La carga en la prensa se aumentará progresivamente de modo que la tensión calculada para el tubo vaya creciendo a razón de cuarenta (40) a sesenta (60) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo, hasta llegar a la rotura de la probeta.

Se llamará carga de rotura a la carga máxima que señale el aparato de medida.

La tensión de rotura al aplastamiento por flexión transversal σ_r se puede expresar en kilogramos por centímetro cuadrado mediante la fórmula:

$$\sigma_r = \frac{3}{\pi} \cdot \frac{P \cdot (D + e)}{b \cdot e^2}$$

P =carga de rotura, en kilogramos

D = diámetro interior del tubo, expresado en centímetros

e =espesor del tubo, expresado en centímetros

b =longitud de la generatriz o longitud útil del tubo (L_u), en su caso, según la sección de rotura considerada, expresada en centímetros

Tanto D como e y b serán los que resulten de la medida directa del tubo ensayado.

Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo, y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min.) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo, expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto, según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

Resistencia a la tracción

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud, a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm.) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp), que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por la Dirección de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción de fábrica, serán rechazadas.

La Dirección de las Obras, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por la Dirección de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes de doscientas (200) unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en estas Prescripciones, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

DIMENSIONES

Los tubos deben suministrarse según los diámetros nominales detallados en los planos del proyecto.

OTRAS TUBERÍAS.

Las tuberías se ajustarán en todo, a lo especificado en el **P.P.T.S.P.** y **P.P.T.A.P** para tuberías de saneamiento y abastecimiento en general.

El tipo de tubería a instalar se especifica en los distintos documentos de este Proyecto. No obstante las características de la tubería a adquirir, serán sometidas a la aprobación previa del Director de la Obra, con objeto de que se adapten, en todo, a las condiciones funcionales y resistentes que van a soportar.

Diámetro nominal. El diámetro nominal (DN) es el número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, y corresponde al diámetro interior teórico, en milímetros, sin tener en cuenta la tolerancia. Para los tubos de plástico, el diámetro nominal corresponde al exterior teórico en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias

CONDICIONES GENERALES SOBRE TUBOS Y PIEZAS

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de verificar previamente, por medio de sus representantes, los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de las instalaciones estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores o interiores queden regulares y lisas.

PRUEBAS EN FÁBRICA Y CONTROL DE FABRICACIÓN

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Dirección de Obra durante el período de su fabricación, para lo cual, aquella nombrará un representante que podrá asistir, durante este período, a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos, de acuerdo con sus características normalizadas.

Marcado. Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

1º.- Marca de fábrica.

2º.- Diámetro nominal.

3º.- Presión normalizada, en Kg/cm^2, excepto en tubos de hormigón armado y pretensado y plástico, que llevarán la presión de trabajo.

4º.- Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidad de las pruebas y recepción y entrega, comprobándose, además dimensiones y pesos.

Ensayo de los tubos y juntas. Las verificaciones y ensayos de recepción tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.
3. Ensayo de aplastamiento o rotura.

Independientemente de dichas pruebas, la Dirección de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de material estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación. El Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección de Obra en su contrato con fabricante.

El fabricante avisará al Ingeniero Director de la obra, con quince (15) días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Del resultado de los ensayos se levantará acta firmada por el representante de la Dirección de Obra, el fabricante y el Contratista.

El Ingeniero Director de la obra, en caso de no asistir por sí o por delegación a las pruebas obligatorias en fábrica, podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron dichos ensayos en forma satisfactoria.

Después de efectuarse las pruebas en fábrica y control de fabricación previstas, el Contratista deberá transportar, descargar y depositar las piezas o tubos objeto de su compra, sea en sus almacenes o a pie de obra, en los lugares indicados.

Cada entrega irá acompañada de una hoja de ruta especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberá hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Pliego particular. A falta de indicación precisa en éste, el destino de cada lote o suministro se solicitará del Ingeniero Director de la obra con tiempo suficiente.

Las piezas que hayan sufrido desperfectos durante el transporte o que presentasen defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Ingeniero Director de la obra, si lo estima necesario, podrá ordenar, en cualquier momento, la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Con la autorización de la Dirección de obra se podrán utilizar otro tipo de tuberías siempre que cumplan las especificaciones definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPTMA.

SEÑALES DE CIRCULACIÓN, MARCAS VIALES Y CARTELES INFORMATIVOS.

SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

Definición.

Se definen como señales de circulación las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Estas placas tendrán forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la O.C. 8.1.I.C. de 15 de Julio de 1962, con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

Constan de los elementos siguientes:

a) Placas

b) Elementos de sustentación y anclaje

Características.

Placas.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor.

Elementos de sustentación y anclaje.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

Características de los materiales.

Placas.

Las placas a emplear en señales estarán construidas por chapa blanda de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor; admitiéndose, en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro (0,2 mm).

Elementos de sustentación y anclaje.

Los elementos de sustentación y anclaje estarán constituidos por perfiles tubulares de acero galvanizado.

Pinturas.

Cumplirán lo especificado en el Pliego PG-3 sobre:

a) "Pintura de cromato de cinc-ácido de hierro, para imprimación anticorrosiva de materiales férreos".
b) "Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".
c) "Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales férreos a emplear en señales de circulación".

Control de Calidad.

Resistencia al ensayo de niebla salina de la película seca de pintura.

Realizado el ensayo durante el número de horas fijado por la Dirección de Obra, no se observarán en la película seca reblandecimientos, ampollas, ni elevaciones de los bordes en la línea trazada en la pintura, superiores a tres milímetros (3 mm).

Se rechazarán todos los recubrimientos que presenten, en una superficie de ensayo de trescientos centímetros cuadrados (300 cm2), más de cinco (5) ampollas de diámetro superior a un milímetro (1 mm). Si la superficie de ensayo es inferior a la indicada, el número de alteraciones permisibles será proporcionalmente menor.

Recubrimientos galvanizados.

En las superficies galvanizadas se comprobarán las siguientes características:

- *Aspecto*

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

- Adherencia

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma MELC 8.06a.

- Masa de cinc por unidad de superficie

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en la Norma MELC 8.06a, la cantidad del cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de seis gramos por decímetro cuadrado (6 g/dm2).

- Continuidad del revestimiento de cinc

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma MELC 8.06a, el recubrimiento aparecerá continuo, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

MARCAS VIALES.

Definición.

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras, o símbolos sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de la carretera, las cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Características de los materiales.

Pinturas.

Cumplirán lo especificado en el Artículo 278, "Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas", del PG-3.

Microesferas de vidrio.

Cumplirán lo especificado en el Artículo 289, "Microesferas de vidrio para emplear en marcas viales reflexivas", PG-3.

Control de Calidad.

Se efectuará una toma de muestras según la Norma MELC 12.32 para la realización de ensayo referentes al estado de las microesferas, índice de refracción y granulometría de las mismas. De estos ensayos se deberán obtener resultados acordes con lo exigido por el Artículo 289 del PG-3, antes citado.

CARTELES INFORMATIVOS.

Definición.

Se trata de carteles que se sitúan en lugares cercanos a los núcleos de población o vías de comunicación con objeto de informar de la realización de las obras con indicación, en general, de gráficas con su trazado, localización, fecha de comienzo y finalización previstas y denominación del Proyecto, etc.

Características de los materiales.

Los carteles se materializarán mediante perfiles de aluminio anodizado, acoplables entre sí.

Los soportes serán perfiles tubulares de acero galvanizado.

Las pinturas cumplirán lo especificado en el PG-3 sobre "Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".

Las inscripciones, textos y gráficas serán definidas por la Dirección de Obra.

MATERIALES PARA JARDINERÍA.

MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA.

Definiciones.

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial de suelo, de veinte centímetros (20 cm) de espesor, como mínimo, que cumpla con las prescripciones señaladas en el presente Artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada. En todo caso, la tierra vegetal llevará una adición de estiércol o de compost, turba, etc. a fin de mejorar sus condiciones para el desarrollo de las plantas.

Se considera como enmienda orgánica las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Abonos o fertilizantes, son los productos químicos o naturales que se emplean para mejorar la nutrición de las plantas mediante su incorporación al suelo.

Materiales.

Tierra vegetal fertilizada.

La tierra vegetal fertilizada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Enmienda orgánica.

Estiércol.

Los estiércoles utilizados como enmiendas procederán de la mezcla de cama y deyecciones de ganado y corresponderán a tipos bien elaborados por fermentación suficientemente prolongada, con intervalos de temperatura de fermentación entre veinticinco (25) y cuarenta y cinco grados centígrados (45º C).

Su densidad será de ochocientos kilogramos por metro cúbico (800 kg/m3) en las condiciones de humedad habituales. En tal estado su aspecto ha de ser untoso, negruzco y uniforme sin que se presenten masas poco elaboradas en que predomine el aspecto fibroso propio de los materiales utilizados para cama de ganado.

Estará exento de elementos extraños, sobre todo de semillas de malas hierbas.

Su contenido en N no será inferior al cuatro por ciento (4%).

Cuando, mediante el empleo del estiércol, se pretenda no sólo mejorar las propiedades físicas del suelo al que se incorpore, sino incrementar el contenido de elementos nutritivos del mismo, habrá que justificar, mediante el oportuno análisis, el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio fácilmente solubles, que aporte un determinado peso del mismo.

Dada la heterogeneidad de estos abonos, el Contratista deberá presentar previamente, muestras de los mismos.

Compost.

El compost utilizado como abono orgánico procederá de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un (1) año, o del tratamiento industrial de las basuras de población.

Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%) y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20%).

Mantillo.

El mantillo debe proceder del estiércol o de un compost, en grado muy avanzado de descomposición, de forma que la fermentación no produzca temperaturas elevadas. Su color ha de ser oscuro, suelto y pulverulento, untoso al tacto y grado de humedad tal que no produzca apelotonamiento en su distribución.

Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%) y su pH no deberá ser superior a siete (7).

Se utiliza en la cubrición de la siembra.

Humus y turba.

Estos materiales no contendrán cantidades apreciables de cinc, leña u otras maderas, ni terrones duros. Los dos materiales tendrán un pH inferior a siete y medio (7,5), un porcentaje mínimo de ochenta y cinco por ciento (85%) de materia orgánica y capacidad mínima de absorber doscientos por cien (200%) de agua, a base de su peso seco constante.

Las turbas rubias procedentes de turberas altas, generalmente de importación, no podrán tener un pH superior a cinco (5) y deberán servirse en sacos precintados en los que se especifiquen todas sus características y contenido de dichos sacos; en este caso las turbas vendrán desecadas.

Abonos químicos.

Los abonos químicos aportados tendrán por objeto subvenir a las necesidades de elementos nutritivos por parte de la vegetación que se desarrolle durante el primer año; las cantidades aportadas habrán de ajustarse a tales necesidades con el fin de poder considerar segura la implantación de las especies sembradas.

Los abonos químicos empleados habrán de cumplir las exigencias del Ministerio de Agricultura en cuanto a contenido de elementos fertilizantes y grados y tipos de solubilidades de tales principios.

Serán de marca reconocida oficialmente.

Irán debidamente envasados, sin roturas en el envase.

No se encontrarán aterronados, sobre todo los abonos higroscópicos.

En las etiquetas constarán: Nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentran las unidades fertilizantes.

Los demás productos como son: Quelatos, oligoelementos, abonos foliares, correctores del suelo, etc., deberán ajustarse a las prescripciones indicadas anteriormente.

Ensayos.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

Tierra vegetal fertilizada.

Para determinar las características de la tierra vegetal fertilizada se realizarán los siguientes análisis:

a) Análisis físicos, determinando contenido en arenas, limos y arcilla (análisis granulométrico).
b) Análisis químicos, determinando contenido en materia orgánica, nitrógeno total, fósforo (P2O5), potasio (K2O) y pH.
c) Determinación de oligoelementos (cuando por tratarse de un suelo agotado se sospechase la escasez de alguno de ellos): Magnesio, Hierro, Manganeso, Cobalto, Zinc, Boro.
d) Determinación de otros compuestos tales como cloruros, calcio, azufre (SO4=).

Enmienda orgánica.

Para verificar las características de las enmiendas aportadas se realizarán las pruebas siguientes:

a) Densidad.

b) Presencia de semillas de adventicias.

c) Riqueza en nitrógeno

d) Grado de descomposición.

e) Color, consistencia y humedad.

ELEMENTOS VEGETALES.

Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

Condiciones generales.

Una vez conocidos los valores climáticos de la zona y las especies vegetales seleccionadas, las plantas deberán proceder de una zona donde las condiciones climatológicas sean semejantes o en todo caso más rigurosas.

Deberán ser adquiridas en un vivero acreditado y legalmente reconocido.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que ofrezcan síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto, que se especificarán en croquis para cada especie, debiéndose dar como mínimo: para árboles, el diámetro normal y la altura; para arbustos, la ramificación y altura y para plantas herbáceas la modalidad y tamaño. En cualquier caso, se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta. Llevarán, asimismo, una etiqueta con su nombre botánico.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden:

a) *Altura*: La distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario como en las palmáceas, si se dan alturas de troncos.

b) *Circunferencia*: Perímetro tomado a igual altura.

Reunirán, asimismo, las condiciones de tamaño, desarrollo, forma y estado que se indique, con fuste recto desde la base en los árboles y vestidos de ramas hasta la base en los arbustos.

Las plantas que se suministren a raíz desnuda poseerán un sistema radical perfectamente desarrollado y tratado de tal forma que asegure el arraigo de la planta.

Habrán sido cultivadas en el vivero con el espaciamiento suficiente, de forma que presenten su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su tamaño.

Las especies de hojas persistentes habrán sido cultivadas en maceta y así se suministrarán y en los casos que se indique en el Proyecto deberán ir provistas del correspondiente cepellón de tierra o escayola.

Serán rechazadas aquellas plantas que:

a) Sean portadoras de plagas y/o enfermedades.

b) Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.

Durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que puedan afectarlas posteriormente.

El Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice estos requisitos.

Si hubiese lugar a sustituir las plantas rechazadas, el Contratista correrá con todos los gastos que ello ocasione, sin que por eso se produzcan retrasos o se tenga que ampliar el plazo de ejecución de la obra.

Condiciones particulares.

Frondosas.

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

a) Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc. al menos durante un año.

b) Poseer hojas en buen estado vegetativo.

c) Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

d) Se especificará el perímetro, en centímetros (cm) a un metro (1 m) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indicará además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm).

Las de hoja caduca se presentarán:

a) A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.
b) Desprovistas de hoja.
c) Se especificará el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras consecutivas.

Coníferas.

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

a) Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc. al menos durante un año.
b) Poseer ramas hasta la base en aquéllas cuya forma natural así sea.
c) Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
d) Disponer de copa bien formada en las especies de esta forma natural.
e) Estar provistas de abundantes acículas.
f) Las de porte bajo o rastrero cumplirán asimismo:
g) Disponer de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
h) Estar revestidas de ramas hasta la base.
i) Poseer abundantes acículas.

En ambos casos se especificará la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de veinticinco centímetros (25 cm). Se indicará asimismo, la mayor dimensión de la planta.

Arbustos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Estar vestidos de rama hasta la base.

b) Todos los envíos vendrán acompañados de la Guía Oficial Fitosanitaria expedida por el Ministerio de Agricultura.

Para los arbustos de hoja persistente, además:

c) Estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
d) Disponer de hojas en buen estado vegetativo.
e) Si son de hoja caduca, se presentarán:
f) A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
g) Desprovistos de hoja.
h) En el caso de ser follaje ornamental, se cumplirá:
i) Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
j) Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
k) Carecer de hojas, pero provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, verificarán las siguientes condiciones:

l) Estar provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
m) Tener ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
n) Aparecer limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respecta a las dimensiones, se especificará la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros (cm) con una oscilación de diez centímetros (10 cm) o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto. Asimismo, habrá de señalarse la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie ofertada, en este último caso (a cepellón), se definirá el contenedor con dimensiones aclaratorias.

Subarbustos y plantas herbáceas.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Que vengan suficientemente protegidas con embalaje.
b) Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

c) Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
d) Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
e) Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:

f) Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
g) Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
h) Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
i) Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
j) Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, caso de que existiese.
k) Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

Tepes.

Reunirán las siguientes condiciones:

a) Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm).
b) Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm); longitud superior a treinta centímetros (30 cm).
c) Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
d) No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes.
e) Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra, en tiempo fresco y húmedo. Este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 ó 3) días.
f) Temperatura inferior a cuarenta grados (40º), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargadas.

Control de calidad.

Control de recepción de los ejemplares.

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiese afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.

Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.

La recepción del pedido se hará siempre dentro de los periodos agrícolas de plantación y transplante.

El Director de Obra podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevara alguna tara o defecto de malformación.

En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas, a su costa.

Control fitosanitario.

Tiene por objeto asegurar la prosperidad de los vegetales adquiridos, a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades en las plantaciones o cultivos. Los ejemplares que se estudien no presentarán aparentemente aspecto insano, pues habría sido causa de rechazo y sustitución en el primer control. Sin embargo, debido a la posibilidad de que sean portadoras de enfermedades no apreciables a simple vista, o en el caso de que los síntomas apreciados no fuesen definitorios, se podrán efectuar las pruebas de laboratorio que a continuación se detallan.

El análisis consistirá en la observación microscópica de muestras de tejidos de los órganos más sensibles a las enfermedades propias de cada especie. Se realizará también la

incubación de las muestras, en las condiciones de temperatura y humedad óptimas para el desarrollo de los agentes causantes. Las pruebas a efectuar son las siguientes:

a) Lavado e incubación en cámara húmeda de muestras de raíces; observación y determinación de los posibles micelios u órganos de diseminación aparecidos; diagnóstico de la patogenia.
b) Observación microscópica de muestras tisulares obtenidas de la zona subcortical a nivel de cuello radical; reconocimiento de micelios, incubación, identificación y diagnóstico.
c) Observación, con ayuda de lupa binocular, de muestras de corteza de tronco y ramas.

Garantías.

La garantía se extenderá hasta después de haber pasado una época estival, viniendo obligado el Contratista a reponer a su costa las plantas secas.

SIEMBRAS.

Definiciones.

Se define como siembra la operación de distribución uniforme sobre el terreno de las semillas de las especies vegetales que se procura implantar, precedida y seguida de otras operaciones, necesarias o convenientes a tal fin.

Normativa técnica.

Se considera Norma básica de referencia el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (vigente en el hemisferio Norte a partir del 1-7-1.960).

Materiales.

Semillas.

Se define como semilla el embrión capaz de germinar y desarrollarse, dando lugar a una planta de similares características que aquélla que la originó.

La provisión de las semillas habrá de hacerse mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo deberá mostrar que se hallan exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies distintas a la determinada. En general, habrán de

cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

Cuando exista duda razonable acerca de tales propiedades, o bien se desee comprobar su poder germinativo, habrá de acudirse a los organismos oficiales competentes.

El Director de Obra podrá ordenar la realización de los correspondientes ensayos para cada partida de semillas de distinta procedencia.

El peso de la semilla pura y viva (Pr) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.

El grado de pureza de la semilla (Pp) será, al menos del noventa por ciento (90%) de su peso. El poder germinativo (Pg) habrá de ser tal que el valor real de las semillas sea el indicado en el párrafo anterior. La relación entre estos conceptos es la siguiente:

Pr = Pg x Pp

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

La toma de muestras se realizará con una sonda tipo Nobbe.

Si el Director de Obra lo considerase conveniente, podrá pedir un informe acerca de la posibilidad de desarrollo de agentes patógenos capaces de actuar desfavorablemente sobre los primeros estados de desarrollo de las plantas jóvenes.

La densidad de siembra, en kilogramos por metro cuadrado (kg/m2), podrá determinarse mediante la fórmula siguiente:

$$P = \frac{n}{N\,P\,g\,K}$$

donde:

El coeficiente de eficiencia o de viabilidad depende del carácter específico de la semilla, de las características ecológicas de la zona y de las condiciones previsibles en que va a tener lugar la germinación y el desarrollo inicial de la planta. Puede variar entre K = 1, condición extrema favorable, y K = 0,2 en situaciones inconvenientes de siembra por anomalías meteorológicas. Ante la previsión de situaciones temporales que puedan hacer K menor que 0,5 el Director podrá proponer el aplazamiento de la operación de siembra.

Suelos.

Los suelos destinados a recibir las siembras habrán de presentar propiedades normales en relación con la futura nascencia de las mismas y con el desarrollo de las plantas jóvenes. En consecuencia habrá de tratarse de suelos normales tanto en sus propiedades físicas como químicas, debiendo procederse a las oportunas operaciones correctoras cuando los problemas que puedan originar sean graves.

En caso de propiedades físicas muy desfavorables, como pedregosidad superior al treinta y cinco por ciento (35%) en volumen, texturas inconvenientes (como arenosas, limosas o arcillosas finas), deberá procederse a un laboreo profundo y a un refino de la superficie, antes de proceder a un recubrimiento con tierra vegetal o tierra vegetal fertilizada que cumpla las especificaciones del apartado "Manto de tierra vegetal fertilizada" del capítulo actual del presente Pliego.

Cuando las propiedades físicas desfavorables afecten al subsuelo, como en los casos de drenaje insuficiente, se deberá tener en cuenta tal hecho cuando se proceda a la preparación del terreno, corrigiendo tales deficiencias.

En el caso de propiedades químicas desfavorables, se procederá a su corrección en el momento de la preparación del terreno para la siembra, llevando tales propiedades hasta los límites compatibles con una germinación y desarrollo de las plantas jóvenes normales.

En todos los casos habrán de tenerse en cuenta, por un lado, las propiedades del suelo existente antes de la siembra y, por otro, las exigencias específicas de las especies deseables para el fin previsto con la cobertura vegetal que se haya de conseguir.

Aguas de riego.

El riego es una práctica casi indispensable en la mayor parte de los casos.

La calidad del agua de riego ha de ser acorde con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio pueden aceptarse como apropiadas las aguas destinadas a abastecimiento público.

Cuando no exista información suficiente acerca de la calidad del agua propuesta para su empleo en los riegos, se tomarán las muestras necesarias para su análisis, que se realizará en laboratorios oficiales.

Materiales de cobertura.

Materiales de cobertura es el conjunto de materiales destinados a cubrir semilla y suelo, una vez depositada ésta o bien a ser mezclados con la semilla para una mejor distribución.

En los materiales de cobertura cabe distinguir los de carácter orgánico, como el mantillo, el estiércol, la paja de cereales triturada, la turba, la viruta de madera, etc. y los de carácter no orgánico, como la arena de río, los asfaltos, látex, alginatos, acetatos de polivinilo y el butadieno-estiércol, todos ellos empleados como emulsiones.

El mantillo que se emplee como cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable. Deberá contener un alto porcentaje de materia orgánica, mayor del cinco por ciento (5%) en peso, y alcanzar un color negruzco, derivado de tales propiedades. Su relación carbono - nitrógeno (C/N) no deberá ser superior a quince (15), a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria.

El estiércol habrá de ser bien evolucionado, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución. Si no se procediera a una fertilización complementaria, habrá de conocerse el contenido de elementos fertilizantes a fin de valorar su efecto sobre el desarrollo de las plantas jóvenes.

Los materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o la paja, o exclusivamente a servir de cobertura, como la viruta de madera, los restos de descortezado, etc., deberán cumplir los requisitos de tamaño suficientemente fino para lograr una distribución uniforme frente al golpeteo de las gotas de lluvia, del riego por aspersión y para provocar un efecto del frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente pudieran originarse en los taludes de cierta pendiente.

Los materiales de origen industrial destinados a la hidrosiembra, como las fibras de celulosa, los fangos de depuradora o bien los compuestos químicos destinados a estos fines, como las emulsiones citadas de asfalto, látex, alginatos y otros carbohidratos, acetato de polivinilo, butadieno-estireno, etc., habrán de corresponder a las especificaciones establecidas para los tratamientos correspondientes.

Control de calidad.

Control de recepción.

Se comprobará que los datos referentes a la identidad botánica de las semillas o bulbos recibidos vienen correctamente consignados, así como los relativos a pureza, poder germinativo y peso, verificándose que corresponden a lo solicitado. Asimismo se verificará que en las etiquetas consta la información relativa a fechas de precintado o validez, así como en su caso, los productos activos con los que hubieran sido tratadas y su posible toxicidad.

1.1.1.1 Control fitosanitario.

Aunque la entidad proveedora deberá ofrecer las garantías y fiabilidad que establece el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, eventualmente, o si se hubiesen observado con anterioridad anomalías en el resultado de las siembras, se llevarán a cabo pruebas sobre las características garantizadas y consignadas en los envases de la mercancía, consistentes en lo siguiente:

a) Índices de pureza: Verificación de las proporciones de simientes señaladas por el proveedor.
b) Poder germinativo: Comprobación de los porcentajes de éxito de germinación atribuidos al material recibido. Se realizará mediante siembras en semillero o en placas Petri y posterior conteo.
c) Contaminación: Mediante incubación en cámara húmeda se observa la posible existencia de infecciones fúngicas, puestas de manifiesto por el desarrollo de micelio sobre las simientes.

Respecto a los bulbos, el control de recepción será suficiente salvo en aquellos casos en que se presenten indicios de infecciones, en los que se realizará la incubación y observación correspondientes.

OTROS MATERIALES.

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que determine el Director de Obra conforme a o previsto en los apartados siguientes.

MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS.

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

MATERIALES ACOPIADOS.

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

CAPÍTULO III PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA OBRA CIVIL

GENERALIDADES

Definición y ámbito de aplicación

El presente Pliego de Bases Técnicas Generales para Saneamientos y Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras de Estaciones Depuradoras; y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra.

Disposiciones de aplicación

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL–88). Norma armonizada de producto UNE EN 771 – 1: 2003 - Piezas de Arcilla Cocida para Fábrica de Albañilería – en sus diferentes partes y la Norma UNE EN 772 relativa a los Ensayos correspondientes.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas (RY–85).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido»
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE).
- «DB SE-AE Acciones en la Edificación».
- «DB SE-A Acero» aplicado conjuntamente con los «DB SE Seguridad Estructural» y «DB SE-AE Acciones en la Edificación.
- NBE Condiciones Acústicas en los Edificios (CA–88).
- Instrucción de Estructuras de Acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 17 sobre pinturas, barnices, etc.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG–3).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.
- Instrucción "Tubos de Hormigón Armado y Pretensado" del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento (IETTHAP).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

- Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados de Cemento.
- Normas para la Señalización de Obras.
- La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE del 26-10-2001, en lo no derogado por la Ley anterior.
- Real Decreto 1627/1997 de Disposiciones Mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (BOE 26-1-2008).
- Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (BOJA 9-8-2007)

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

En el caso de que alguna de las normas aquí relacionadas haya sido derogada o sustituida por otra más reciente se aplicará esta última.

UNIDADES DE OBRA

Desbroce del terreno

Se desbrozará tanto la parcela ocupada por las instalaciones como el área de ampliación si existe.

En todo se cumplirá el artículo 300 del PG–3.

Demoliciones de obra de fábrica de cualquier tipo

Según artículo 301 del PG–3.

Movimiento de tierras

1.1.2.- Excavación de tierra vegetal

Consiste en la excavación y apilado junto a la zona de obras de la capa o manto de terreno vegetal o de cultivo, que se encuentra en el área de construcción. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Descarga y apilado.

Todo ello realizado conforme a las presentes especificaciones y a las instrucciones complementarias dadas por el Director de Obra.

Ejecución de las obras

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para acopio o vertedero. Una vez aprobado dicho plan, se empezarán los trabajos.

El espesor a excavar será el indicado en los planos o el ordenado por el Director de Obra.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción. La tierra vegetal que haya de ser acopiada en caballones para ulterior empleo se mantendrá separada de piedras, escombros, basuras o restos de troncos y ramas.

El acopio de la tierra vegetal se hará en lugares apropiados y de tal forma que no interfiera al tráfico ni a la ejecución de las obras o perturbe los desagües y drenajes provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso, para su conservación y posterior transporte al lugar de empleo.

El acopio de tierra vegetal se hará en caballones de un metro y medio (1,5 m.) de altura, con la superficie ligeramente ahondada y sus taludes laterales lisos e inclinados para evitar su erosión.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o que fuese rechazada, se transportará a vertedero.

1.1.3.- Excavación a cielo abierto

Comprenderá el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras de fábrica y asentamiento de caminos, hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes hasta la plataforma de trabajo definida en los Planos del Proyecto.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación, caso de ser susceptibles de utilización posterior, y transporte a vertedero de los excesos no utilizables.

Clasificación

En cuanto al material a excavar, las excavaciones a cielo abierto se clasifican en:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable.

A continuación, se describen los distintos tipos de terrenos:

1) Excavación en terreno suelto.

Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados posteriores.

2) Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactadas, etc., que cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes:

a) Materiales formados por rocas descompuestas o tierras muy compactadas, que para su excavación no precisen el empleo de explosivos o martillos rompe–rocas.

b) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm. de diámetro en proporciones superiores al 50% e inferiores al 90%.

c) Materiales sueltos que poseen en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm. de diámetro en proporciones superiores al 25% e inferiores al 50%.

d) Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 5 Kg/cm2.

3) Excavación en roca.

Comprenderá las excavaciones de materiales que cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes:

a) Masa de roca, depósitos estratificados y materiales que presenten las características de roca maciza ó masiva, cimentados tan sólidamente que no son ripables, siendo necesario el uso de explosivos o de martillos romperrocas.

b) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre 30 y 75 cm. de diámetro en proporciones superiores al 90%.

c) Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a 75 cm. de diámetro en proporciones superiores al 50%.

d) Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a 10 Kg/cm2.

Se considerará excavación a cielo abierto en roca no ripable exclusivamente a aquel terreno en que un tractor de orugas de 350 C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a 150 m3/hora.

Se considera roca en la excavación en zanja, el terreno que exija el empleo de explosivos, es decir, requiera más de cien gramos (100 gr.) de dinamita goma–2, para mover un metro cúbico (1 m3) de terreno original o bien cuando una retroexcavadora de 100 C.V. de potencia, como mínimo, con un uso inferior a 4.000 horas y dando el motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a 2 m3/hora.

Sobreexcavaciones a cielo abierto.

Se entienden como tales aquellos sobreanchos de la excavación inevitables para la ejecución de la obra y que no hayan sido originados por causa y culpa del Contratista al realizar la obra con métodos inadecuados y sin adoptar las debidas precauciones.

Las sobreexcavaciones deberán ser aprobadas en cada caso por el Director de Obra.

Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno y excavación de la tierra vegetal, en su caso, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado, así como mantener la explanación en perfectas condiciones de drenaje. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar fenómenos tales como: inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos...

Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de terrenos y demás usos fijados en los Planos.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos.

Los taludes de desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno, permitan la excavación y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los Planos.

Si fuera precisa la utilización de explosivos el Contratista propondrá al Director de Obra el programa de ejecución de voladuras, justificado con los correspondientes ensayos, para su aprobación.

La aprobación del Programa por el Director de Obra no eximirá al Contratista de la obligación de los permisos adecuados y adopción de las medidas de seguridad necesarias para evitar daños al resto de la obra o a terceros.

Tolerancias

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco centímetros (25 cm.) entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del Proyecto o Replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez centímetros (10 cm.). En cualquier caso, la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, bien terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a la cuneta.

- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez centímetros (10 cm.) y entrantes de hasta veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez centímetros (10 cm.) en más o en menos.

- En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez centímetros (10 cm.) en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca, y de cinco centímetros (5 cm.) en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

1.1.4.- Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica tales como pozos de registro, aliviaderos, etc...

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación, caso de ser susceptibles de utilización posterior, o transporte a vertedero, en caso contrario.

Clasificación

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable

Las definiciones, alcance y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas para las excavaciones a cielo abierto.

Ejecución de las obras

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Proyecto de los sistemas de sostenimiento

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto

deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de zanja, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (Asientos, colapsos, etc.).

Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución.

Se seguirán las siguientes indicaciones:

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a un metro veinticinco centímetros (1,25 m) podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación.

Para profundidades superiores será obligado entibar la totalidad de las paredes de la excavación.

En aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades de Proyecto o Replanteo, se procederá a entibar el terreno situado por encima de dicho sustrato. Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquélla (fracturación, grado de alteración, etc.) lo permiten.

Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro metros (4 m.) no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicuajada, entendiendo por entibación ligera aquélla que contempla el revestimiento hasta el veinticinco por ciento (25%) inclusive de las paredes de la excavación, y por entibación semicuajada aquélla en que se revista hasta el cincuenta por ciento (50%) de la superficie total.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas, a juicio del Director de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

a) Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
b) Planos de estratificación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo.
c) Zonas insuficientemente compactadas.

d) Presencia de agua.
e) Capas de arena no drenadas.
f) Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación de un metro veinticinco centímetros (1,25 m) de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que quede sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo, los siguientes valores:

- Un metro (1 m) en caso de suelos cohesivos duros.
- Cincuenta centímetros (0,50 m) en el caso de suelos cohesivos, no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo, en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación esté apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

Si en el contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director de las Obras, por razones de seguridad, estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones.

Otras Condiciones para la Ejecución

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta centímetros (0,30 m), no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a 5 cm. respecto a las superficies teóricas. Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado un metro cincuenta centímetros (1,50 cm.) del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

1.1.5.- Carga y transporte a vertedero de productos procedentes de excavaciones y/o demoliciones

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y descarga o vertido de materiales procedentes de excavaciones y/o demoliciones en vertederos autorizados.

Ejecución de las obras

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc, en las calles y carreteras adyacentes. En todo caso eliminarán estos depósitos.

1.1.6.- Rellenos de zanja para la cubrición y/o protección de tuberías

Definición y fases del relleno

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

a) Relleno de recubrimiento hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

b) Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.

c) Relleno de acabado, de colocación eventual si se fuera a reponer tierra vegetal o un firme para circulación rodada.

El relleno de recubrimiento consistirá en material seleccionado, procedente de las excavaciones de la obra o de préstamos, carente de elementos de tamaño superior a dos (2) centímetros.

El relleno de cubrición se ejecutará con materiales adecuados.

El relleno de acabado se ejecutará, asimismo, con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

Condiciones generales.

El relleno de la zanja no comenzará hasta que las juntas de las tuberías y camas de asiento se encuentren en condiciones adecuadas para soportar las cargas y esfuerzos que se vayan a originar para su ejecución, y una vez se hayan finalizado satisfactoriamente las pruebas de estanqueidad.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Para el relleno y compactación de la zanja, se extenderá el material en tongadas de 15 cm. de espesor mínimo. Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2ºC, debiendo suspenderse si baja la temperatura.

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 obtengan de los ensayos realizados.

Conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

El Adjudicatario mantendrá perfectamente drenadas las superficies de compactación.

Ejecución del relleno de protección

Este tipo de relleno se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm.), como mínimo, por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se

ejecutará por tongadas de quince centímetros (15 cm.), compactando manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

Ejecución del relleno de cubrición

Esta fase consistirá en el relleno en zanja a partir de los treinta centímetros (30 cm.) por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la cota prevista en el Proyecto, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina el Director de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de veinte centímetros (20 cm.), con los suelos procedentes de la excavación que se encuentren exentos de áridos o terrenos mayores de diez centímetros (10 cm.).

La compactación será tal que se alcance un grado de compactación del cien por cien (100%) del Próctor normal.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación del noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del setenta por ciento (70%), o del setenta y cinco por ciento (75%) cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del noventa y cinco por ciento (95%), o del cien por cien (100%), del Próctor normal, respectivamente.

La utilización de medios pesados de extendido y compactación, no se permitirán cuando la altura del recubrimiento sobre la arista superior de la tubería, medida en material ya compactado, sea inferior a un metro treinta centímetros (1,30 m).

Ejecución del relleno de acabado

Este relleno se utilizará en los cincuenta centímetros (50 cm.) superiores de la zanja para aquellos casos en que no se vaya a disponer de firmes o reponer el suelo vegetal, teniendo como misión reunir un mínimo de capacidad portante ante posibles cargas o paso de maquinaria por encima de la zanja.

Se ejecutará con materiales seleccionados procedentes de la propia excavación, compactándose hasta una densidad seca del cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

Proyecto de los sistemas de sostenimiento a emplear en zanjas y pozos.

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de zanja, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (asientos, colapsos, etc.). Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución.

1.1.7.- Rellenos en trasdós de obra de fábrica

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, alrededor de las obras de fábrica o en su trasdós, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Ejecución de las obras

Salvo que el Director de Obra lo autorice, el terreno junto a las obras de fábrica se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y a otro lado de la misma se hallen al mismo nivel.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. 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 a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada.

Para terrenos arenosos el pisón será del tipo vibratorio. No se permitirá el paso de maquinaria o el funcionamiento de elementos mecánicos sobre o cerca de las estructuras sin que estas se encuentren debidamente protegidas contra el terreno compactado.

1.1.8.- Terraplenes

Se cumplirá el artículo 330 del PG–3 y lo establecido en el apartado correspondiente de materiales de este Pliego.

1.1.9.- Evacuación de aguas

Agotamientos

El Contratista deberá mantener el nivel freático al menos medio metro (0,5 m) por debajo de la cota del fondo de la excavación durante la ejecución de la misma, hasta que se haya rellenado la zanja medio metro (0,5 m) por encima del nivel freático original.

Para ello, propondrá el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuera necesario, que deberá ser aprobado por el Director de Obra.

La aprobación por parte del Director de Obra del sistema adoptado para el rebajamiento del nivel freático no exime al Contratista de sus responsabilidades.

Los agotamientos que sean necesarios se realizarán reuniendo las aguas en pozos construidos en el punto más bajo del sector afectado, de forma que no se entorpezca el desarrollo normal del trabajo. De no ser posible la extracción de las aguas por desagüe natural por escorrentía, incluso con un drenaje adecuado, se procederá a la extracción por agotamiento con medios mecánicos, utilizando equipos de bombeo adecuados.

Si la estabilidad de los fondos de las zanjas se viera perjudicada por sifonamientos o arrastres debido a los caudales de infiltración o fueran estos excesivos para la realización de las obras, se adoptarán medidas especiales como uso de geotextiles, pantalla de bentonita–cemento u hormigón o tablestacas.

En su caso podrán asimismo realizarse sustituciones de terreno con materiales de baja permeabilidad, como hormigón o arcillas, o inyectar y consolidar la zona en que las filtraciones se producen.

Todas las soluciones especiales requerirán la aprobación de la Dirección de Obra, sin que por ello quede eximido el Contratista de cuantas obligaciones y responsabilidades dimanen de su no aplicación tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

Cunetas

Según el artículo 400 del PG-3

1.1.10.- Escolleras y gaviones.

Según artículo 658 y 859, respectivamente, del PG–3.

1.1.11.- Pedraplenes

Según artículo 331 del PG–3.

Instalación de tuberías

1.1.12.- Transporte de tuberías y manipulación

Se estará a lo que disponga las normativas específicas en cada caso, según el tipo de material.

1.1.13.- Instalación de tubería en zanja

Preparación del terreno de cimentación.

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm2, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta 0,5 Kg/cm2. El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm. por cada 30 cm. de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm.

La modificación o mejora del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas u otros materiales inertes con un tamaño máximo de 7,5 cm. y asimismo, si lo juzga oportuno el Director de Obra, adiciones de cemento o productos químicos.

En el caso de que el suelo "in situ" fuera cohesivo, meteorizable o pudiera reblandecer durante el período de tiempo que vaya a mantenerse abierta la zanja, deberá ser protegido, incluso con una capa adicional que fuera retirada inmediatamente antes de la instalación de la tubería.

Así mismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

Apoyos de tubería

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual, o a lo largo de una línea de soporte. La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

Condiciones generales para el montaje de tuberías

El descenso de la tubería se realizará con precaución, empleando equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar la entrada de cuerpos extraños durante el montaje de las tuberías y que puedan originar futuras obstrucciones.

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 y que éste se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar que las holguras especificadas se mantengan a efectos de dilatación y de evitar daños.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Las conexiones de las tuberías a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud (1 m)

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

Colocación de tuberías

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en este Pliego.

Seguidamente, se ejecutarán hoyos bajo las juntas de las tuberías para garantizar que cada tubería apoye uniformemente en toda su longitud, si estas juntas son de enchufe y campana.

Caso de que las tuberías vayan apoyadas sobre cunas de hormigón, se verterá, en primer lugar, sobre el fondo de la excavación una capa de hormigón de limpieza sobre la que posteriormente irán colocados y debidamente nivelados los bloques prefabricados de hormigón.

Una vez ejecutada la solera de material granular o colocados los bloques de hormigón para apoyo provisional de la tubería, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material seleccionado, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm.) hasta una altura que no sea menor de 30 cm. por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del apartado correspondiente de este Pliego. El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

Una vez ejecutado el relleno de 30 cm. con material seleccionado por encima de la tubería, se ejecutará el resto del relleno de la zanja de acuerdo con lo previsto en este Pliego.

No se permitirá el empleo de medios pesados de extendido y compactado en una altura de 1,30 m por encima de la tubería.

Recubrimiento de tuberías con hormigón

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Si el diámetro de la tubería es menor de 300 mm. el recubrimiento mínimo de tierras sobre la misma será de 0,80 m.

Si el diámetro de la tubería es mayor o igual a 300 mm. la altura de tierras mínima, medida sobre la clave de la tubería, deberá ser 1 m. En aceras o lugares sin tránsito rodado puede disminuirse este recubrimiento a 0,60 m.

En el caso de que no pudieran cumplirse las condiciones anteriores o de que las tuberías que estén ubicadas bajo elementos de fábrica (tales como decantadores, espesadores, etc.) se deberá reforzar la tubería con un revestimiento de hormigón HM 20.

1.1.14.- Pruebas de tuberías instaladas

Tipos de pruebas

Una vez instalada la tubería se realizarán las siguientes comprobaciones y pruebas:

- Comprobación de alineaciones y rasantes.
- Control dimensional de los elementos ejecutados "in si-tu": pozos de registro, conexiones a estas incorporaciones, clausura de ramales y aliviaderos.
- Comprobación de la estanqueidad de tuberías y elementos complementarios (juntas, pozos de registro, aliviaderos, etc.).

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar a disposición del Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas.

Todos los equipos deberán estar convenientemente probados y tarados sus medidores, manómetros, etc.

El Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

Comprobación de alineación y rasantes

Una vez colocada la tubería y la cuna de apoyo de la misma, se realizará un control previo para asegurar que se encuentra en la posición correcta, mediante el empleo de niveles o aparatos láser.

Si las alineaciones o rasantes de las tuberías no estuvieran dentro de las tolerancias admisibles se procederá a su corrección.

Control de estanqueidad y presión.

Las pruebas de estanqueidad y presión, en su caso, de las tuberías prefabricadas y los elementos ejecutados "in situ" se llevarán a cabo de acuerdo con las especificaciones contenidas en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento o de Abastecimiento, según corresponda.

Cimentaciones

Según "Elementos de Cimentación" artículo 59 de la EHE-08.

1.1.15.- Pilotaje

Art. 670 y 671 PG–3, Norma Tecnológica de la Edificación Cimentaciones Pilotes Prefabricados e "In situ", NTE, CPP y CPI.

Cimbras, encofrados y moldes

Según artículos 65 y 75 EHE-08.

Los encofrados a emplear para zapatas de pequeño canto y obras menores o irregulares serán de tablones de madera.

Los paneles de madera fenólico o los metálicos con revestimiento fenólico se utilizarán para grandes superficies.

Obras de hormigón en masa o armado

Según artículos 68 a 79 EHE-08.

El hormigón cumplirá lo establecido en el apartado de materiales de este Pliego Las soleras, muros y elementos estructurales de hormigón en contacto con el agua se diseñarán para Ambiente IV, con un ancho característico de fisura menor que 0,1 mm.

Aceros

1.1.16.- Armaduras a emplear en obras de hormigón

Según artículos 31 y 66 de la EHE-08.

Las distancias mínimas a paramentos se garantizarán mediante el uso de separadores.

1.1.17.- Mallas Electrosoldadas

Según artículos 31 y 66 de la EHE-08.

1.1.18.- Estructura de acero

Para la ejecución de este tipo de obras se tendrán en cuenta las prescripciones incluidas en la CTE DB SE-A referentes a estructuras metálicas.

1.1.19.- Anclajes, marcos y elementos metálicos embebidos en obras de fábrica

Son todos aquellos elementos fabricados a partir de perfiles y chapas de acero, convenientemente elaborados mediante corte y soldadura, de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos de detalle, que posteriormente son colocados embebidos en elementos de hormigón armado, para servir de conexión, fijación y soporte de los mecanismos y otras disposiciones.

Ejecución

La colocación en obra, con anterioridad al hormigón del macizo en que quedarán embebidos, se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante un medio adecuado (atado con alambre, etc). En estos elementos no se efectuará soldadura en obra.

1.1.20.- Acero en Entramados metálicos

El entramado metálico es de fabricación estándar industrial, al que se acopla un marco metálico y perfiles de apoyo ajustados a las dimensiones periféricas definidas en los planos, en acero galvanizado por inmersión en caliente y con un espesor de recubrimiento mínimo de ochenta (80) micras.

Las tolerancias admisibles en la colocación de elementos son las siguientes:

- Aplomo de elementos verticales:

  ± 2 mm. para altura máxima de 3 m.

  ± 3 mm. para altura superior a 3 m.

- Nivel de los elementos horizontales:

  ± 1,5 mm. hasta 3 m de longitud.

  ± 2 mm. hasta 5 m de longitud.

± 2,5 mm. desde 5 m de longitud en adelante.

Albañilería

1.1.21.- Morteros

Se cumplirá la Instrucción para la Recepción de Cementos RC–03.

Enfoscado: RC–03, Norma Tecnológica de la Edificación Revestimientos Paramentos Enfoscados NTE RPE.

1.1.22.- Fábricas de ladrillos

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Materiales a emplear

- Ladrillos.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan florescencias.

- Mortero

Salvo especificación en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas ordinarias, y mortero 1:3 para fábricas especiales.

Ejecución de las obras

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de Obra.

Antes de colocarlos se mojarán perfectamente con agua, y se colocarán a "torta y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero, y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta

deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm.).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará por el nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

Limitaciones de la ejecución

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados centígrados (6º C).

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua para evitar la desecación rápida del mortero.

1.1.23.- Guarnecidos y enlucidos

Estas unidades se ejecutarán de acuerdo con la Norma Tecnológica de la Edificación Revestimientos de Paramentos Guarnecidos y Enlucidos NTE–RPG.

1.1.24.- Cubiertas.

Se estará a lo dispuesto en la NBE QB–90.

1.1.25.- Arquetas.

Podrán ser prefabricadas o ejecutadas "in situ", en cuyo caso se debe hormigonar el menor número de veces para evitar fugas, aconsejándose la realización de una media caña interior entre la base y muro.

En la unión entre arqueta y tubería puede producir asientos diferenciales por lo que debe tratarse con especial cuidado el relleno y compactación del trasdós.

Para evitar este problema se emplearán juntas elásticas o procesos constructivos que eliminen la fisuración de las uniones.

Instalaciones y aislamientos en edificación

Fontanería

Según Norma Tecnológica de la Edificación Instalaciones de Fontanería Abastecimiento, Agua Caliente, Agua Fría y Riego NTE IFA, IFC, IFF y IFR.

Aislamiento térmico

Según NBE CT–79.

Aislamiento acústico

Según NBE CA–88.

Tapas de registro y pates

Tapas de registro

Las tapas de registro serán preferentemente de fundición gris.

Dentro de esta unidad se entienden incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, de acuerdo con el diseño definido en los Planos del Proyecto y/o Replanteo, o por lo que determine en cada caso la Dirección de Obra.

Pates

Los pates serán de polipropileno, se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí treinta centímetros (30 cm.).

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de cien milímetros (100 mm.) mínimo para registros fabricados "in situ" y de setenta y cinco milímetros (75 mm.) cuando se utilicen prefabricados.

En obras de ladrillo se colocarán los pates a medida que se vaya levantando la fábrica. En obras de hormigón se colocarán convenientemente amarrados al encofrado antes del vertido de aquél.

También podrán colocarse los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El taladro será de un diámetro ligeramente inferior al del pate, siendo éste introducido posteriormente a presión.

Pasamanos y barandillas
Serán preferentemente de aluminio o acero inoxidable, con la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto.

Pavimentaciones
El pavimento del taller mecánico, edificio de deshidratación y demás edificios industriales será de mortero seco de alta resistencia mecánica compuesto por ligante epoxi y arena. El espesor será de al menos 3 cm.

1.1.26.- Ejecución de las obras

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.

El hormigón no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos con las tolerancias establecidas para la unidad de obra correspondiente.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con la unidad de obra correspondiente.

Se colocará un plástico (film de polietileno) entre la subbase y el pavimento, a fin de evitar el rozamiento entre ambas capas.

Colocación de encofrados fijos.

Los encofrados serán de gran rigidez y estarán desprovistos de combados, curvaturas, muescas y otros defectos, no pudiéndose utilizar encofrados defectuosos.

Se fijarán al terreno mediante clavijas para impedir el movimiento tanto lateral como verticalmente.

Fabricación y transporte del hormigón.

El hormigón de podrá amasar en central dosificadora y en camión hormigonera o en planta dosificadora– amasadora. La capacidad mínima de acopio será de una jornada.

La cantidad de encofrado será suficiente para asegurar el hormigonado continuo.

Puesta en obra del hormigón.

La extensión, puesta en obra y compactación del hormigón se realizará con regla vibrante y vibradores de aguja, en caso de ejecutarlo a mano. También se podrán utilizar máquinas de encofrados fijos o deslizantes para la ejecución.

Si el ancho de calzada fuera igual o superior a 4 m, se extenderá el hormigón por semianchos.

Textura superficial

Una vez acabado el pavimento y antes del comienzo del fraguado se dará una textura transversal o longitudinal homogénea a la superficie del pavimento, en forma de estriado o ranurado. El Director de la Obra determinará el tipo de textura superficial a emplear.

Curado del hormigón.

Se efectuará inmediatamente después de su extensión. El producto filmógeno a emplear será a base de resinas y deberá asegurar una perfecta retención de la humedad. Este producto cumplirá las especificaciones del art. 285 del PG–3 y será aplicado de manera uniforme en una proporción de 0,25 Kg/m2, cumpliéndose el ensayo de retención de agua ASTCM 156.

Ejecución de las juntas de contracción.

Las juntas de contracción deberán ejecutarse cuando el hormigón endurecido lo permita, a fin de evitar la aparición de fisuras en puntos distintos a dichas juntas.

Se realizarán mediante máquina cortadora de juntas con disco de diamante.

El corte será tanto más rápido cuanto más adversa sea la climatología (viento y temperatura). El espaciamiento entre juntas será de 4m y la profundidad del corte será un tercio del espesor de la losa.

Las máquinas cortadoras de juntas tendrán una potencia mínima de 18 C.V.

1.1.27.- Control de resistencia del hormigón en obra

Cada día de hormigonado se determinará la resistencia de dos amasados diferentes. La resistencia de cada amasada vendrá expresada por el valor medio de la resistencia a flexotracción de dos probetas prismáticas (15x15x60 cm.) confeccionadas de acuerdo a la norma UNE 7240, con hormigón tomado de la misma.

Cada vez que se vaya a confeccionar una serie de probetas, deberá controlarse la consistencia del hormigón y si el director de obra lo considera oportuno, el contenido de aire ocluido. Si estos no estuvieran de acuerdo con las exigencias establecidas, se rechazará la amasada. Las probetas se conservarán 28 días a flexotracción según norma UNE 7395.

A partir del valor mínimo de los cuatro resultados de un día, se calculará el valor de la resistencia característica estimada:

$f_{est} = 0,88 \times f_{mín}$

Si f_{est} mayor o igual que f_{ckf} se considerará aceptable la resistencia del hormigón puesto en obra durante el día considerado.

Si se desean efectuar más ensayos se seguirá el PG–3.

1.1.28.- Control de espesor del pavimento

El espesor, que figurará en el proyecto, se considerará mínimo y en ningún caso se admitirán espesores medios.

1.1.29.- Limitaciones a la ejecución

La descarga del hormigón transportado en camiones sin elementos de agitación deberá haber terminado dentro de un periodo de 45 minutos a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. Cuando la temperatura del hormigón sea superior a 25ºC, el tiempo de transporte no deberá exceder de 30 minutos. Los plazos antes indicados podrán ser aumentados por el Ingeniero Director de las obras si se utilizasen retardadores de fraguado.

Entre la fabricación y el acabado del hormigón no deberá transcurrir más de una hora. En cementos con principio de fraguado no anteriores a 2 horas y 30 minutos el Ingeniero Director podrá aumentar este plazo hasta un máximo de 2 horas.

Si se interrumpiese la puesta en obra por más de ½ hora se tapará el frente del hormigón de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal.

Apenas la temperatura ambiente rebase los 25ºC, deberá controlarse constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar nunca los 30ºC. El director de las obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no supere dicho límite.

Con tiempo caluroso, y en función de la humedad relativa y temperatura ambiente, el Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la adopción de las medidas que se indican en la tabla siguiente:

HUMEDAD AMBIENTE (%) RELATIVA	25º C	30º C
40	D+R+H	D+R+H*
50	D+R	D+R+H
	D	D+R

N: Cura con dotación normal

D: Doble riego de cura

R: Riego previo de la superficie de apoyo H: Hormigonado a partir de las 14 h.

* : Detener hormigonado apenas se observen fisuras

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento antes de 7 días de su acabado. El Ingeniero Director de las Obras podrá autorizar una reducción de este plazo siempre que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción de 29 días.

Todas las juntas transversales deberán haber sido selladas o al menos obturadas provisionalmente.

La apertura a la circulación ordinaria no podrá realizarse antes de 14 días del acabado del pavimento.

Canal de rodadura de decantadores

Se observarán las siguientes recomendaciones:

- La nivelación será topográfica, utilizándose puntos de referencia cada 50 cm.

- El ancho del camino de rodadura será de al menos 25 cm., prestando especial cuidado en la utilización de berenjenos.

- Para el acabado se empleará mortero especial autonivelante.

Nivelación del fondo de los decantadores

Una vez ejecutada la sección estructural de la solera, muro perimetral y pilar central en los decantadores se procederá a su acabado y nivelación.

Entre la losa de fondo y la nivelación definitiva de la solera se dejará un espesor de 10 cm. que será ejecutado con hormigón de árido fino y poco contenido en agua, recomendándose la utilización de morteros especiales, extremándose el proceso de curado.

La nivelación del fondo se realizará con las rasquetas del puente ya montado.

Pasamuros y tornillería

En los apartados 2.5.3 y 3.8.3 se especifica tanto la ejecución como la calidad de material exigida para pasamuros.

En lo que respecta a tornillos, tuercas y arandelas, la calidad exigida será asimismo acero inoxidable AISI–316–L.

Obras no detalladas en este Pliego

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que resulte de los Planos y Presupuestos; en segundo término, a las reglas que dicte el Director de Obra; y en tercer término a las normas de buena práctica establecidas por el uso en la región.

3. EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO

PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1.30.- Calderería en bombeos

Para la calderería en las impulsiones el estándar mínimo de la misma será acero inoxidable con el espesor necesario en función de las presiones a soportar, establecidas en los diferentes cálculos.

1.1.31.- Estructuras metálicas.

Se consideran en este apartado los acabados a adoptar como sistemas de protección de superficies metálicas (distinguiéndose entre pinturas o galvanizado).

3.1.2.1. Sistemas de pintado

Según la zona de aplicación se considerarán las siguientes alternativas:

Zona sumergida

- Preparación de superficies: chorreado abrasivo grado Sa 2½ según norma sueca SIS 055900.
- Una capa de imprimación epoxy curada con poliamida, con un espesor de película seca de 50 micras.

- Dos capas de brea–epoxy curada con poliamida, con un espesor de película seca de 150 micras cada una.

Zona no sumergida

- Preparación de superficies: chorreado abrasivo grado Sa 2 ½ según norma sueca SIS 055900. Una capa de imprimación epoxy curada con poliamida, con un espesor de película seca de 75 micras.
- Una capa de epoxy repintable, con un espesor de película seca de 100 micras.
- Una capa de poliuretano alifático, con un espesor de película seca de 40 micras (esta última capa será de aplicación únicamente cuando la superficie a proteger se encuentre a la intemperie).

3.1.2.2. Galvanizado

Se realizará siempre en baño de zinc caliente de forma que se obtenga un espesor medio de capa de 85 micras con un peso superficial de 650 gr./m2. En cualquier caso, se seguirán la norma EN ISO 1461. Siempre que sea posible se realizarán las soldaduras antes del galvanizado, en el caso de que esto no sea posible se seguirán las recomendaciones que al efecto tiene la Asociación Técnica Española de Galvanización (ATEG). El recubrimiento en este último caso se restaurará mediante la aplicación de pinturas ricas en zinc (EN ISO 1461) o bien mediante metalización por zinc (ISO 2063), en todo caso el recubrimiento de estas zonas será 30 µm más grueso que el circundante.

En el caso de que se quiera pintar posteriormente las estructuras galvanizadas se seguirán las recomendaciones que al efecto tiene la Asociación Técnica Española de Galvanización (ATEG).

1.1.32.- Motores eléctricos

Deberán cumplir, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Rotor: En jaula de ardilla.

- Protección:

- IP–55 (motor al aire).

- IP–68 (motor sumergido o ambiente muy húmedo)

- Forma constructiva: según norma.

- Tensión: 380/220 V, trifásica.

- Frecuencia: 50 Hz.

- Aislamiento:

  - Clase B (motor al aire)
  - Clase F (motor sumergido, ambiente muy húmedo).

- Arranque:

  - Directo (hasta 15 kW inclusive)
  - Electrónico digital o suave (si P > 15 kw).
  - Variador de Frecuencia en cualquier potencia según indicaciones de este Pliego.

- Engrase de cojinetes: Grasa K3K, a base de aceite mineral saponificado con litio.

- Pruebas y ensayos:

  - Ensayos de vacío, cortocircuito y calentamiento.
  - Comprobación del rendimiento y del factor de potencia para 2/4, 3/4 y 4/4 de la plena carga.
  - Par máximo y par inicial.
  - Pérdidas globales.

Acabados: Según estándar del fabricante.

- – Incluye estructura soporte y viga carril

Todas las pruebas y ensayos se reflejarán en los correspondientes certificados acreditativos.

Accionamiento: eléctrico

Los valores concretos de potencia nominal en el eje, velocidad de giro, rendimiento en el punto de trabajo y factor x de potencia, vendrán incluidas en cada caso dentro de la correspondiente especificación técnica.

Acabados:

Pintura EPOXI.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS

Desbaste y tamizado

El agua bruta procedente de la Pedanía se recibe por gravedad a la cota – 0,75 m en un canal de llegada donde está colocado un tornillo tamiz fabricado en acero inoxidable AISI304 y con luz de paso de 3 mm. La capacidad máxima de tratamiento de este tornillo es de 15 m3/h de agua bruta con un nivel de SS inferior a 200 ppm.

Este equipo dispone de un sistema de elevación y transporte de los sólidos retenidos en el tamiz que los lleva hacia un contenedor de residuos. En este punto debe hacerse hincapié en lo siguiente: si el colector de llegada está a más profundidad de la prevista, será necesario instalar un depósito de bombeo prefabricado en PRFV equipado con dos bombas sumergibles de 4 m3/h de capacidad y 8-10 m.c.a. de altura de bombeo. Estas bombas deberán ser trituradoras, específicas para aguas residuales cargadas con gran paso de sólidos. Esta agua será bombeada entonces a un rototamiz de entrada elevado sobre una estructura adecuada.

El canal de entrada a planta y tamizado incluye:

Tamiz de tornillo con las siguientes características:

Luz de paso: 3’0 mm.

Diámetro del tamiz: 500 mm.

Inclinación: 35º

Sistema de transporte y compactado: Incluido

Deshidratación y compactación de los sólidos separados: 30 a 45%

Altura de descarga de los sólidos compactados: 1.615 mm aprox.

Sistema de limpieza en zona de compactación: Incluido en dos posiciones.

Caudal de agua simultáneo necesario: 1 l/s a 5 bar máx.

Potencia eléctrica instalada: 1’1 kW.

Tensión: 400 V, 50 Hz.

Protección: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5.

Materiales de construcción:

Carcasa, soportes, tamiz y tubos: Acero inoxidable AISI 304L, soldaduras

limpias, decapadas y pasivadas.

Hélice del transportador a sinfín de desbaste y compactación. Acero especial de alta resistencia a la erosión, reforzado y micro aleado.

Sistema de lavado de los orgánicos en zona de tamizado: Incluido.

Sistema de sujeción de sacos para descarga de sólidos: Incluido.

Electroválvula de limpieza: incluida.

Tolva de recogida de sólidos en PVC

Separador de arenas y grasas

A la salida del tornillo tamiz y para eliminar las posibles arenas, grasas y flotantes que pudiese llevar el agua, se instalará un separador estático prefabricado en PRFV, cilíndrico horizontal de 1,30 m de diámetro y 1,50 m de longitud.

Las grasas y flotantes quedan retenidas en la superficie por diferencia de densidad, mientras que las arenas sedimentables quedarán retenidas en el fondo. El equipo será accesible superiormente mediante boca de registro y su mantenimiento es realmente sencillo, fácil y económico ya que no tiene equipos electromecánicos que supongan una constante revisión de los mismos.

Tratamiento biológico

Se realizará en una línea de 40 m3/día, a la que entrará el agua procedente del sistema de pretratamiento instalado.

La propuesta de depuración biológica se basa en el reactor biológico modular. El equipo agrupa un reactor de fangos activos de aireación prolongada con muy baja carga másica, y posterior clarificación del agua por manto de fangos en suspensión.

La aireación se realiza en una primera zona de características indicadas por el dimensionamiento del proceso. En esta zona se produce el proceso de oxidación de materias orgánicas biodegradables, mediante absorción y síntesis por los fangos activos, cuya concentración en la cuba es del orden de 4 kg/cm3. Para la síntesis orgánica y el metabolismo celular, los fangos activados requieren una alimentación de oxígeno que se consigue mediante la insuflación de aire en profundidad, que se difunde en burbujas de pequeño diámetro.

La transferencia de oxígeno necesaria para la oxidación de la materia orgánica se realiza mediante **bombas eyectoras**, que aspiran el aire del exterior gracias a un venturi-eyector colocado en la impulsión de las bombas. Estas bombas consiguen mezclar el aire a presión con el agua dentro de una tobera, realizando seguidamente la descarga de la mezcla airelíquido dentro del tanque. La velocidad de mezcla aire-líquido descargada desde la tobera y el penacho ascendente de pequeñas burbujas de aire que se forman tras la descarga, provocan la mezcla

del agua residual dentro del tanque y su homogenización. La turbulencia producida ayudará a la rotura de partículas sólidas, evitando el depósito de lodos en el fondo de la cámara.

El reactor opera en la región de muy bajas cargas másicas (menor de 0,1 DBO5/Kg MLSS).

La eficiencia de un proceso biológico depende de la capacidad de los microorganismos para asimilar materia orgánica, y puede ser incrementada aumentando la concentración de microorganismos o reduciendo la carga.

El funcionamiento de la instalación es totalmente silencioso al emplear aireadores sumergidos, y no desprende olores, por lo que no hay que tomar precauciones especiales de distancia a zonas habitadas.

La eficacia depende de la velocidad de salida del penacho de aire, de la inmersión y de otros factores físicos. Para los cálculos hemos considerado una temperatura mínima del agua de 15ºC y una máxima de 25ºC. La transferencia de oxígeno puede alcanzar valores de 0,7 a 1 kgO2/kWh.

La mezcla de agua, fangos y oxígeno, también llamada “licor mezcla”, pasa por gravedad del recinto de aireación al de clarificación.

La separación de los fangos del agua limpia se realiza en el decantador, situado a continuación de la cámara de aireación, cuyas paredes laterales tienen la suficiente pendiente para permitir que el fango resbale hasta el fondo y no existan sedimentaciones en las mismas. En el decantador el líquido a clarificar desciende a la parte inferior, ascendiendo el agua limpia y depositándose los fangos en el fondo, desde donde se recirculan a la cuba de aireación para mantener el balance de microorganismos.

La edad del fango en el reactor asegura la producción de fangos muy estabilizado (bajo contenido en volátiles). El agua limpia decantada ascenderá hasta la superficie del

decantador para salir a través de un canal aliviadero. Un deflector evitará que posibles flotantes fluyan con el agua tratada.

La velocidad ascensional máxima que llevará el agua en el decantador es tal que no produce arrastres de excesivos flóculos hacia el vertido. El decantador tiene por otra parte un volumen suficiente como para asegurar un tiempo de retención mínimo en su interior para que se cumpla el proceso de decantación.

La recirculación de los fangos sedimentados se realiza mediante bomba sumergible hacia la cámara de aireación. Las aguas clarificadas son recogidas en la zona superior, desde donde se conducen al punto de vertido.

El fango en exceso producido en el tratamiento biológico se evacuará por medio de camiones.

Los reactores a disponer contendrán, por tanto, por tanto, todas las operaciones necesarias en un tratamiento secundario biológico sustituyendo a los depósitos de aireación y decantadores tradicionales, con altos rendimientos y con menor necesidad de espacio y volumen.

Incluyendo compartimento de aireación con un aireador sumergible de **2,20 kW**, compartimento de decantación con bomba sumergible de **0,75 kW** para recirculación y

extracción de lodos, tuberías y valvulería interior, bocas de acceso y demás accesorios complementarios.

Canal Parshall

El Canal Parshall es un equipo cuyo objetivo es la medición de caudal en canal abierto por diferencia de nivel. Necesita de una unidad electrónica que convierte la variación de nivel en medida de caudal (medidor ultrasónico).

Para que el canal funcione correctamente es necesario que el flujo sea laminar (horizontal y sin remolinos) y no existan obstrucciones en la entrada y salida del canal.

Según la norma ISO 1438:

- El canal debe extenderse antes del punto de medición al menos diez veces la anchura de la sección de entrada del mismo.

- En la salida el flujo debe discurrir libre.

- La relación entre el caudal de paso (libre) y el nivel viene dada por:

Q = k han

Donde: Q = Caudal en m3/h; ha = Nivel de aguas antes de la garganta; el factor k y el exponente n son constantes, variando ésta última entre 1,5 y 1,6.

El Canal Parshall está diseñado para ser instalado en hormigón. Para evitar la deformación del mismo durante el vertido de hormigón se instalan unos tirantes que atraviesan el canal transversalmente. Una vez fraguado el hormigón, estos tirantes se retiran del canal. Se recomienda emplear un hormigón con bajo contenido en agua y si es posible con plastificante.

Incluye medidor ultrasónico, equipo de registro obligatorio y pantalla.

Arqueta de toma de muestras

Para la toma de muestras del efluente final, se proyecta la instalación de una arqueta de toma de muestras prefabricada en polipropileno y de dimensiones: diámetro 0,85 y altura 0,80 m.

Instalaciones eléctricas

La planta de tratamiento del presente documento incluye un armario eléctrico centralizado, construido de chapa de acero y estanco, para control, protección y mando de todos los motores instalados, así como el conexionado de todos los motores e instrumentación a dicho cuadro.

El cuadro incluye:

Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por:

Protección general:

- 1 Interruptor magnatotérmico tetrapolar.

- 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto.

Protección individual por cada motor:

Cada equipo individual de control realiza las funciones de protección, mando y control.

- 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobreintensidades.

- 1 Contactor trifásico.

- 1 Selector de tres posiciones (para selección de funcionamiento manual o automático).

- 1 Piloto de señalización de marcha de motor.

- 1 Piloto de señalización de alarma de motor.

1 Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro. (distancia máxima 10 m).

3.4.2.8. Alumbrado parcela
Servicio: Edificios.

Características:

- Tipo: LED
- Marca: Philiips o equivalente.
- Modelo: a consultar con Ayuntamiento.
- Potencia (W): 150 W
- Tensión (V): 230 V
- Arrancador: electrónico
- Dimensiones: según modelo
- Tipo de instalaciones: sobre columna
- Protección: IP66

3.4.2.9. Alumbrado emergencia
Servicio: Interior de edificios.

Características:

- Tipo: a definir por fabricante de EDAR
- Marca: ZEMPER o equivalente.
- Autonomía (minutos): 1 hora
- Tensión: 230(V)
- Según s/fabricante

3.4.2.10. Cable de tierra

Servicio: Red de tierras

Características:

- Tipo: Cobre
- Secciones (mm^2): 16mm2 mínimo

Materiales:

- Cobre electrolítico recocido

3.4.2.11. Electrodo de tierra

Servicio: Red de tierras

Características:

- Tipo: Cobre sin aislar.
- Longitud (m): 2 metros.
- Normas: UNESA 6501E

Materiales:

- Acero cobrizado con unión molecular

3.4.2.12. Cableado

- Material: cobre.
- Libre de halógenos.
- Trifásico más tierra .

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Además de lo especificado en el presente pliego de bases, se cumplirán todas las disposiciones, normas y reglamentos que se relacionan a continuación, o aquellas que deroguen a las cotadas a continuación:

- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas (Decreto 2.414/1961).
- Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002).

- Normas C.E.I.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D 3.275/1982) e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión (Decreto 223/ 2008).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias e Instrucciones Técnicas Complementarias
- CTE DB SI. Protección contra incendios.
- Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua (O.M. 9–12–1979).
- Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados en acero u otros materiales férreos (B.O.E. nº 3, 3–1–1986).

OTRAS NORMATIVAS APLICABLES

Los concursantes deberán especificar en sus ofertas la normativa específica de fabricación y ensayos.

No obstante e ineludiblemente, se deberán incluir, todas las normas, reglamentos e instrucciones técnicas homologadas de obligado cumplimiento, hasta la fecha del Proyecto.

A título orientativo, a continuación, se relacionan las normas que se consideran de recomendable aplicación por parte de la Administración:

Bombas

- Bombas centrífugas, helico–centrífugas y helicoidales. Código de ensayos de recepción. Clase C. (I.S.O.– 2.548).
- Bombas centrífugas, helico–centrífugas y helicoidales. Código de ensayos de recepción. Clase B. (I.S.O.– 3.555).
- Recomendaciones para la puesta en marcha, utilización y el mantenimiento de las bombas, motores y variadores hidráulicos. (NF E 48–350).
- Bombas centrífugas. Hojas de especificaciones. (NF E 44–150).
- Normas D.I.N. 1944. Ensayos de recepción de bombas centrífugas.
- Normas Hydraulic Institute, para bombas de trasiego de sólidos, calderas y grupos contraincendios.

Reductores

- Sistemas de tolerancias de reductores (D.I.N. 3.967).

Compresores

- Compresores volumétricos. Ensayos de recepción. (I.S.O. 1.217).

– Compresores de aire fijos. Reglas de seguridad y código de explotación (I.S.O. 5.388).

Aparatos de elevación y transporte

– Puente grua. Conducción de las pruebas y ensayos (NF–E 52–126).

– Aparatos de elevación. Código y métodos de ensayo (I.S.O. 4.310).

– Elección de los motores de elevación (FEM 9.682).

– Clasificación de los mecanismos (FEM 9.911).

– Aparatos de elevación. Criterios de examen y sustitución de cables (U.N.E 58.111.81).

– Elección de los motores de traslación (FEM 9.681).

– Bandas transportadoras compuestas de goma y tejido. Características generales y tolerancias (UNE 18.025).

Soldadura de tuberías

– Recomendaciones para el uso de los indicadores de calidad de imagen radiográfica (UNE 14.602– 79).

– Indicadores de calidad de imagen radiográfica (UNE 14.602–79).

– Prácticas recomendables para el examen de los rayos x de las juntas soldadas por presión sobre el aluminio y sus aleaciones, magnesio y sus aleaciones, con espesores entre 5 y 50 mm (I.S.O. 2.437).

– Juntas soldadas. Prácticas recomendables para el examen por impregnación (I.S.O. 3.879).

– Prácticas recomendables para el examen radiográfico de las uniones soldadas a tope por fusión en chapas de acero entre 50 y 200 mm (U.N.E. 14.605 –79).

– Prácticas recomendables para uniones circulares a tope por fusión sobre tubos de acero con paredes de espesor < 50 mm (U.N.E. 14.040).

– Exigencias relativas a la soldadura. Parámetros a tomar en consideración para definir las exigencias que deben satisfacer las juntas soldadas por fusión sobre acero (I.S.O. 3.088).

Estructuras de acero

– Especificaciones técnicas para báculos y columnas de alumbrado exterior, de obligado cumplimiento (R.D. 2.462–1985).

– Instrucción para la inspección de las construcciones de estructuras de acero (U.N.E. 14.044/73).

Tratamientos superficiales, pinturas y barnices

– Especificaciones de obligado cumplimiento de los recubrimientos de galvanizados en caliente. (R.D. 2.331–1989).

– Poder cubriente en húmedo de pinturas y esmaltes (U.N.E. 48.035/82)

– Pinturas y barnices. Examen y preparación de las muestras para ensayo (U.N.E. 48.012, I.S.O
1.513).

– Pinturas y barnices. Determinación de las resistencias a la humedad. (I.S.O. 6.270).

– Pinturas y barnices. Determinación de las resistencias al agua. Método por inmersión en agua (I.S.O. 1.521).

– Pinturas y barnices. Paneles normalizados para ensayos (I.S.O. 1.514).

– Espesor de película (U.N.E. 48.031).

– Pinturas y barnices. Dureza de película. (U.N.E. 48.024/80).

Ruidos

– Medida del ruido aéreo emitido por grupos motocompresores para exterior (I.S.O 2.151).

Instalaciones eléctricas

– Método de toma de muestras de dieléctricos líquidos (U.N.E. 21.320/78). – Electrodos de puesta a tierra (U.N.E. 21.056/81).

– Aparamenta de alta tensión bajo envolvente metálica (U.N.E. 20.009/74).

– Material eléctrico para atmósferas explosivas (U.N.E. 20.327 / 20.328).

– Clasificación de los gados de protección proporcionadas por las envolventes (U.N.E.20.324/78).

– Método para la determinación de la rigidez dieléctrica de los materiales aislantes (U.N.E. 21.309).

Fangos

– Desechos y residuos sólidos urbanos. Ley 42/1975.

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Movimiento de tierras

1.1.33.- Desbroce y limpieza del terreno

Se medirán sobre el terreno los metros cuadrados (m2) realmente desbrozados, con arreglo a este Proyecto, y se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.34.- Excavaciones

Las prescripciones del presente apartado afectan a toda clase de excavaciones, ya sean explanaciones, emplazamientos, zanjas o pozos, y estén ejecutadas a mano o con máquinas. Se abonarán los metros cúbicos (m3) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles realmente ejecutados.

Si por conveniencia del Contratista se realizara más excavación de la prevista en los perfiles del Proyecto, el exceso no será objeto de medición, a menos que tales aumentos estén justificados y expresamente ordenados, reconocidos y aceptados por la Dirección de Obra con la debida antelación.

En aquellos casos en que al realizar una excavación sea preciso proceder a una entibación o a un agotamiento, éstos se medirán y abonarán según lo indicado en el punto correspondiente de este Pliego.

El abono de las excavaciones se hará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.35.- Transporte a vertedero o depósito

El transporte de tierras o materiales procedentes de excavaciones a depósitos o vertederos se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre perfil, considerando el esponjamiento, adoptado en el documento de presupuestos del proyecto.

En obras de fábrica o zanjas para tuberías, la medición del transporte se realizará por diferencia entre la excavación y el relleno realizado con materiales procedentes de dicha excavación, medidos sobre perfil, considerando el esponjamiento, adoptado en el documento de presupuestos del proyecto.

El transporte de materiales procedentes de préstamos no se medirá en origen sino sobre perfil del relleno compactado y terminado.

El abono del transporte se hará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.36.- Entibaciones

Cuando se considere necesaria la entibación a juicio del Director de Obra, o en aquellos casos propuestos por la Contrata y aceptados por el Director de Obra, se medirán las entibaciones por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, si no estuviesen incluidas en la descripción del precio de excavación en zanja.

La unidad incluye: correas de sujeción del entablado, codales, puntales, tornapuntas, acuñados, transporte a pie de obra, montaje y desmontaje.

Se incluye, asimismo, la pérdida de madera ocasionada por los cortes para acoplamiento y ajuste de las piezas, así como la pérdida o deterioro del material, si por las especiales condiciones del terreno no pudiera recuperarse.

Las entibaciones se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.37.- Terraplenes, pedraplenes y rellenos

Se medirán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, deducidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos.

Si se realizara más relleno del previsto en los perfiles del Proyecto, el exceso no será objeto de medición, a menos que tales aumentos estén justificados y autorizados por la Dirección de Obra.

Las unidades incluyen el extendido, humectación, compactación y refino de la explanada, así como la mano de obra y los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

Estas unidades de obra se abonarán según los precios correspondientes al Cuadro de Precios núm. 1.

Obras de hormigón

1.1.38.- Hormigones

Los hormigones considerados en este Proyecto como unidades de medición independiente se abonarán por metros cúbicos (m3) colocados en obra, medidos sobre planos.

Los precios de los hormigones incluyen la fabricación, transporte, puesta en obra, compactación, tratamiento de juntas, curado y cuantas operaciones fuesen necesarias para una correcta ejecución de los mismos.

Se abonarán los hormigones según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.39.- Encofrados

Se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre planos.

Los precios de encofrados incluyen, el montaje de los encofrados, el desencofrado y todos los elementos auxiliares necesarios, tales como berenjenos, latiguillos, manguitos, puntales, etc.; así como todos los medios materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y terminación de esta unidad de obra.

En alturas superiores a 2 m no se incluye el cimbrado necesario y, por tanto, se procederá a su medición y abono según el precio correspondiente.

Los encofrados se abonarán según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.40.- Apeos y cimbras

Se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos sobre planos.

A los efectos de medición y valoración, este precio no será de aplicación a los apeos y cimbras que, siendo necesarios, no tengan una altura superior a 2 m.

El precio incluye el montaje y desmontaje, así como todos los elementos auxiliares y mano de obra necesarios para su correcta ejecución.

Se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.41.- Armaduras de hormigón armado

Se medirán por su peso en kilogramos (kg), aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes de los despieces deducidos de los planos.

Sobre la medición real del despiece se aplicará un incremento del cinco por ciento (5%) en concepto de recortes, despuntes y ataduras.

El precio incluye el material, su transporte, acopio, corte, doblado, colocación y cuantos trabajos sean necesarios para una correcta ejecución de la unidad de obra.

Las armaduras de hormigón armado se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.42.- Armaduras de hormigón pretensado

Las armaduras pasivas se medirán según lo especificado en el apartado "Armaduras de hormigón armado".

Las armaduras activas se medirán por su peso en kilogramos (kg), colocadas en obra, deducidas de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos, medidas entre caras exteriores de las placas de anclaje.

Sobre la medición deducida de los planos se aplicará un incremento del cinco por ciento (5%) en concepto de empalmes y cortes de cabos salientes.

Los anclajes activos y pasivos, y demás accesorios, así como las operaciones de tesado, las vainas, inyecciones y eventuales cánones y patentes de utilización, se considerarán incluidos en el precio de la armadura activa.

Las armaduras se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.43.- Bandas de P.V.C. en juntas

Se abonará por metro lineal (m) de junta realmente ejecutada, medida sobre plano.

El precio incluye el material puesto en obra, la preparación y colocación de la banda y cuantos medios y operaciones sean necesarios para una correcta terminación de la junta.

Se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

Estructuras metálicas

Las estructuras metálicas se medirán por kilogramo (kg) de material puesto en obra, deducido a partir de la longitud de cada tipo de perfil medida sobre plano, multiplicada por el peso unitario respectivo.

Cuando el peso se deduzca a partir de las secciones transversales, se tomará como peso específico del acero el de 7.850 kg/m3.

La unidad incluye soldaduras, roblones, tornillos y demás elementos y accesorios auxiliares necesarios para el montaje.

Las estructuras metálicas se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

Tuberías

Las tuberías, cualquiera que sea su naturaleza y diámetro, se medirán por metros lineales (m) del tipo correspondiente colocadas en obra.

Los precios incluyen el suministro y puesta en obra de la tubería, su colocación, montaje, uniones y todos los medios auxiliares, maquinaria y mano de obra necesarios para su correcta terminación.

Las tuberías se abonarán según los precios que para cada tipo y diámetro figuren en el Cuadro de Precios núm. 1.

Obras de edificación

1.1.44.- Elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado

Se medirán por unidades (Ud) del tipo correspondiente, realmente colocadas en obra.

El precio incluye el material puesto en obra, su colocación, elementos auxiliares, maquinaria y mano de obra necesarios para su completa ejecución.

Los elementos prefabricados se abonarán según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.45.- Forjados

Se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, de superficie vista del forjado, por su cara superior. El precio incluye el suministro y puesta en obra de las viguetas y bovedillas, y cuantos materiales sean necesarios, así como los medios auxiliares, mano de obra y maquinaria necesarios para su correcta terminación.

Los forjados se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.46.- Cubiertas

Se abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada, medidas sobre plano.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para una correcta terminación de los trabajos.

Las cubiertas se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.47.- Fábricas

Se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutadas, medidas sobre planos.

La unidad comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutar la obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Se abonarán las fábricas de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.48.- Instalación de fontanería

Las instalaciones y los aparatos de fontanería se medirán por unidades (Ud) realmente ejecutadas.

Las unidades incluirán los materiales, mano de obra, medios auxiliares y todos los accesorios necesarios para el montaje.

Se abonarán según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.49.- Revestimientos

Los revestimientos de paredes, suelos, techos y escaleras se medirán por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada.

Los rodapiés se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados.

Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para ejecutar las obras con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Se abonarán los revestimientos según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

1.1.50.- Carpintería

Las puertas y ventanas se medirán por metros cuadrados (m2) de la superficie del hueco que van a cubrir. Todos los precios incluyen el suministro y puesta en obra de los materiales, la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su correcta terminación.

Se abonarán las obras de carpintería según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

Obras de urbanización

1.1.51.- Drenaje

6.6.1.1. Pozos de Registro

Se medirán por unidades (Ud) del tipo correspondiente, realmente ejecutadas.

Los precios incluyen los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para ejecutar las obras con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

Las distintas unidades que constituyen los pozos de registro se abonarán según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

6.6.2. Firmes

6.6.2.1. Capas granulares

Las capas de zahorra natural y zahorra artificial se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutadas, medidas con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono los excesos sobre la medición teórica, a menos que tales excesos estén justificados y expresamente ordenados, reconocidos y aceptados por la Dirección de Obra.

Los precios incluyen los materiales, transporte, extendido, compactación humectación y cuantos medios y trabajos sean necesarios para su correcta ejecución.

Las capas granulares se abonarán según los precios correspondientes del Cuadro de Precios núm. 1.

6.6.2.2. Riego de Imprimación

La medición se realizará por toneladas (Tm) puestas en obra, considerando los metros cuadrados (m2) de superficie ejecutada y la dosificación establecida.

El precio incluye los materiales en obra, operación de barrido y limpieza previa a la extensión y cuantos medios y trabajos intervienen en la correcta ejecución de la unidad.

Se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

6.6.2.3. Tratamientos Superficiales

La medición se realizará por metros cuadrados (m2) de superficie realmente ejecutada.

El precio incluye el ligante, los áridos, el extendido, la compactación y cuantos medios y operaciones sean necesarios para una correcta ejecución.

Se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

6.6.2.4. Mezclas Bituminosas

Se abonarán por toneladas (Tm) realmente ejecutadas, medidas por pesaje del material puesto en obra.

El precio incluye el ligante, los áridos, el filler, la fabricación, el extendido, la compactación y cuantos medios y operaciones sean necesarios para una correcta ejecución.

Se abonarán según el precio correspondiente del Cuadro de Precios núm. 1.

Instalaciones y equipos

Los equipos industriales, las máquinas o elementos que, constituyendo una unidad en sí, formen parte de la instalación, se medirán y valorarán por unidades al precio que para cada unidad figure en el Cuadro de Precios núm. 1, que se refiere siempre a unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

Se seguirán los siguientes criterios para valorar la obra ejecutada hasta un determinado momento:

A) EQUIPOS MECÁNICOS, ELÉCTRICOS, DE MEDIDA Y CONTROL, CUANDO SE FABRIQUEN EN TALLER.

- El 15% del total de la unidad a la entrega por el Contratista de documentación fehaciente del encargo y aceptación por el fabricante del pedido correspondiente.
- El 45% del total de la unidad cuando hayan sido recibidos por la Dirección de Obra los certificados de materiales y pruebas correspondientes en los casos establecidos, y se haya recibido la unidad de que se trate en los almacenes de obra.
- El 20% del total de la unidad, una vez instalada en obra.
- El 20% del total de la unidad, cuando se hayan realizado las pruebas en vacío, después de instalada la unidad.

B) EQUIPOS MECÁNICOS, ELÉCTRICOS, DE MEDIDA Y CONTROL DE FABRICACIÓN EN SERIE, O CUYA FABRICACIÓN O CONSTRUCCIÓN SE REALIZA EN OBRA.

- El 75% del total de la unidad, cuando estén acopiados en obra.
- El 25% del total de la unidad, cuando estén instalados y probados en vacío.

Partidas alzadas

Todas las obras, elementos e instalaciones que figuren como partidas alzadas se abonarán íntegramente en la certificación que corresponda, a los precios incluidos en el Cuadro de Precios núm. 1.

Otras unidades de obra.

Las unidades de obra para las que no se especifica la forma de medirlas y abonarlas, lo serán por unidades concretas, según figuren expresadas en el Cuadro de Precios núm. 1 y por el número real de dichas unidades ejecutadas y que cumplan las condiciones prescritas en este Pliego.

Si para la valoración de las obras no bastasen los precios del Cuadro de Precios núm. 1, se fijarán precios contradictorios, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas.

Almería, abril de 2021

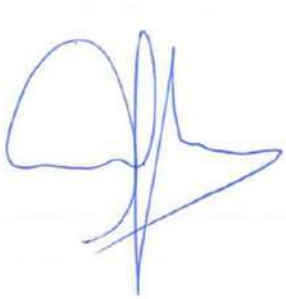
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES.

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS						
C01.01	**m2**					**DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA**	
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.						
	Superfice Parcela EDAR	1	630,00			630,00	
							630,00
C01.02	**m3**					**DEMOLICIÓN ESTRUC.HORMIGON, M.MECANICOS**	
	Demolición total de estructura de hormigón realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de apeos, carga mecánica y transporte de escombros a vertedero. Medido el volumen aparente inicial definido por la superficie exterior de los elementos básicos, incluida cimentación.						
	Obra de hormigón 1	1	25,00	1,00		25,00	
	Obra de hormigón 2	1	10,00	1,00		10,00	
							35,00
C01.03	**m**					**DESMONTAJE Y REPOSICIÓN MURO PEDRIZA**	
	Desmontaje y reposición de muro de pedriza natural de separación de bancales, entre 1 y 2 metros de altura.						
	Muro pedriza natural	1	310,00			310,00	
							310,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C02 COLECTOR						
C02.01	**ud**			**CONEXIÓN DE NUEVO COLECTOR**			
	Conexión de nuevo colector a pozo de registro existente, incluso localización del colector, transporte de material sobrante a vertedero y piezas de conexión. totalmente conectado y en funcionamiento.						
							1,00
C02.02	**m3**		**EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**				
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.						
	PK 0+000	1	2,50	0,90		2,25	
	PK 0+005	1	5,00	2,08		10,40	
	PK 0+010	1	5,00	2,57		12,85	
	PK 0+015	1	5,00	2,16		10,80	
	PK 0+020	1	5,00	3,27		16,35	
	PK 0+025	1	5,00	3,31		16,55	
	PK 0+030	1	5,00	2,78		13,90	
	PK 0+035	1	5,00	2,86		14,30	
	PK 0+040	1	5,00	2,74		13,70	
	PK 0+045	1	5,00	2,92		14,60	
	PK 0+050	1	5,00	2,69		13,45	
	PK 0+055	1	5,00	2,49		12,45	
	PK 0+060	1	5,00	0,90		4,50	
	PK 0+065	1	5,00	0,92		4,60	
	PK 0+070	1	5,00	1,02		5,10	
	PK 0+075	1	5,00	1,19		5,95	
	PK 0+080	1	5,00	1,76		8,80	
	PK 0+085	1	3,35	1,59		5,33	
	PK 0+086,7	1	0,85	1,55		1,32	
	Excesos pérdidas puntos singulares	0,1	188,20			18,82	
							206,02
C02.03	**m3**			**LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.						
	PK 0+000	1	2,50	0,09		0,23	
	PK 0+005	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+010	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+015	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+020	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+025	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+030	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+035	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+040	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+045	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+050	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+055	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+060	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+065	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+070	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+075	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+080	1	5,00	0,09		0,45	
	PK 0+085	1	3,35	0,09		0,30	
	PK 0+086,7	1	0,85	0,09		0,08	
	Excesos pérdidas puntos singulares	1	1,19			1,19	
							9,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C02.04	m					TUBERÍA LISA TIPO TEJA SANEAM. PVC ø 315 mm	
	Tubería lisa tipo teja de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.						
							87,00
C02.05	m3					RELLENO DE TUBO CON SUELO SELECCIONADO	
	Relleno de zanja con suelo seleccionado, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.						
	PK 0+000	1	2,50	0,51		1,28	
	PK 0+005	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+010	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+015	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+020	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+025	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+030	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+035	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+040	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+045	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+050	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+055	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+060	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+065	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+070	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+075	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+080	1	5,00	0,51		2,55	
	PK 0+085	1	3,35	0,51		1,71	
	PK 0+086,7	1	0,85	0,51		0,43	
	Excesos pérdidas puntos singulares	1	5,28			5,28	
							49,50
C02.06	m3					RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO	
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.						
	PK 0+000	1	2,50	0,25		0,63	
	PK 0+005	1	5,00	1,39		6,95	
	PK 0+010	1	5,00	1,86		9,30	
	PK 0+015	1	5,00	1,46		7,30	
	PK 0+020	1	5,00	2,53		12,65	
	PK 0+025	1	5,00	2,57		12,85	
	PK 0+030	1	5,00	2,07		10,35	
	PK 0+035	1	5,00	2,14		10,70	
	PK 0+040	1	5,00	2,02		10,10	
	PK 0+045	1	5,00	2,20		11,00	
	PK 0+050	1	5,00	1,97		9,85	
	PK 0+055	1	5,00	1,79		8,95	
	PK 0+060	1	5,00	0,25		1,25	
	PK 0+065	1	5,00	0,27		1,35	
	PK 0+070	1	5,00	0,37		1,85	
	PK 0+075	1	5,00	0,53		2,65	
	PK 0+080	1	5,00	1,08		5,40	
	PK 0+085	1	3,35	0,92		3,08	
	PK 0+086,7	1	0,85	0,87		0,74	
	Excesos pérdidas en puntos singulares	1	16,05			16,05	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							143,00
C02.07	ud	POZO REGISTRO DIAM BASE 1,00 Y ALTURA HASTA 3,50 m.					
	Pozo de registro hasta 3,50 m de altura libre para conducciones de saneamiento de diámetros hasta 600 mm, formado por CUBETO BASE de 100 cm de diámetro y 120 cm de altura total, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1:4, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento 1:2 y asentada la fábrica sobre solera de hormigón HA-30/B/20/IV+Qc, SR de 25 cm de espesor ligeramente armada con mallazo, DESARROLLO DE POZO formado por anillos prefabricados de hormigón armado con junta de goma de 100 cm de diámetro interior y alturas de 100 y 33 cm, CONO ASIMETRICO PARA BROCAL formado por una pieza prefabricada de hormigón armado con junta de goma, reducción del cono de 100 a 60 cm de diámetro interior y 100 cm de altura total, incluso p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición dúctil clase C250 de 62,5 cm de diámetro, recibo de pates y tapa, formación de canal en el fondo del pozo, medios auxiliares y pequeño material necesario para la ejecución del pozo, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.						
							4,00
C02.08	m	CADENA DE PROTECCIÓN					
	Cadena para protección de tubería en cauce de rambla, mediante dado envolvente de hormigón HM-30/B/20/IV+Qc, SR de 1x1 m. de sección y solera de hormigón en masa de 30 cm de espesor. incluidas las excavaciones necesarias, rellenos y el transporte de tierras a vertedero.						
							4,00
C02.09	ud	CEGADO DE COLECTOR ANTIGUO					
	Cegado de colector antiguo mediante tapón de PVC sanitario de 315 mm de diámetro, incluye pegamento específico.						
							1,00
C02.10	m3	HORMIGÓN DE PROTECCIÓN LLEGADA EDAR					
	Protección del colector de saneamiento mediante vertido de hormigón HA30/B/20/IV+Qc, SR en la zona de llegada a la EDAR.						
	Hormigón protección	1	2,00	5,00	0,50	5,00	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C03 EDAR						
	SUBCAPÍTULO C03.01 OBRA CIVIL						
	APARTADO C03.01.01 ALIVIADERO						
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.						
	arqueta	1	1,30	0,80	1,20	1,25	
	conexión bypass	1	18,00	0,60	0,80	8,64	
							9,89
C03.01.0202	**m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**						
	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.						
		2	0,25	1,30	1,20	0,78	
		2	0,25	0,80	1,20	0,48	
	conexión bypass	1	18,00	0,60	0,80	8,64	
							9,90
C03.01.0108	**ud ARQUETA ALIVIADERO LABIO FIJO 130X80**						
	Arqueta aliviadero tipo labio fijo de 130 cm de longitud y 80 cm de ancho. Incluye pieza de tubo prefabricada del mismo diámetro que la tubería de entrada, abierta por un lateral a 5cm del calado.						
							1,00
C03.01.0109	**m CONEXIÓN A BYPASS TUB.200MM**						
	Conexión bypass desde aliviadero mediante tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada sobre lecho de arena.						
		1	18,00			18,00	
							18,00
C03.01.0207	**m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES**						
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.						
		2	1,30		0,40	1,04	
		2		0,80	0,40	0,64	
							1,68
C03.01.0208	**m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES**						
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.						
		4	1,30		0,80	4,16	
		4		0,80	0,80	2,56	
							6,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO C03.01.02 CANAL DE PRETRATAMIENTO						
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.						
		1	4,50	2,50	0,80	9,00	
							9,00
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**						
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.						
	pretratamiento	2	4,50	0,90	0,10	0,81	
							0,81
C03.01.0204	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.						
		2	4,50	0,90	0,25	2,03	
							2,03
C03.01.0205	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR PARAMENTOS VERT.**						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.						
	muros						
		2	0,90	0,25	1,00	0,45	
		2	0,90	0,25	1,00	0,45	
		4	4,00	0,25	1,00	4,00	
							4,90
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**						
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.						
	cuantia losa 80 kg/m3	80	2,03			162,40	
	cuantia muros 50 kg/m3	50	4,90			245,00	
	excesos	1	-0,18			-0,18	
							407,22
C03.01.0207	**m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES**						
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.						
	pretratamiento	4	4,50		0,50	9,00	
		4		0,90	0,50	1,80	
							10,80
C03.01.0208	**m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES**						
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.						
	pretratamiento						
		4	4,00		1,00	16,00	
		4	0,50		1,00	2,00	
		4	3,50		1,00	14,00	
		4	0,90		1,00	3,60	
							35,60
C03.01.0209	**ud PASAMUROS 315 MM I/CONEXIÓN A BRIDA DE TUBERÍA PLÁSTICA**						
	PASAMUROS DE ACERO INOX AISI-304 DN 315 16 ATM BRIDA-LISO DE 0,70 M. DE LONGITUD CON DOS AROS INTERMEDIOS DE ESTANQUEIDAD, INCLUSO CONEXION A BRIDAS DE TUBERIA DE CUALQUIER MATERIAL MEDIANTE MANGUITO PORTABRIDAS Y BRIDA LOCA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADO.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
C03.01.0210	ud **CONTENEDOR DE GRUESOS**						
	Contenedor de recogida de sólidos de tipo rectangular con capacidad de 850 L. Incluso losa de hormigón.						
							1,00
C03.01.0211	ud **REJA MANUAL DE ACERO AISI 304**						
	Reja manual en pretratamiento de acero inoxidable AISI 304, paso de 20 mm, de dimensiones 0,50 m de ancho, 1,0 m de alto de canal y rebose sobre el canal de 0,50 m, completamente colocada y fijada al canal de hormigón, incluidos accesorios de fijación y material auxiliar.						
							1,00
C03.010110	ud **VÁLVULA DE COMPUERTA DN315**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN315, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada.						
							1,00
C03.010209	ud **VÁLVULA DE COMPUERTA DN200**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN200, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada						
							1,00
C03.010210	ud **ARQUETA POLIPROPILENO 55X55CM**						
	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior						
							1,00
C03.010112	ud **ARQUETA POLIPROPILENO 40X40CM**						
	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior						
							1,00
	APARTADO C03.01.03 ARQUETA BYPASS						
C02.02	m3 **EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	1	1,40	1,40	0,70	1,37	
							1,37
C03.01.0203	m3 **HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**						
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.						
	Arqueta bypass	1	1,40	1,40	0,10	0,20	
							0,20
C03.01.0204	m3 **HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.						
	Arqueta bypass	1	1,40	1,40	0,30	0,59	
							0,59
C03.01.0205	m3 **HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR PARAMENTOS VERT.**						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.						
	Arqueta bypass						
	Muros	2	1,00	0,15	1,15	0,35	
		2	0,70	0,15	1,15	0,24	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							0,59
C03.01.0206	kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS						
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.						
	Cuantía losa 50 kg/m3	50	0,59			29,50	
	Cuantía muros 40 kg/m3	40	0,59			23,60	
							53,10
C03.01.0207	m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES						
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.						
		4	1,40		0,30	1,68	
							1,68
C03.01.0208	m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES						
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.						
	arqueta bypass						
		4	1,00		1,15	4,60	
		4	0,70		1,15	3,22	
							7,82
C03.01.0409	m2 TRAMEX DE PRFV DE 30X30X5 mm						
	Tramex de PRFV de 30x30x30x5 mm tension de rotura > 325 MPa. Autoextinguible. Antideslizante nivel R13 V10 norma DIN E51130. Medida la superficie colocada y totalmente terminada.						
	arquetas bypass	1	0,80	0,80		0,64	
							0,64
C03.010209	ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN200						
	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN200, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada						
							2,00
C03.010210	ud ARQUETA POLIPROPILENO 55X55CM						
	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior						
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO C03.01.04 SEPARADOR DE GRASAS						
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.						
	sep grasas	1	2,10	1,50	1,70	5,36	
							5,36
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**						
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.						
		1	1,50	1,50	0,10	0,23	
							0,23
C03.01.0202	**m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**						
	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.						
		2	0,30	1,30	1,30	1,01	
							1,01
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**						
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.						
	sep grasas	1	1,50	1,30	0,10	0,20	
							0,20
C03.01.0204	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.						
	sep grasas	1	1,50	1,30	0,20	0,39	
							0,39
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**						
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.						
	cuantia losa 80 kg/m3	80	0,39			31,20	
							31,20
	APARTADO C03.01.05 REACTOR BIOLÓGICO						
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.						
		1	6,50	3,00	3,50	68,25	
							68,25
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**						
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.						
	sep grasas	1	6,50	3,50	0,10	2,28	
							2,28
C03.01.0202	**m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**						
	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.						
	sep grasas	4	3,50	0,50	3,00	21,00	
							21,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.01.0203	m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA						
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.						
		1	7,00	3,25	0,10	2,28	
							2,28
C03.01.0204	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.						
		1	7,00	3,25	0,20	4,55	
							4,55
C03.01.0206	kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS						
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.						
	cuantía losa 80 kg/m3	80	4,55			364,00	
							364,00
	APARTADO C03.01.06 CANAL PARSHALL						
C02.02	m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.						
	parshall	1	4,00	0,60	0,70	1,68	
							1,68
C03.01.0203	m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA						
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.						
	Canal parshall	1	4,00	0,60	0,10	0,24	
							0,24
C03.01.0204	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.						
	Canal parshall	1	4,00	0,60	0,15	0,36	
							0,36
C03.01.0205	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR PARAMENTOS VERT.						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.						
	Canal parshall						
	Muros transversales	2	4,00	0,15	0,80	0,96	
		2	0,40	0,15	0,80	0,10	
							1,06
C03.01.0206	kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS						
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.						
	Cuantía losa 80 kg/m3	80	0,36			28,80	
	Cuantí muros 40 kg/m3	40	1,96			78,40	
							107,20
C03.01.0207	m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES						
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.						
	canal parshall	2	4,00		0,15	1,20	
		2		0,60	0,15	0,18	
							1,38
C03.01.0208	m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES						
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Canal parshall						
		8	4,00		0,80	25,60	
		8	0,60		0,80	3,84	
							29,44

APARTADO C03.01.07 ARQUETA TOMAMUESTRAS

C02.02 **m3** **EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**

Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.

	1	1,10	1,10	1,20	1,45	
						1,45

C03.01.0202 **m3** **RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**

Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.

	4	0,25	1,10	1,10	1,21	
						1,21

C02.03 **m3** **LECHO DE ARENA EN ZANJA**

Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.

arq tomamuestras	1	1,05	1,05	0,10	0,11	
						0,11

C03.01.0203 **m3** **HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**

Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.

arq tomamuestras	1	1,05	1,05	0,10	0,11	
						0,11

C03.01.0204 **m3** **HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**

Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.

arq tomamuestras	1	1,05	1,05	0,10	0,11	
						0,11

C03.01.0206 **kg** **ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**

Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.

cuantía losa 80 kg/m3	80	0,11			8,80	
						8,80

C2.2.63 **ud** **ARQUETA TOMAMUESTRAS POLIPR.**

Arqueta tomamuestras prefabricada en polipropileno, modelo ATM1 de Dinotec o similar. 0,85m de diámetro y 0,80 de altura.

						1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

APARTADO C03.01.08 EDIFICIO DE CONTROL

C03.01.0701 **ud** **CASETA DE HORMIGÓN PREF. 12000X4000X4650**

Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 3400x3200. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos:
- 2 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica.
- 2 uds de Puerta de dos hojas de dimesión 900 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica.
- 5 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano.
- 1 ud de Rejilla lamas chevrón de dimensión 1000 x 900 mm, galvanizada en caliente y lacadas en blanco con polvo de polímero térmico especial al horno, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra independiente. Totalmente instalada en fábrica.
- 2 uds. de Rejilla de hormigón de 400 x 200 mm fundida en hormigón, sin acero para evitar oxidación, desmontaje y robo, con mosquitera interior contra insectos.
- 1 uds de Conunto de aparatos sanitarios: Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997; Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie básica, color blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.
-Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca

Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.

caseta de control	1			1,00	
					1,00

C03.01.0104 **m3** **ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25**

Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.

caseta control	1	4,15	12,15	0,35	17,65
					17,65

C03.01.0203 **m3** **HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**

Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.

caseta control	1	4,90	12,86	0,10	6,30
					6,30

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.01.0204	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.						
	caseta control	1	4,50	12,50	0,40	22,50	
							22,50
C03.01.0206	kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS						
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.						
	cuantía 40kg/m3	40	22,50			900,00	
							900,00
C03.01.0207	m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES						
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.						
		2		12,50	0,40	10,00	
		2	4,50		0,40	3,60	
							13,60
C03.01.0307	ud ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm						
	Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
C03.01.0308	ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD						
	Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
C03.01.0309	ud MOBILIARIO COMPUESTO POR:1MESA Y 2 SILLAS						
	Conjunto de mobiliario para la caseta de control formado por 1 mesa y 2 sillas de madera.						
							1,00

APARTADO C03.01.09 EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.01.0301	**ud** **EDIFICIO PREF. PRETRATAMIENTO 12000X4000X4650**						
	Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 4000x3760. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 1 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca. Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.						
	Edificio pretratamiento	1				1,00	
							1,00
C03.01.0203	**m3** **HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**						
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	1	12,80	4,60	0,10	5,89	
							5,89
C03.01.0204	**m3** **HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**						
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	1	12,50	4,50	0,40	22,50	
							22,50
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**						
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.						
	cuantía 45kg/m3	45	22,50			1.012,50	
							1.012,50
C03.01.0207	**m2** **ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES**						
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	2	12,50		0,40	10,00	
		2		4,50	0,40	3,60	
							13,60
C03.01.0306	**ud** **ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO**						
	Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.01.0307	ud	ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm					
	Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
C03.01.0308	ud	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD					
	Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
C03.01.0104	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25					
	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.						
		1	6,00	4,00	0,30	7,20	
							7,20
	APARTADO C03.01.10 SALIDA DEL EFLUENTE						
C03.01.1108	ud	CAEDERO ESTÉTICO DE PIEDRA NATURAL					
	Caedero estético formado por escollera y piedra chapada del lugar, a definir por la Dirección de obra.						
							1,00
	APARTADO C03.01.11 URBANIZACIÓN						
C03.01.111	m3	CAJEO EN TERRENO DE TRÁNSITO					
	Cajeado para nueva formación de pendientes para construcción de explanada. Consistente en una cajeado con una profundidad comprendida entre 5 y 30 cm., mediante excavación de cualquier tipo de terreno o pavimento asfáltico antiguo, incluso retirada del material a vertedero de los materiales de desecho, recebado con suelo seleccionado, para nivelación de la nueva base de explanada, humectación y compactación de la misma hasta una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado, completamente terminada.						
	rebaje parecela	1		630,00	0,35	220,50	
							220,50
C03.01.112	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, ROCA BLANDA					
	Excavación, en apertura de caja, de roca blanda, realizada con medios mecánicos y empleo de compresor, incluso perfilado de fondo y entibación si fuese necesaria. Medido el volumen en perfil natural.						
	exc en roca	1	630,00		0,30	189,00	
							189,00
C03.01.0912	m2	CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.					
	Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de doble torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.						
		1	66,88		2,00	133,76	
							133,76
C03.01.0913	ud	PUERTA CORRED. METAL. MOTORIZADA					
	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 600x250 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.01.0914	m2		CERRAMIENTO DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA				
	Cerramiento de cerrajería artistica formado por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje.15cm pletinas horizontales superior e inferior de 50x10 mm, tres macollas de fundición por barrotes, de base de 40x35 mm, intermedia de 70x35 mm y de anilla de 20x35 mm y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de anclajes a fábricas, material de agarre y ayuda de alabañileria. Medida la superficie ejecutada.						
							4,00
C03.01.15	m2		LECHO DE GRAVA SOBRE ZAHORRA NATURAL				
	Lecho de gravilla gruesa extendida y compactada, con un espesor medio de 5 cm, colocada sobre base de zahorra natural compactada al 95 % del ensayo proctor modificado.						
							400,00
	APARTADO C03.01.12 REDES						
	SUBAPARTADO C03.01.12.1 AGUA TRATADA						
C02.02	m3		EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m				
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.						
		1	44,00	0,70	1,00	30,80	
							30,80
C02.03	m3		LECHO DE ARENA EN ZANJA				
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.						
		1	44,00	0,70	0,10	3,08	
							3,08
C02.06	m3		RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO				
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.						
		1	44,00	0,70	0,65	20,02	
							20,02
C02.04	m		TUBERÍA LISA TIPO TEJA SANEAM. PVC ø 315 mm				
	Tubería lisa tipo teja de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.						
							44,00
C03.01.1215	m		TUBERÍA PEAD PE100 PN DIÁMETRO 200 mm				
	Tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada.						
	Conexión entre elementos	1	10,00			10,00	
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBAPARTADO C03.01.12.2 AGUA POTABLE						
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	1	40,00	0,40	0,60	9,60	
							9,60
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**						
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	1	40,00	0,40	0,10	1,60	
							1,60
C02.06	**m3 RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO**						
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	1	40,00	0,40	0,50	8,00	
							8,00
C03.01.1224	**ud ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA 40X40CM**						
	Arqueta prefabricada, de medidas 40x40x80 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, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior						
							1,00
C03.01.12.28	**ud CONTADOR DE AGUA**						
	Contador de agua de lectura directa, chorro simple, caudal nominal 1,5 m3/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30ºC, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con cuadro, tapa, racores de conexión y precinto	1				1,00	
							1,00
C03.01.12211	**m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 25x2 mm**						
	Canalización de polietileno PE de alta densidad con uniones mecánicas, empotrada, de 25 mm de diámetro exterior y 2,0 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.	1	40,00			40,00	
							40,00
C03.01.1227	**u VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)**						
	Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	1				1,00	
							1,00
C03.01.1211	**ud VENTOSA 1" (25cm)**						
	Ventosa de 25 mm (1 pulgada) en canalización de agua potable, incluso p.p. de uniones, piezas especiales y pequeño material.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBAPARTADO C03.01.12.3 RED ELÉCTRICA Y ALUMBRADO						
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**						
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	1	50,00	0,60	0,80	24,00	
							24,00
C02.06	**m3 RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO**						
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	1	40,00	0,60	0,70	16,80	
							16,80
C03.01.1234	**m CANALIZACIÓN ENTERRADA BAJO TUBO 2X90 MM**						
	Canalización enterrada bajo tubo de doble pared 2x90 mm. de diámetro (interior liso y exterior corrugado), hasta CGMP (Cuadro General de Mando y Protección).	1	50,00			50,00	
							50,00
C03.01.1235	**m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4X10 MM2 + TT 10MM2, RZ1-K-(AS) 0,6/1KV**						
	Derivación individual de cobre de 4x10 mm2 + TT 10 mm2, RZ1-K-(AS) 0,6/1 kV.	1	25,00			25,00	
							25,00
C03.01.1236	**m CIRCUITO INTERIOR 4X6 MM2 + TT 16 MM2**						
	Circuito interior de cobre de 4x6 mm2 + TT 16 mm2 bajo tubo de 2x90 mm2.	1	30,00			30,00	
							30,00
C03.01.1237	**pa CIRCUITO INTERIOR A MAQUINARIA S/FABRICANTE**						
	Unidad de circuito interior a maquinaria, según fabricante, bajo tubo de 2x90 mm2, según secciones del fabricante, incluso tubos de canalización	1				1,00	
							1,00
C03.01.1238	**ud PICA DE TOMA DE TIERRA**						
	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m. de longitud	2				2,00	
							2,00
C03.01.1239	**ud TOMA DE TIERRA CUADRO GENERAL**						
	Toma de tierra del cuadro general, incluye conductor de cobre desnudo de 35 mm2, a pica de cobre de 2 metros de longitud, mínimo 3 picas.	1				1,00	
							1,00
C03.01.1224	**ud ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA 40X40CM**						
	Arqueta prefabricada, de medidas 40x40x80 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, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior						
							2,00
C03.01.12310	**ud LUMINARIA LED 150W + BÁCULO**						
	Luminaria y báculo, incluye cimentación según fabricante, 150 watios en LED.	2				2,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
C03.0208	ud	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN COMPLETA B.T.					
	UD DE LEGALIZACION DE INSTALACION INCLUSO REALIZACION DE PROYECTO TECNICO POR EMPRESA AUTORIZADA DE ACUERDO A NORMATIVA ACTUAL Y NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑIA, TRAMITACION Y GESTION ANTE LOS ORGANISMOS COMPETENTES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION.						
		1				1,00	
							1,00
C03.01.1212	ud	MONOLITO HORM.PREFABRICADO TIPO ENDESA					
	Monolito de hormigón prefabricado según carte de condiciones de ENDESA, completamente terminado y colocado, incluso plataforma de apoyo.						
		1				1,00	
							1,00
C03.01.15	m2	LECHO DE GRAVA SOBRE ZAHORRA NATURAL					
	Lecho de gravilla gruesa extendida y compactada, con un espesor medio de 5 cm, colocada sobre base de zahorra natural compactada al 95 % del ensayo proctor modificado.						
	acceso a contador	1	6,75	1,50		10,13	
							10,13
C03.01.1214	ud	ADECUACIÓN DE INSTALACIONES A ABONAR A ENDESA					
	Presupuesto de adecuación de instalaciones a abonar a ENDESA.						
		1				1,00	
							1,00
C03.01.12.315	ud	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA					
	Caja de protección y medida para contador trifásico, instalada en el interior de monolito. Totalmente instalada.						
							1,00
C03.01.12.316	ud	CONTADOR TRIFÁSICO 10-15 A					
	Contador trifásico de 10-15 amperios, totalmente instalado.						
							1,00
C03.01.12.317	ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION					
	Armario General de Mando y Protección según esquema unifilar, fabricado en chapa electrocincada, de dimensiones suficientes para instalar la aparamenta de mando y protección según esquemas unifilares. Pletina de cobre, cableado con conductores unipolares, sección mínima 6mm, con embornado de lo cables, puesta a tierra del armario y de la puerta. Con 30% previsión para futuras ampliaciones. Se incluye puesta en obra de sus componentes y maquinaria auxiliar, parte proporcional de pequeño material y accesorios de conexión, debidamente etiquetados los circuitos y con la pegatina de "Riesgo Eléctrico" y de los datos del instalador. Totalmente instalado, conexionado y funcionando						
		1				1,00	
							1,00
C03.01.12.318	ud	ARQUETA DE REGISTRO A1					
	Arqueta de registro de instalacion electrica normalizada tipo a1, formada por:solera de hormigon hm-20 y 15 cm. de espesor, desague central y formacion de pendiente, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero m-40 (1:6) y enfoscado interior; incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones, sellado de tubos, excavacion y transporte de tierras; construida segun normas empresa suministradora, ordenanza municipal y rebt. medida la unidad ejecutada.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.01.13.319	m L. TRIFAS. MULTIC. 4x2.5+TTx2.5mm2Cu 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS)						
	Circuito Trifásico Multiconductor de 4x2.5 + TT(1x2.5) mm2, cable de tensión asignada 0.6/1KV con conductor de cobre clase 5, aislamiento y cubierta de 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS) enterrado bajo tubo. Incluído p./p. de cajas de registro, terminales, regletas de conexión y pequeño materiaL; mano de obra y pruebas; medios de elevación y ayudas a la albañilería. Cumpliendo las especificaciones dadas en memoria, planos y pliego de condiciones. Medida la unidad instalada.	1	30,00			30,00	
							30,00
	APARTADO C03.01.13 MURO DE GAVIONES						
C03.01.0801	m3 MURO DE GAVIONES, CAJA 3x1x1m TRIPLE TORSIÓN						
	Muro de gaviones compuesto por caja de 3x1x1 m. de malla de triple torsión, hexagonal, de 50x70 mm., de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, rellena de piedra granítica de aportación de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm. incluso elementos de apuntalamiento necesarios para su alineación y aplomado, cable de acero para sujeción de la caja y tubos de pvc para drenaje.	1	55,00	1,00	1,00	55,00	
							55,00
C03.01.0203	m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA						
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.						
							5,20
C03.01.0803	m2 CAPA SEPARACIÓN GEOTEXTIL NO TEJIDO						
	Suministro y colocación de capa de separación entre terreno granular y balasto de geotextil no tejido Geotesan NT-30 o similar, de 260 g/m2, a base de filamentos de poliprolineo unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, 20,4/19,6 kN/m de resistencia a tracción, 60/65 % de deformación a rotura, 3,31 kN de resistencia CBR a perforación y 16x10-7 m2/s de permeabilidad en el plano, medida la superficie ejecutada.						
							156,00
C03.01.0804	m3 RELLENO CON TIERRAS MEDIOS MECÁNICOS						
	Relleno trasdós muro con tierras con medios mecánicos incluida compactación del relleno y medios auxiliares. Medida la unidad completamente terminada.						
							52,00
	SUBCAPÍTULO C03.02 EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO						
	APARTADO C03.02.01 EDIFICIO PRETRATAMIENTO						
C2.2.11	ud POLIPASTO MANUAL 1000KG						
	Suministro e instalación de polipasto manual con carro de traslación, capacidad de carga de 1000kg, según E.T.E. 6.2. y con las siguientes características: Marca: Vicinay o similar Recorrido gancho: hasta 8 m. Materiales: Tambor tubo acero semi-duro, laminado. Armazón de acero.						
							1,00
C2.2.1.2	m CARRIL DE RODADURA DE POLIPASTO						
	Carril de rodadura de polipasto formado por perfiles tipo IPN 220, acero A42b. Totalmente instalado.						
	carril de rodadura	1	11,40			11,40	
							11,40
C2.2.3TO	ud TORRE DE DESODORIZACIÓN						
	Torre de desodorización completamente acoplada, que incluye un ventilador de 1.500 m3/h a 300 mm.c.a., la torre en prfv de 1.000 mm de diámetro y la carga de cargón activado impregnado en sosa.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO C03.02.02 CANAL DE DESBASTE						
C2.2.12	**ud PASAMURO DE ACERO INOX., DN-200 mm**						
	Carrete pasamuros de acero inoxidable, con brida loca en un extremo y placa de estanqueidad.						
	- DN: 200						
	- Longitud: Hasta 500 mm						
	Materiales:						
	- Carrete y placa de estanqueidad AISI 304						
	- Brida: aluminio						
	- Espesor: 3 mm						
	- PN 10						
	entrada	1				1,00	
	salida	1				1,00	
							2,00
C2.2.22	**u TAMIZ DE TORNILLO**						
	Tamiz de tornillo con las siguientes caracteristicas:						
	Luz de paso: 3,0 mm.						
	Diametro del tamiz: 500 mm.						
	Inclinacion: 35º						
	Sistema de transporte y compactado: Incluido						
	Deshidratacion y compactacion de los solidos separados: 30 a 45%						
	Altura de descarga de los solidos compactados: 1.615 mm aprox.						
	Sistema de limpieza en zona de compactacion: Incluido en dos posiciones.						
	Caudal de agua simultaneo necesario: 1 l/s a 5 bar max.						
	Potencia electrica instalada: 1,1 kW.						
	Tension: 400 V, 50 Hz.						
	Proteccion: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5.						
	Materiales de construccion:						
	Carcasa, soportes, tamiz y tubos: Acero inoxidable AISI 304, soldaduras limpias, decapadas y pasivadas.						
	Helice del transportador a sinfin de desbaste y compactacion. Acero especial de alta resistencia a la erosion, reforzado y micro aleado.						
	Sistema de lavado de los organicos en zona de tamizado: Incluido.						
	Sistema de sujecion de sacos para descarga de solidos: Incluido.						
	Electrovalvula de limpieza: incluida.						
	Tolva de recogida de solidos en PVC.						
		1				1,00	
							1,00
	APARTADO C03.02.03 SEPARADOR DE GRASAS						
C2.2.41	**u SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS**						
	Separador de grasas e hidrocarburos prefabricado en PRFV. Incluyendo bocas de acceso, tubuladuras y accesorios. Totalmente instalado y probado						
	Dimensiones: longitud 1,50 m., diametro 1,30 m.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO C03.02.04 REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO						
C2.2.51	**u REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO**						
	Planta combinada de oxidacion total prefabricada en PRFV. Diámetro: 3´00 m y longitud: 6´50 m. Incluyendo compartimento de aireacion con un aireador sumergible de 2,20 kW, compartimento de decantacion con bomba sumergible de 0,75 kW para recirculacion y extraccion de lodos, tuberias y valvuleria interior, bocas de acceso y demas accesorios complementarios. Incluso suministro y colocación de bombas y piezas, así como suministro de piezas de recambi ohabituales y manual de explotación. Completamente instalado y probado.						
		1				1,00	
							1,00
	APARTADO C03.02.05 CAUDALÍMETRO						
C2.2.62	**ud CANAL PARSHALL CON MEDIDOR ULTRASÓNICO**						
	Canal Parshall de 1" prefabricado en polipropileno de la marca Dinotec o similar, con medidor de nivel ultrasónico con las siguientes características: Sensor de nivel ultrasónico Echomax XRS-5 o similar Rango de medida: 0,3 a 8 m. Frecuencia de trabajo: 44 kHz. Sensor de temperatura: Interno incluido. Temperatura ambiental: -20 a +65 ºC. Protección ambiental: IP 68. Material de la carcasa/membrana: PVDF/CSM Incluye excavación, solera de apoyo, relleno y todas las piezas, suministros y recambios habituales.						
		1				1,00	
							1,00
	APARTADO C03.02.06 EDIFICIO DE CONTROL						
C2.2.71	**ud ARMARIO ELÉCTRO CHAPA ACERO CONSTRUC. ESTANCA**						
	Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por: Protección general: - 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar. - 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto. Protección individual por cada motor: Cada equipo individual de control realiza las funciones de protección, mando y control. - 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobreintensidades. - 1 Contactor trifásico. - 1 Selector de tres posiciones (para selección de funcionamiento manual o automático). - 1 Piloto de señalización de marcha de motor. - 1 Piloto de señalización de alarma de motor. 1 Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro. (distancia máxima 10 m) Completamente instalado y en orden de marcha.						
							1,00
C2.2.72	**ud GRUPO ELECTRÓGENO 8KVA**						
	Grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 8 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con contadores de accionamiento manual calibrados a 25 A e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 10 A.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C2.2.73	ud	SISTEMA DE TIERRAS GRUPO ELECTRÓGENO					
	Sistema de tierras del grupo electrógeno. Instalación exterior realizada con cobre aislado, debidamente montada y conexionada. Características: - Geometría: Plicas alineadas - Profundidad: 0,5 m - Número de picas: 2 - Longitud de picas: 2m - Distancia entre picas: 3m						
							1,00
	APARTADO C03.02.07 PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE EQUIPOS						
C03.0209	mes PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE EQUIPOS						
	Puesta en marcha y pruebas de equipos. EDAR completamente funcionando durante tres meses, y cumpliendo los requisitos de vertido, incluso analíticas de laboratorio acreditado.						
							3,00
	SUBCAPÍTULO C03.03 JARDINERÍA						
C03.0331	m2	PREPARACIÓN DEL TERRENO					
	Preparación del terreno con incorporación de 10 l. de organ-humus envasado y tratado para eliminar semillas de malas hierbas. Incluso rotovateado y rastrillado.						
							200,00
C03.0332	m3	APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL					
	Aportación de tierra vegetal, extendida con medios mecánicos y acabado manual. Medido el volumen deducido de los perfiles una vez regada.	1	200,00	0,35		70,00	
							70,00
C03.0304	ud	PLANTACIÓN DE CIPRÉS					
	Plantación de tetraclinis ariculata (ciprés de Cartagena) de 1,25 m. de altura, incluso apertura de hoyo de 0,8x0,8x1, aportación de abono de fondo, relleno de tierra vegetal y primeros riegos.						
							40,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C04 CAMINO DE ACCESO						
C04.01	**m2 PICADO SUPERFICIAL EN ROCA I/CARGA**						
	Picado superficial en roca para nivelado de superficie, incluso limpieza y carga de los productos, medido sobre perfil tipo.						
							1.395,00
C04.02	**m2 DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA Y COMPACT.**						
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.						
	rampa	1	162,00			162,00	
							162,00
02ADD00005	**m3 EXC. DESMONTE ROCA DURA,TRANSP. A TERRAPLÉN**						
	Excavación, en desmonte, de roca dura realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural.						
							610,00
03HMM00002	**m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS**						
	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	cimentación muro	1	26,00			26,00	
							26,00
C03.01.1103	**m3 MURO DE ESCOLLERA, BLOQUES DE 1000 A 2000 KG**						
	Muro de escollera colocada con bloques de piedra de entre 1000 y 2000 kg (huso HMB 1000/3000) o de peso superior, conforme a UNE EN 13383-1, incluso relleno del trasdós con material filtrante, preparación de la superfiice de apoyo y hormigón en cimentación.						
		1	100,00			100,00	
							100,00
02ATT00001	**m3 TERRAPLÉN CON TIERRAS EN TONGADAS DE 20 cm**						
	Terraplen con tierras, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal, incluso terminación y refino de la explanada. Medido el volumen en perfil compactado.						
	vial	1	657,00			657,00	
	rampa	1	271,00			271,00	
							928,00
C03.01.0104	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25**						
	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.						
	rampa	1	54,00			54,00	
	vial	1	307,00			307,00	
							361,00
C03.01.0906	**t MBC AC 16 SURF B50/70 S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S B50/70, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y fíller de aportación						
	Densidad 2,45 t/m3						
	vial	120				120,00	
	rampa	10				10,00	
							130,00
C03.01.0907	**t BETÚN ASFÁLTICO TIPO B 50/70**						
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.						
	CAPA RODADURA						
	Dotación (4,75%)	0,0475	130,00			6,18	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							6,18
C03.01.0908	t FILLER DE APORTACIÓN						
	Filler de aportación compuesto por cemento CAPA RODADURA						
	Relación ponderal 1,2% F/B (50% aportación)	1,2	6,18		0,50	3,71	
							3,71
C04.06	t EMULSIÓN C50BF4 IMP (ECI) IMPRIMACIÓN						
	Emulsión C50BF4 IMP (ECI) en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3						
	Dotación de 1 kg/m²	0,001	1.100,00			1,10	
							1,10
C04.14	ud SEÑAL CIRCULAR 600 MM DIÁMETRO NIVEL 2						
	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
							1,00
C04.15	ud SEÑAL OCTOGONAL 600 MM DOBLE APOT. NIVEL 2						
	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
							1,00
C04.16	ud SEÑAL TRIANGULAR 750 MM LADO NIVEL 2						
	Señal triangular de 750 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
							2,00
C04.0415	ud SEÑAL RECTANGULAR 800X400 MM NIVEL 2						
	Señal rectangular de 800x400mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
							1,00
C04.19	m SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=10 CM						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
							20,00
C04.20	m SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=15 CM						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
							20,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C05 MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101						
C01.04	**m2 FRESADO DE FIRME DE 5 CM DE PROFUNDIDAD**						
	Fresado de 5 cm de espesor de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semi-calzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo.						
	Entronque con AL-5101	1	22,67	1,00		22,67	
							22,67
C01.05	**m CORTE DE PAVIMIENTO ASFÁLTICO U HORMIGÓN**						
	Desbroce en Toda clase de terreno, de ancho Mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.						
	Entronque con AL-5101	1	22,67			22,67	
							22,67
C04.02	**m2 DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA Y COMPACT.**						
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.						
	Zona de acceso	1	161,05			161,05	
							161,05
02ADD00005	**m3 EXC. DESMONTE ROCA DURA,TRANSP. A TERRAPLÉN**						
	Excavación, en desmonte, de roca dura realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural.						
	En formación de plataforma	1	80,52	0,50		40,26	
							40,26
02ATT00001	**m3 TERRAPLÉN CON TIERRAS EN TONGADAS DE 20 cm**						
	Terraplen con tierras, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal, incluso terminación y refino de la explanada. Medido el volumen en perfil compactado.						
	Formación plataforma	1	80,52	0,50		40,26	
							40,26
C03.01.0110	**m2 TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA**						
	Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.						
	En formación de plataforma desmonte	1	80,52			80,52	
							80,52
C03.01.0104	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25**						
	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.						
	Sobre plataforma acceso	1	161,05	0,30		48,32	
							48,32
C03.01.0906	**t MBC AC 16 SURF B50/70 S**						
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S B50/70, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y fíller de aportación						
	Densidad 2,45 t/m3						
	Acceso	2,45	161,05	0,05		19,73	
							19,73
C03.01.0907	**t BETÚN ASFÁLTICO TIPO B 50/70**						
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.						
	CAPA RODADURA						
	Dotación (4,75%)	0,0475	19,73			0,94	
							0,94

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
C03.01.0908	t FILLER DE APORTACIÓN						
	Filler de aportación compuesto por cemento						
	CAPA RODADURA						
	Relación ponderal 1,2% F/B (50% aportación)	1,2	0,95		0,50	0,57	
							0,57
C04.06	t EMULSIÓN C50BF4 IMP (ECI) IMPRIMACIÓN						
	Emulsión C50BF4 IMP (ECI) en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3						
	Dotación de 1 kg/m²	0,001	161,05			0,16	
							0,16
C04.15	ud SEÑAL OCTOGONAL 600 MM DOBLE APOT. NIVEL 2						
	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
	STOP R-2	1				1,00	
							1,00
C04.14	ud SEÑAL CIRCULAR 600 MM DIÁMETRO NIVEL 2						
	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
	R-303	2				2,00	
							2,00
C04.0415	ud SEÑAL RECTANGULAR 800X400 MM NIVEL 2						
	Señal rectangular de 800x400mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.						
	S-320	2				2,00	
							2,00
C04.19	m SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=10 CM						
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Acceso en borde calzada M-2.6	1	48,38			48,38	
	Separación central de carriles en acceso M-2.2	1	20,00			20,00	
	Restitución señalización horizontal AL-5101	3	900,00			2.700,00	
							2.768,38
15CPP00002	m MARCA DISCONTINUA VIAL ANCHO 10 cm CON PINTURA REFLEX						
	Marca discontinua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.						
	Acceso sentido entrada M-1.12	1	16,00			16,00	
							16,00
15CPP00101	m2 PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO						
	Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Símbolo STOP M-6.4	1	1,60	2,03		3,25	
	Línea detención STOP M-4.1	1	4,50	0,40		1,80	
							5,05
C04.21	**m**	**SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL HORIZONTAL E=10 CM**					
	Marca vial provisional realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.						
	Señalización provisional PELIGRO OBRAS	3	900,00			2.700,00	
							2.700,00
19SSA00001	**u**	**CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m**					
	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.						
	En señalización durante las obras	20				20,00	
							20,00
19SSW90005	**u**	**SEÑAL DE DESVÍO RECTANGULAR REFLECTANTE**					
	Señal de desvío provisional rectangular reflectante, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
	Señalización de obra	2				2,00	
							2,00
19SSW90101	**u**	**PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE 1,50x0,45 m**					
	Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m, sobre soportes con base en T, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
	En señalización provisional durante las obras	3				3,00	
							3,00
19SSW90003	**u**	**SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,90 m**					
	Señal de peligro reflectante nivel 2, de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
	Señalización móvil de obra PELIGRO OBRA	4				4,00	
							4,00
19SSW90053	**u**	**SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 0,60 m**					
	Señal preceptiva reflectante nivel 2, de 0,60 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
	Señalización móvil de obra PROHIBIDO ADELANTAR	4				4,00	
	Señalización móvil de obra LIMITACIÓN VELOCIDAD	2				2,00	
	Señalización móvil de obra FIN PROHIBIDO ADELANTAR	2				2,00	
							8,00
C05.01	**u**	**PARTIDA PARA LEGALIZACIÓN, CERTIFICADO FIN DE OBRA Y TASAS**					
	Partida para legalización de acceso, certificado fin de obra y tasas de Diputación de Almería en el acceso a la carretra AL-5101.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS						
C06.01	**u PARTIDA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**						
	Partida para gestión de residuos de construcción y demolición, de acuerdo a lo presupuestado en el ANEJO Nº17 GESTIÓN DE RCDs del Proyecto y en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO C07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
19SIC00190	**CASCO DE SEGURIDAD**	**ud**					
	CASCO DE SEGURIDAD CERFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							8,00
19SIC00106	**GAFA ANTI-POLVO,VINILO, CON**	**ud**					
	GAFA DE MONTURA DE VINILO, PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO, PANTALLA EXTERIOR ANTIEMPAÑANTE,CAMARA DE AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							8,00
19SIC00053	**MASCARILLA RESPIRATORIA ANTIPOLVO**	**ud**					
	MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							8,00
19SIC00152	**AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CA**	**ud**					
	AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							5,00
19SIM00007	**GUANTES AISLANTE DE BAJA TEN**	**ud**					
	PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							5,00
19SIM00010	**GUANTES DE USO GENERAL**	**ud**					
	GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							16,00
19SIT90008	**CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL**	**ud**					
	Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.						
							16,00
19SIP00053	**BOTAS DE LONA Y SERRAJE IMPA**	**ud**					
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,CERTIFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							16,00
19SIM00000IG	**MONO DE TRABAJO**	**ud**					
	CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, CERTIFICADO C.E.MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						
							16,00
19SIC00053A	**MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS,FFP2**	**ud**					
	Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP", según norma UNE-EN 149.						
							50,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
19SSW90001	**SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m**	u					
	Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
19SSW90052	**SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 0,90 m**	u					
	Señal preceptiva reflectante de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
							2,00
19SSW90101	**PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE 1,50x0,45 m**	u					
	Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m, sobre soportes con base en T, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
19SSS90111	**SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO**	u					
	Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.						
							3,00
19SSS90202	**SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE**	u					
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.						
							3,00
19SSS90212	**SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE**	u					
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.						
							3,00
19SSS90224	**SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SIN SOPORTE**	u					
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.						
							2,00
19SSS90301	**SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET.**	u					
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
							4,00
19SSS00201	**SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA"**	ud					
	SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO 'ADVERTENCIA' DE 42 CM., CON SOPORTE METALICO DE 50 MM. DE DIAM., INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS DIRECTIVAS DE LA C.E.E 77/576-79/640 Y DEL REAL DECRETO 1.403/1986 Y P.P. DE DESMONTAJE.VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						
							1,00
19SSA00041	**CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE**	m					
	Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.						
							25,00
19SSAP0005	**CONO BALIZAMIENTO**	ud					
	CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 REFLEXIVO EN SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE DESVÍO DE OBRA, INCLUSO COLOCACIóN.						
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19SSA00021	**LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS) SOBRE TRIPODE AC. GALV.**						
	Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, sobre trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.						
							3,00
19SSA00029	**PILA PARA LÁMPARA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA**	u					
	Pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.						
							3,00
19SSAT0051I	**VALLA METALICA DESVIO TRAF.**	m					
	VALLA METALICA NORMALIZADA PARA DESVIO DE TRAFICO, COLOCADA.						
							4,00
19SCB90002	**BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE**	m					
	Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.						
							20,00
19SCH00001	**ESCALERA ACCESO A EXCAVACIONES**	u					
	ESCALERA DE ACCESO A EXCAVACIONES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.						
							2,00
19SCH00002	**PASARELA PARA ZANJAS**	u					
	PASARELA PARA ZANJAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.						
							4,00
19SCH00003	**TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES**	u					
	TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.						
							12,00
19SC02I1	**MANO DE OBRA DE SEÑALISTA**	h					
	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA						
							8,00
19SCG2001	**DISPENSADOR DE GEL HIDROALCOHOLICO PARA MANOS**	ud					
	Dispensador de gel hidroalcohólico para manos de 500 ml.						
							22,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C07.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS						
19SCI00001	**ud EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A**						
	EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.-MARZO-1971). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
							4,00
	SUBCAPÍTULO C07.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
19WMM90010	**u RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES**						
	Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.						
							8,00
19WMM0020	**u BOTIQUÍN REGLAMENTARIO DE OBRA, INSTALADO**						
	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.						
							1,00
19WMM0021	**u REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO**						
	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LAS OBRAS						
							2,00
	SUBCAPÍTULO C07.05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR						
19LPW90610	**m2 CASETA MOD. ENSAMBLABLE VEST. ASEOS DURAC. MENOR A 6 MESES**						
	Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura metálica, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpinteria de aluminio, rejas y suelo con perfileria de soporte, tablero fenólico y pavimento, comprendiendo: distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, muretes de soporte, cimentación, y p.p. de transporte colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil ejecutada.						
							15,00
19LMA00010	**m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL CASETA ASEOS Y VESTUARIO**						
	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, VESTUARIOS O COMEDOR, COMPRENDIENDO: BANCOS, TAQUILLAS, MESAS, PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(0.M.9-MARZO-71). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.						
							15,00
19LPC90010	**u CASETA PREF. MOD. 10 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES**						
	Caseta prefabricada modulada de 10 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.						
							1,00
19LMC90010	**m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL CASETA COMEDOR**						
	Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.						
							10,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	02ADD00005	m3	Excavación, en desmonte, de roca dura realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural.	CATORCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	14,03
0002	02ATT00001	m3	Terraplen con tierras, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal, incluso terminación y refino de la explanada. Medido el volumen en perfil compactado.	UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,95
0003	03HMM00002	m3	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	SETENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	73,12
0004	15CPP00002	m	Marca discontinua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.	CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,98
0005	15CPP00101	m2	Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.	VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS	20,01
0006	19LMA00010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, VESTUARIOS O COMEDOR, COMPRENDIENDO: BANCOS, TAQUILLAS, MESAS, PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(0.M.9-MARZO-71). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	TREINTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	30,59
0007	19LMC90010	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.	DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,76

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	19LPC90010	u	Caseta prefabricada modulada de 10 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.	SETECIENTOS UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	701,62
0009	19LPW90610	m2	Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura metálica, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpinteria de aluminio, rejas y suelo con perfileria de soporte, tablero fenólico y pavimento, comprendiendo: distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, muretes de soporte, cimentación, y p.p. de transporte colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil ejecutada.	CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	43,46
0010	19SC02I1	h	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA	DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	19,61
0011	19SCB90002	m	Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.	CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,76
0012	19SCG2001	ud	Dispensador de gel hidroalcohólico para manos de 500 ml.	CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,83
0013	19SCH00001	u	ESCALERA DE ACCESO A EXCAVACIONES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	54,94
0014	19SCH00002	u	PASARELA PARA ZANJAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	28,04
0015	19SCH00003	u	TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	6,23

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	19SCI00001	ud	EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.-MARZO-1971). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	44,67
0017	19SIC00053	ud	MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	19,58
0018	19SIC00053A	ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP", según norma UNE-EN 149.	UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,86
0019	19SIC00106	ud	GAFA DE MONTURA DE VINILO, PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO, PANTALLA EXTERIOR ANTIEMPAÑANTE,CAMARA DE AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	9,40
0020	19SIC00152	ud	AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,92
0021	19SIC00190	ud	CASCO DE SEGURIDAD CERFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	8,60
0022	19SIM00000IG	ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, CERTIFICADO C.E.MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,74
0023	19SIM00007	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	18,96
0024	19SIM00010	ud	GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	UN EUROS	1,00

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	19SIP00053	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,CERTIFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	18,20
0026	19SIT90008	ud	Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,65
0027	19SSA00001	u	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.	DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	2,60
0028	19SSA00021	u	Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, sobre trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,67
0029	19SSA00029	u	Pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.	SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	7,61
0030	19SSA00041	m	Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,48
0031	19SSAP0005	ud	CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 REFLEXIVO EN SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE DESVÍO DE OBRA, INCLUSO COLOCACIóN.	TRECE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,47
0032	19SSAT0051I	m	VALLA METALICA NORMALIZADA PARA DESVIO DE TRAFICO, COLOCADA.	TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	32,65
0033	19SSS00201	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO 'ADVERTENCIA' DE 42 CM., CON SOPORTE METALICO DE 50 MM. DE DIAM., INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS DIRECTIVAS DE LA C.E.E 77/576-79/640 Y DEL REAL DECRETO 1.403/1986 Y P.P. DE DESMONTAJE.VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	9,31
0034	19SSS90111	u	Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.	NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	9,33

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	19SSS90202	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0036	19SSS90212	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0037	19SSS90224	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.	DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,69
0038	19SSS90301	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	9,68
0039	19SSW90001	u	Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	29,48
0040	19SSW90003	u	Señal de peligro reflectante nivel 2, de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	12,08
0041	19SSW90005	u	Señal de desvío provisional rectangular reflectante, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	12,08
0042	19SSW90052	u	Señal preceptiva reflectante de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	22,61
0043	19SSW90053	u	Señal preceptiva reflectante nivel 2, de 0,60 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	12,91
0044	19SSW90101	u	Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m, sobre soportes con base en T, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	22,49
0045	19WMM0020	u	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	145,76

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0046	19WMM0021	u	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LAS OBRAS	NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	93,28
0047	19WMM90010	u	Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	23,32
0048	C01.01	m2	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.	CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,66
0049	C01.02	m3	Demolición total de estructura de hormigón realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de apeos, carga mecánica y transporte de escombros a vertedero. Medido el volumen aparente inicial definido por la superficie exterior de los elementos básicos, incluida cimentación.	NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	9,14
0050	C01.03	m	Desmontaje y reposición de muro de pedriza natural de separación de bancales, entre 1 y 2 metros de altura.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	59,18
0051	C01.04	m2	Fresado de 5 cm de espesor de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo.	UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	1,71
0052	C01.05	m	Desbroce en Toda clase de terreno, de ancho Mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.	TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,49
0053	C02.01	ud	Conexión de nuevo colector a pozo de registro existente, incluso localización del colector, transporte de material sobrante a vertedero y piezas de conexión. totalmente conectado y en funcionamiento.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS	210,00
0054	C02.02	m3	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	TREINTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	33,01
0055	C02.03	m3	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	DOCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	12,78

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0056	C02.04	m	Tubería lisa tipo teja de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	36,75
0057	C02.05	m3	Relleno de zanja con suelo seleccionado, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,72
0058	C02.06	m3	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61
0059	C02.07	ud	Pozo de registro hasta 3,50 m de altura libre para conducciones de saneamiento de diámetros hasta 600 mm, formado por CUBETO BASE de 100 cm de diámetro y 120 cm de altura total, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1:4, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento 1:2 y asentada la fábrica sobre solera de hormigón HA-30/B/20/IV+Qc, SR de 25 cm de espesor ligeramente armada con mallazo, DESARROLLO DE POZO formado por anillos prefabricados de hormigón armado con junta de goma de 100 cm de diámetro interior y alturas de 100 y 33 cm, CONO ASIMETRICO PARA BROCAL formado por una pieza prefabricada de hormigón armado con junta de goma, reducción del cono de 100 a 60 cm de diámetro interior y 100 cm de altura total, incluso p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición dúctil clase C250 de 62,5 cm de diámetro, recibo de pates y tapa, formación de canal en el fondo del pozo, medios auxiliares y pequeño material necesario para la ejecución del pozo, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.	QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	569,37
0060	C02.08	m	Cadena para protección de tubería en cauce de rambla, mediante dado envolvente de hormigón HM-30/B/20/IV+Qc, SR de 1x1 m. de sección y solera de hormigón en masa de 30 cm de espesor. incluidas las excavaciones necesarias, rellenos y el transporte de tierras a vertedero.	CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	110,48
0061	C02.09	ud	Cegado de colector antiguo mediante tapón de PVC sanitario de 315 mm de diámetro, incluye pegamento específico.	SETENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	72,12

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0062	C02.10	m3	Protección del colector de saneamiento mediante vertido de hormigón HA30/B/20/IV+Qc, SR en la zona de llegada a la EDAR.	SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	78,51
0063	C03.01.0104	m3	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.	DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	17,99
0064	C03.01.0108	ud	Arqueta aliviadero tipo labio fijo de 130 cm de longitud y 80 cm de ancho. Incluye pieza de tubo prefabricada del mismo diámetro que la tubería de entrada, abierta por un lateral a 5cm del calado.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	495,68
0065	C03.01.0109	m	Conexión bypass desde aliviadero mediante tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada sobre lecho de arena.	DOCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	12,22
0066	C03.01.0110	m2	Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.	CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,64
0067	C03.01.0202	m3	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.	DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	2,51
0068	C03.01.0203	m3	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	54,65
0069	C03.01.0204	m3	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	75,46
0070	C03.01.0205	m3	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.	SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	76,95
0071	C03.01.0206	kg	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	1,18
0072	C03.01.0207	m2	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	18,15

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0073	C03.01.0208	m2	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	22,94
0074	C03.01.0209	ud	PASAMUROS DE ACERO INOX AISI-304 DN 315 16 ATM BRIDA-LISO DE 0,70 M. DE LONGITUD CON DOS AROS INTERMEDIOS DE ESTANQUEIDAD, INCLUSO CONEXION A BRIDAS DE TUBERIA DE CUALQUIER MATERIAL MEDIANTE MANGUITO PORTABRIDAS Y BRIDA LOCA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADO.	OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	809,71
0075	C03.01.0210	ud	Contenedor de recogida de sólidos de tipo rectangular con capacidad de 850 L. Incluso losa de hormigón.	SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	768,83
0076	C03.01.0211	ud	Reja manual en pretratamiento de acero inoxidable AISI 304, paso de 20 mm, de dimensiones 0,50 m de ancho, 1,0 m de alto de canal y rebose sobre el canal de 0,50 m, completamente colocada y fijada al canal de hormigón, incluidos accesorios de fijación y material auxiliar.	CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	466,10

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0077	C03.01.0301	ud	Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 4000x3760. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 1 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca. Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.	QUINCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	15.292,45
0078	C03.01.0306	ud	Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.	MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1.390,26
0079	C03.01.0307	ud	Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	457,03
0080	C03.01.0308	ud	Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	264,37
0081	C03.01.0309	ud	Conjunto de mobiliario para la caseta de control formado por 1 mesa y 2 sillas de madera.	CIENTO SESENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	160,06

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0082	C03.01.0409	m2	Tramex de PRFV de 30x30x30x5 mm tension de rotura > 325 MPa. Autoextinguible. Antideslizante nivel R13 V10 norma DIN E51130. Medida la superficie colocada y totalmente terminada.	SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	64,88

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0083	C03.01.0701	ud	Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 3400x3200. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 2 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Puerta de dos hojas de dimesión 900 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 5 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. - 1 ud de Rejilla lamas chevrón de dimensión 1000 x 900 mm, galvanizada en caliente y lacadas en blanco con polvo de polímero térmico especial al horno, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra independiente. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds. de Rejilla de hormigón de 400 x 200 mm fundida en hormigón, sin acero para evitar oxidación, desmontaje y robo, con mosquitera interior contra insectos. - 1 uds de Conunto de aparatos sanitarios: Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997; Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie básica, color blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.	DIECIOCHO MIL OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18.085,50

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0084	C03.01.0801	m3	Muro de gaviones compuesto por caja de 3x1x1 m. de malla de triple torsión, hexagonal, de 50x70 mm., de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, rellena de piedra granítica de aportación de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm. incluso elementos de apuntalamiento necesarios para su alineación y aplomado, cable de acero para sujeción de la caja y tubos de pvc para drenaje.	CIENTO OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	108,09
0085	C03.01.0803	m2	Suministro y colocación de capa de separación entre terreno granular y balasto de geotextil no tejido Geotesan NT-30 o similar, de 260 g/m2, a base de filamentos de poliprolineo unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, 20,4/19,6 kN/m de resistencia a tracción, 60/65 % de deformación a rotura, 3,31 kN de resistencia CBR a perforación y 16x10-7 m2/s de permeabilidad en el plano, medida la superficie ejecutada.	UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,99
0086	C03.01.0804	m3	Relleno trasdós muro con tierras con medios mecánicos incluida compactación del relleno y medios auxiliares. Medida la unidad completamente terminada.	UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	1,30
0087	C03.01.0906	t	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S B50/70, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y fíller de aportación	TREINTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS	30,13
0088	C03.01.0907	t	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.	QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	547,79
0089	C03.01.0908	t	Filler de aportación compuesto por cemento	SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	67,82
0090	C03.01.0912	m2	Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de doble torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.	CATORCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,98
0091	C03.01.0913	ud	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 600x250 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.	SIETE MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	7.131,63

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0092	C03.01.0914	m2	Cerramiento de cerrajería artistica formado por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje.15cm pletinas horizontales superior e inferior de 50x10 mm, tres macollas de fundición por barrotes, de base de 40x35 mm, intermedia de 70x35 mm y de anilla de 20x35 mm y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de anclajes a fábricas, material de agarre y ayuda de alabañileria. Medida la superficie ejecutada.	NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	91,93
0093	C03.01.1103	m3	Muro de escollera colocada con bloques de piedra de entre 1000 y 2000 kg (huso HMB 1000/3000) o de peso superior, conforme a UNE EN 13383-1, incluso relleno del trasdós con material filtrante, preparación de la superfiice de apoyo y hormigón en cimentación.	SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	62,26
0094	C03.01.1108	ud	Caedero estético formado por escollera y piedra chapada del lugar, a definir por la Dirección de obra.	DOS MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.204,47
0095	C03.01.111	m3	Cajeado para nueva formación de pendientes para construcción de explanada. Consistente en una cajeado con una profundidad comprendida entre 5 y 30 cm., mediante excavación de cualquier tipo de terreno o pavimento asfáltico antiguo, incluso retirada del material a vertedero de los materiales de desecho, recebado con suelo seleccionado, para nivelación de la nueva base de explanada, humectación y compactación de la misma hasta una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado, completamente terminada.	DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,78
0096	C03.01.112	m3	Excavación, en apertura de caja, de roca blanda, realizada con medios mecánicos y empleo de compresor, incluso perfilado de fondo y entibación si fuese necesaria. Medido el volumen en perfil natural.	TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	36,35
0097	C03.01.12.28	ud	Contador de agua de lectura directa, chorro simple, caudal nominal 1,5 m3/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30ºC, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con cuadro, tapa, racores de conexión y precinto	CIENTO DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	116,46
0098	C03.01.12.315	ud	Caja de protección y medida para contador trifásico, instalada en el interior de monolito. Totalmente instalada.	CIENTO VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	125,38
0099	C03.01.12.316	ud	Contador trifásico de 10-15 amperios, totalmente instalado.	TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	333,23

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0100	C03.01.12.317	ud	Armario General de Mando y Protección según esquema unifilar, fabricado en chapa electrocincada, de dimensiones suficientes para instalar la aparamenta de mando y protección según esquemas unifilares. Pletina de cobre, cableado con conductores unipolares, sección mínima 6mm, con embornado de lo cables, puesta a tierra del armario y de la puerta. Con 30% previsión para futuras ampliaciones. Se incluye puesta en obra de sus componentes y maquinaria auxiliar, parte proporcional de pequeño material y accesorios de conexión, debidamente etiquetados los circuitos y con la pegatina de "Riesgo Eléctrico" y de los datos del instalador. Totalmente instalado, conexionado y funcionando	MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.825,48
0101	C03.01.12.318	ud	Arqueta de registro de instalacion electrica normalizada tipo a1, formada por:solera de hormigon hm-20 y 15 cm. de espesor, desague central y formacion de pendiente, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero m-40 (1:6) y enfoscado interior; incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones, sellado de tubos, excavacion y transporte de tierras; construida segun normas empresa suministradora, ordenanza municipal y rebt. medida la unidad ejecutada.	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	177,30
0102	C03.01.1211	ud	Ventosa de 25 mm (1 pulgada) en canalización de agua potable, incluso p.p. de uniones, piezas especiales y pequeño material.	DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	19,03
0103	C03.01.1212	ud	Monolito de hormigón prefabricado según carte de condiciones de ENDESA, completamente terminado y colocado, incluso plataforma de apoyo.	MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1.574,10
0104	C03.01.1214	ud	Presupuesto de adecuación de instalaciones a abonar a ENDESA.	CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	416,09
0105	C03.01.1215	m	Tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada.	ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	11,33
0106	C03.01.12211	m	Canalización de polietileno PE de alta densidad con uniones mecánicas, empotrada, de 25 mm de diámetro exterior y 2,0 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,54
0107	C03.01.1224	ud	Arqueta prefabricada, de medidas 40x40x80 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, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	134,50

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0108	C03.01.1227	u	Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	15,41
0109	C03.01.12310	ud	Luminaria y báculo, incluye cimentación según fabricante, 150 watios en LED.	OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	849,33
0110	C03.01.1234	m	Canalización enterrada bajo tubo de doble pared 2x90 mm. de diámetro (interior liso y exterior corrugado), hasta CGMP (Cuadro General de Mando y Protección).	SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	6,23
0111	C03.01.1235	m	Derivación individual de cobre de 4x10 mm2 + TT 10 mm2, RZ1-K-(AS) 0,6/1 kV.	OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	8,53
0112	C03.01.1236	m	Circuito interior de cobre de 4x6 mm2 + TT 16 mm2 bajo tubo de 2x90 mm2.	SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,36
0113	C03.01.1237	pa	Unidad de circuito interior a maquinaria, según fabricante, bajo tubo de 2x90 mm2, según secciones del fabricante, incluso tubos de canalización	CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS	424,00
0114	C03.01.1238	ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m. de longitud	CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	130,60
0115	C03.01.1239	ud	Toma de tierra del cuadro general, incluye conductor de cobre desnudo de 35 mm2, a pica de cobre de 2 metros de longitud, mínimo 3 picas.	QUINIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	520,50
0116	C03.01.13.319	m	Circuito Trifásico Multiconductor de 4x2.5 + TT(1x2.5) mm2, cable de tensión asignada 0.6/1KV con conductor de cobre clase 5, aislamiento y cubierta de 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS) enterrado bajo tubo. Incluído p./p. de cajas de registro, terminales, regletas de conexión y pequeño materiaL; mano de obra y pruebas; medios de elevación y ayudas a la albañilería. Cumpliendo las especificaciones dadas en memoria, planos y pliego de condiciones. Medida la unidad instalada.	VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	24,03
0117	C03.01.15	m2	Lecho de gravilla gruesa extendida y compactada, con un espesor medio de 5 cm, colocada sobre base de zahorra natural compactada al 95 % del ensayo proctor modificado.	CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	4,21

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0118	C03.010110	ud	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN315, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada.	NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	989,76
0119	C03.010112	ud	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior	CIENTO VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	127,97
0120	C03.010209	ud	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN200, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	486,38
0121	C03.010210	ud	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	217,37
0122	C03.0208	ud	UD DE LEGALIZACION DE INSTALACION INCLUSO REALIZACION DE PROYECTO TECNICO POR EMPRESA AUTORIZADA DE ACUERDO A NORMATIVA ACTUAL Y NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑIA, TRAMITACION Y GESTION ANTE LOS ORGANISMOS COMPETENTES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION.	DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS	2.120,00
0123	C03.0209	mes	Puesta en marcha y pruebas de equipos. EDAR completamente funcionando durante tres meses, y cumpliendo los requisitos de vertido, incluso analíticas de laboratorio acreditado.	TRES MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	3.195,08
0124	C03.0304	ud	Plantación de tetraclinis ariculata (ciprés de Cartagena) de 1,25 m. de altura, incluso apertura de hoyo de 0,8x0,8x1, aportación de abono de fondo, relleno de tierra vegetal y primeros riegos.	VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	21,23
0125	C03.0331	m2	Preparación del terreno con incorporación de 10 l. de organ-humus envasado y tratado para eliminar semillas de malas hierbas. Incluso rotovateado y rastrillado.	UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	1,20
0126	C03.0332	m3	Aportación de tierra vegetal, extendida con medios mecánicos y acabado manual. Medido el volumen deducido de los perfiles una vez regada.	SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	6,70

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0127	C04.01	m2	Picado superficial en roca para nivelado de superficie, incluso limpieza y carga de los productos, medido sobre perfil tipo.	UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,45
0128	C04.02	m2	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.	UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1,29
0129	C04.0415	ud	Señal rectangular de 800x400mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	131,63
0130	C04.06	t	Emulsión C50BF4 IMP (ECI) en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	358,87
0131	C04.14	ud	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	CIENTO DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	117,83
0132	C04.15	ud	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	118,14
0133	C04.16	ud	Señal triangular de 750 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	CIENTO TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	113,04
0134	C04.19	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,88
0135	C04.20	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	1,25

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0136	C04.21	m	Marca vial provisional realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	UN EUROS con UN CÉNTIMOS	1,01
0137	C05.01	u	Partida para legalización de acceso, certificado fin de obra y tasas de Diputación de Almería en el acceso a la carretra AL-5101.	CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS	5.830,00
0138	C06.01	u	Partida para gestión de residuos de construcción y demolición, de acuerdo a lo presupuestado en el ANEJO Nº17 GESTIÓN DE RCDs del Proyecto y en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.	OCHO MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8.729,84
0139	C2.2.1.2	m	Carril de rodadura de polipasto formado por perfiles tipo IPN 220, acero A42b. Totalmente instalado.	OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	86,21
0140	C2.2.11	ud	Suministro e instalación de polipasto manual con carro de traslación, capacidad de carga de 1000kg, según E.T.E. 6.2. y con las siguientes características: Marca: Vicinay o similar Recorrido gancho: hasta 8 m. Materiales: Tambor tubo acero semi-duro, laminado. Armazón de acero.	SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS	677,00
0141	C2.2.12	ud	Carrete pasamuros de acero inoxidable, con brida loca en un extremo y placa de estanqueidad. - DN: 200 - Longitud: Hasta 500 mm Materiales: - Carrete y placa de estanqueidad AISI 304 - Brida: aluminio - Espesor: 3 mm - PN 10	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	197,01

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0142	C2.2.22	u	Tamiz de tornillo con las siguientes caracteristicas: Luz de paso: 3,0 mm. Diametro del tamiz: 500 mm. Inclinacion: 35º Sistema de transporte y compactado: Incluido Deshidratacion y compactacion de los solidos separados: 30 a 45% Altura de descarga de los solidos compactados: 1.615 mm aprox. Sistema de limpieza en zona de compactacion: Incluido en dos posiciones. Caudal de agua simultaneo necesario: 1 l/s a 5 bar max. Potencia electrica instalada: 1,1 kW. Tension: 400 V, 50 Hz. Proteccion: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5. Materiales de construccion: Carcasa, soportes, tamiz y tubos: Acero inoxidable AISI 304, soldaduras limpias, decapadas y pasivadas. Helice del transportador a sinfin de desbaste y compactacion. Acero especial de alta resistencia a la erosion, reforzado y micro aleado. Sistema de lavado de los organicos en zona de tamizado: Incluido. Sistema de sujecion de sacos para descarga de solidos: Incluido. Electrovalvula de limpieza: incluida. Tolva de recogida de solidos en PVC.	CATORCE MIL OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	14.817,62
0143	C2.2.3TO	ud	Torre de desodorización completamente acoplada, que incluye un ventilador de 1.500 m3/h a 300 mm.c.a., la torre en prfv de 1.000 mm de diámetro y la carga de cargón activado impregnado en sosa.	SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	6.626,03
0144	C2.2.41	u	Separador de grasas e hidrocarburos prefabricado en PRFV. Incluyendo bocas de acceso, tubuladuras y accesorios. Totalmente instalado y probado Dimensiones: longitud 1,50 m., diametro 1,30 m.	DOS MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	2.118,72
0145	C2.2.51	u	Planta combinada de oxidacion total prefabricada en PRFV. Diámetro: 3´00 m y longitud: 6´50 m. Incluyendo compartimento de aireacion con un aireador sumergible de 2,20 kW, compartimento de decantacion con bomba sumergible de 0,75 kW para recirculacion y extraccion de lodos, tuberias y valvuleria interior, bocas de acceso y demas accesorios complementarios. Incluso suministro y colocación de bombas y piezas, así como suministro de piezas de recambi ohabituales y manual de explotación. Completamente instalado y probado.	VEINTIUN MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	21.885,31

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0146	C2.2.62	ud	Canal Parshall de 1" prefabricado en polipropileno de la marca Dinotec o similar, con medidor de nivel ultrasónico con las siguientes características: Sensor de nivel ultrasónico Echomax XRS-5 o similar Rango de medida: 0,3 a 8 m. Frecuencia de trabajo: 44 kHz. Sensor de temperatura: Interno incluido. Temperatura ambiental: -20 a +65 ºC. Protección ambiental: IP 68. Material de la carcasa/membrana: PVDF/CSM Incluye excavación, solera de apoyo, relleno y todas las piezas, suministros y recambios habituales.	TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	3.386,16
0147	C2.2.63	ud	Arqueta tomamuestras prefabricada en polipropileno, modelo ATM1 de Dinotec o similar. 0,85m de diámetro y 0,80 de altura.	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	384,01
0148	C2.2.71	ud	Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por: Protección general: - 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar. - 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto. Protección individual por cada motor: Cada equipo individual de control realiza las funciones de protección, mando y control. - 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobreintensidades. - 1 Contactor trifásico. - 1 Selector de tres posiciones (para selección de funcionamiento manual o automático). - 1 Piloto de señalización de marcha de motor. - 1 Piloto de señalización de alarma de motor. 1 Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro. (distancia máxima 10 m) Completamente instalado y en orden de marcha.	DOS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	2.233,06
0149	C2.2.72	ud	Grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 8 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con contadores de accionamiento manual calibrados a 25 A e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 10 A.	SEIS MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	6.604,20

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0150	C2.2.73	ud	Sistema de tierras del grupo electrógeno. Instalación exterior realizada con cobre aislado, debidamente montada y conexionada. Características: - Geometría: Plicas alineadas - Profundidad: 0,5 m - Número de picas: 2 - Longitud de picas: 2m - Distancia entre picas: 3m	QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	517,34

Almería, abril de 2021

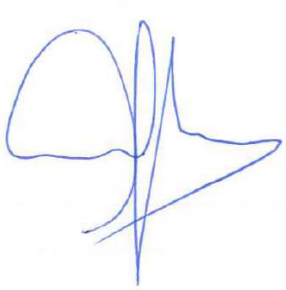
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0001	02ADD00005	m3	Excavación, en desmonte, de roca dura realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural.			
			Maquinaria			13,24
			Suma la partida			13,24
			Costes indirectos		6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA			**14,03**
0002	02ATT00001	m3	Terraplen con tierras, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal, incluso terminación y refino de la explanada. Medido el volumen en perfil compactado.			
			Maquinaria			1,67
			Resto de obra y materiales			0,17
			Suma la partida			1,84
			Costes indirectos		6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA			**1,95**
0003	03HMM00002	m3	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
			Mano de obra			8,41
			Maquinaria			0,20
			Resto de obra y materiales			60,37
			Suma la partida			68,98
			Costes indirectos		6,00%	4,14
			TOTAL PARTIDA			**73,12**
0004	15CPP00002	m	Marca discontinua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.			
			Mano de obra			0,26
			Maquinaria			0,16
			Resto de obra y materiales			0,50
			Suma la partida			0,92
			Costes indirectos		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**0,98**
0005	15CPP00101	m2	Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.			
			Mano de obra			18,52
			Resto de obra y materiales			0,36
			Suma la partida			18,88
			Costes indirectos		6,00%	1,13
			TOTAL PARTIDA			**20,01**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0006	19LMA00010	m2	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, VESTUARIOS O COMEDOR, COMPRENDIENDO: BANCOS, TAQUILLAS, MESAS, PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(0.M.9-MARZO-71). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
				Resto de obra y materiales		28,86
				Suma la partida		28,86
				Costes indirectos	6,00%	1,73
				TOTAL PARTIDA		**30,59**
0007	19LMC90010	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.			
				Resto de obra y materiales		12,04
				Suma la partida		12,04
				Costes indirectos	6,00%	0,72
				TOTAL PARTIDA		**12,76**
0008	19LPC90010	u	Caseta prefabricada modulada de 10 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		661,91
				Costes indirectos	6,00%	39,71
				TOTAL PARTIDA		**701,62**
0009	19LPW90610	m2	Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura metálica, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpinteria de aluminio, rejas y suelo con perfileria de soporte, tablero fenólico y pavimento, comprendiendo: distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, muretes de soporte, cimentación, y p.p. de transporte colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil ejecutada.			
				Sin descomposición		
				Suma la partida		41,00
				Costes indirectos	6,00%	2,46
				TOTAL PARTIDA		**43,46**
0010	19SC02I1	h	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA			
				Mano de obra		18,50
				Suma la partida		18,50
				Costes indirectos	6,00%	1,11
				TOTAL PARTIDA		**19,61**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0011	19SCB90002	m	Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.			
			Mano de obra			2,79
			Resto de obra y materiales			1,70
			Suma la partida			4,49
			Costes indirectos		6,00%	0,27
			TOTAL PARTIDA			**4,76**
0012	19SCG2001	ud	Dispensador de gel hidroalcohólico para manos de 500 ml.			
			Resto de obra y materiales			5,50
			Suma la partida			5,50
			Costes indirectos		6,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA			**5,83**
0013	19SCH00001	u	ESCALERA DE ACCESO A EXCAVACIONES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
			Mano de obra			0,93
			Resto de obra y materiales			50,90
			Suma la partida			51,83
			Costes indirectos		6,00%	3,11
			TOTAL PARTIDA			**54,94**
0014	19SCH00002	u	PASARELA PARA ZANJAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
			Mano de obra			0,93
			Resto de obra y materiales			25,52
			Suma la partida			26,45
			Costes indirectos		6,00%	1,59
			TOTAL PARTIDA			**28,04**
0015	19SCH00003	u	TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
			Resto de obra y materiales			5,88
			Suma la partida			5,88
			Costes indirectos		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			**6,23**
0016	19SCI00001	ud	EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.-MARZO-1971). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
			Mano de obra			12,06
			Resto de obra y materiales			30,08
			Suma la partida			42,14
			Costes indirectos		6,00%	2,53
			TOTAL PARTIDA			**44,67**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0017	19SIC00053	ud	MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		18,47
			Suma la partida		18,47
			Costes indirectos	6,00%	1,11
			TOTAL PARTIDA		**19,58**
0018	19SIC00053A	ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP", según norma UNE-EN 149.		
			Resto de obra y materiales		1,75
			Suma la partida		1,75
			Costes indirectos	6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA		**1,86**
0019	19SIC00106	ud	GAFA DE MONTURA DE VINILO, PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO, PANTALLA EXTERIOR ANTIEMPAÑANTE,CAMARA DE AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		8,87
			Suma la partida		8,87
			Costes indirectos	6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA		**9,40**
0020	19SIC00152	ud	AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		10,30
			Suma la partida		10,30
			Costes indirectos	6,00%	0,62
			TOTAL PARTIDA		**10,92**
0021	19SIC00190	ud	CASCO DE SEGURIDAD CERFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		8,11
			Suma la partida		8,11
			Costes indirectos	6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA		**8,60**
0022	19SIM00000IG	ud	CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, CERTIFICADO C.E.MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		12,02
			Suma la partida		12,02
			Costes indirectos	6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA		**12,74**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0023	19SIM00007	ud	PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		17,89
			Suma la partida		17,89
			Costes indirectos	6,00%	1,07
			TOTAL PARTIDA		**18,96**
0024	19SIM00010	ud	GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		0,94
			Suma la partida		0,94
			Costes indirectos	6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA		**1,00**
0025	19SIP00053	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,CERTIFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.		
			Resto de obra y materiales		17,17
			Suma la partida		17,17
			Costes indirectos	6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA		**18,20**
0026	19SIT90008	ud	Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.		
			Resto de obra y materiales		2,50
			Suma la partida		2,50
			Costes indirectos	6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA		**2,65**
0027	19SSA00001	u	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.		
			Mano de obra		0,93
			Resto de obra y materiales		1,52
			Suma la partida		2,45
			Costes indirectos	6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA		**2,60**
0028	19SSA00021	u	Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, sobre trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.		
			Mano de obra		1,87
			Resto de obra y materiales		8,20
			Suma la partida		10,07
			Costes indirectos	6,00%	0,60
			TOTAL PARTIDA		**10,67**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0029	19SSA00029	u	Pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.			
				Mano de obra		0,93
				Resto de obra y materiales		6,25
				Suma la partida		7,18
				Costes indirectos	6,00%	0,43
				TOTAL PARTIDA		**7,61**
0030	19SSA00041	m	Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.			
				Mano de obra		2,80
				Resto de obra y materiales		1,43
				Suma la partida		4,23
				Costes indirectos	6,00%	0,25
				TOTAL PARTIDA		**4,48**
0031	19SSAP0005	ud	CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 REFLEXIVO EN SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE DESVÍO DE OBRA, INCLUSO COLOCACIóN.			
				Mano de obra		0,19
				Resto de obra y materiales		12,52
				Suma la partida		12,71
				Costes indirectos	6,00%	0,76
				TOTAL PARTIDA		**13,47**
0032	19SSAT0051I	m	VALLA METALICA NORMALIZADA PARA DESVIO DE TRAFICO, COLOCADA.			
				Mano de obra		0,74
				Resto de obra y materiales		30,06
				Suma la partida		30,80
				Costes indirectos	6,00%	1,85
				TOTAL PARTIDA		**32,65**
0033	19SSS00201	ud	SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO 'ADVERTENCIA' DE 42 CM., CON SOPORTE METALICO DE 50 MM. DE DIAM., INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS DIRECTIVAS DE LA C.E.E 77/576-79/640 Y DEL REAL DECRETO 1.403/1986 Y P.P. DE DESMONTAJE.VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
				Mano de obra		1,85
				Resto de obra y materiales		6,93
				Suma la partida		8,78
				Costes indirectos	6,00%	0,53
				TOTAL PARTIDA		**9,31**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0034	19SSS90111	u	Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.			
				Mano de obra		1,87
				Resto de obra y materiales		6,93
				Suma la partida		8,80
				Costes indirectos	6,00%	0,53
				TOTAL PARTIDA		**9,33**
0035	19SSS90202	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
				Mano de obra		0,93
				Resto de obra y materiales		0,97
				Suma la partida		1,90
				Costes indirectos	6,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA		**2,01**
0036	19SSS90212	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
				Mano de obra		0,93
				Resto de obra y materiales		0,97
				Suma la partida		1,90
				Costes indirectos	6,00%	0,11
				TOTAL PARTIDA		**2,01**
0037	19SSS90224	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.			
				Mano de obra		0,93
				Resto de obra y materiales		1,61
				Suma la partida		2,54
				Costes indirectos	6,00%	0,15
				TOTAL PARTIDA		**2,69**
0038	19SSS90301	u	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
				Mano de obra		1,87
				Resto de obra y materiales		7,26
				Suma la partida		9,13
				Costes indirectos	6,00%	0,55
				TOTAL PARTIDA		**9,68**
0039	19SSW90001	u	Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
				Mano de obra		1,87
				Resto de obra y materiales		25,94
				Suma la partida		27,81
				Costes indirectos	6,00%	1,67
				TOTAL PARTIDA		**29,48**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0040	19SSW90003	u	Señal de peligro reflectante nivel 2, de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
			Mano de obra			1,87
			Resto de obra y materiales			9,53
			Suma la partida			11,40
			Costes indirectos		6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA			**12,08**
0041	19SSW90005	u	Señal de desvío provisional rectangular reflectante, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
			Mano de obra			1,87
			Resto de obra y materiales			9,53
			Suma la partida			11,40
			Costes indirectos		6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA			**12,08**
0042	19SSW90052	u	Señal preceptiva reflectante de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
			Mano de obra			1,87
			Resto de obra y materiales			19,46
			Suma la partida			21,33
			Costes indirectos		6,00%	1,28
			TOTAL PARTIDA			**22,61**
0043	19SSW90053	u	Señal preceptiva reflectante nivel 2, de 0,60 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
			Mano de obra			1,87
			Resto de obra y materiales			10,31
			Suma la partida			12,18
			Costes indirectos		6,00%	0,73
			TOTAL PARTIDA			**12,91**
0044	19SSW90101	u	Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m, sobre soportes con base en T, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
			Mano de obra			1,87
			Resto de obra y materiales			19,35
			Suma la partida			21,22
			Costes indirectos		6,00%	1,27
			TOTAL PARTIDA			**22,49**
0045	19WMM0020	u	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.			
			Resto de obra y materiales			137,51
			Suma la partida			137,51
			Costes indirectos		6,00%	8,25
			TOTAL PARTIDA			**145,76**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0046	19WMM0021	u	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANS-CURSO DE LAS OBRAS			
			Resto de obra y materiales			88,00
			Suma la partida			88,00
			Costes indirectos		6,00%	5,28
			TOTAL PARTIDA			**93,28**
0047	19WMM90010	u	Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.			
			Resto de obra y materiales			22,00
			Suma la partida			22,00
			Costes indirectos		6,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA			**23,32**
0048	C01.01	m2	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.			
			Mano de obra			0,07
			Maquinaria			0,55
			Suma la partida			0,62
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,66**
0049	C01.02	m3	Demolición total de estructura de hormigón realizada con medios mecá-nicos, incluso p.p. de apeos, carga mecánica y transporte de escom-bros a vertedero. Medido el volumen aparente inicial definido por la su-perficie exterior de los elementos básicos, incluida cimentación.			
			Mano de obra			6,58
			Maquinaria			2,04
			Suma la partida			8,62
			Costes indirectos		6,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA			**9,14**
0050	C01.03	m	Desmontaje y reposición de muro de pedriza natural de separación de bancales, entre 1 y 2 metros de altura.			
			Mano de obra			50,48
			Maquinaria			4,41
			Resto de obra y materiales			0,94
			Suma la partida			55,83
			Costes indirectos		6,00%	3,35
			TOTAL PARTIDA			**59,18**
0051	C01.04	m2	Fresado de 5 cm de espesor de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semicalzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo.			
			Mano de obra			0,41
			Maquinaria			1,20
			Suma la partida			1,61
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,71**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0052	C01.05	m	Desbroce en Toda clase de terreno, de ancho Mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.			
				Mano de obra		1,09
				Maquinaria		2,20
				Suma la partida		3,29
				Costes indirectos	6,00%	0,20
				TOTAL PARTIDA		**3,49**
0053	C02.01	ud	Conexión de nuevo colector a pozo de registro existente, incluso localización del colector, transporte de material sobrante a vertedero y piezas de conexión. totalmente conectado y en funcionamiento.			
				Mano de obra		117,04
				Maquinaria		68,47
				Resto de obra y materiales		12,60
				Suma la partida		198,11
				Costes indirectos	6,00%	11,89
				TOTAL PARTIDA		**210,00**
0054	C02.02	m3	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.			
				Mano de obra		4,67
				Maquinaria		16,35
				Resto de obra y materiales		10,12
				Suma la partida		31,14
				Costes indirectos	6,00%	1,87
				TOTAL PARTIDA		**33,01**
0055	C02.03	m3	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.			
				Mano de obra		0,19
				Maquinaria		0,29
				Resto de obra y materiales		11,58
				Suma la partida		12,06
				Costes indirectos	6,00%	0,72
				TOTAL PARTIDA		**12,78**
0056	C02.04	m	Tubería lisa tipo teja de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.			
				Mano de obra		9,51
				Maquinaria		4,80
				Resto de obra y materiales		20,36
				Suma la partida		34,67
				Costes indirectos	6,00%	2,08
				TOTAL PARTIDA		**36,75**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0057	C02.05	m3	Relleno de zanja con suelo seleccionado, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.			
			Mano de obra			1,48
			Maquinaria			1,09
			Suma la partida			2,57
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,72**
0058	C02.06	m3	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.			
			Mano de obra			1,39
			Maquinaria			1,07
			Suma la partida			2,46
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,61**
0059	C02.07	ud	Pozo de registro hasta 3,50 m de altura libre para conducciones de saneamiento de diámetros hasta 600 mm, formado por CUBETO BASE de 100 cm de diámetro y 120 cm de altura total, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1:4, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento 1:2 y asentada la fábrica sobre solera de hormigón HA-30/B/20/IV+Qc, SR de 25 cm de espesor ligeramente armada con mallazo, DESARROLLO DE POZO formado por anillos prefabricados de hormigón armado con junta de goma de 100 cm de diámetro interior y alturas de 100 y 33 cm, CONO ASIMETRICO PARA BROCAL formado por una pieza prefabricada de hormigón armado con junta de goma, reducción del cono de 100 a 60 cm de diámetro interior y 100 cm de altura total, incluso p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición dúctil clase C250 de 62,5 cm de diámetro, recibo de pates y tapa, formación de canal en el fondo del pozo, medios auxiliares y pequeño material necesario para la ejecución del pozo, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.			
			Mano de obra			78,87
			Maquinaria			139,29
			Resto de obra y materiales			318,98
			Suma la partida			537,14
			Costes indirectos		6,00%	32,23
			TOTAL PARTIDA			**569,37**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0060	C02.08	m	Cadena para protección de tubería en cauce de rambla, mediante dado envolvente de hormigón HM-30/B/20/IV+Qc, SR de 1x1 m. de sección y solera de hormigón en masa de 30 cm de espesor. incluidas las excavaciones necesarias, rellenos y el transporte de tierras a vertedero.			
			Mano de obra			8,44
			Maquinaria			5,88
			Resto de obra y materiales			89,91
			Suma la partida			104,23
			Costes indirectos		6,00%	6,25
			TOTAL PARTIDA			**110,48**
0061	C02.09	ud	Cegado de colector antiguo mediante tapón de PVC sanitario de 315 mm de diámetro, incluye pegamento específico.			
			Mano de obra			36,02
			Maquinaria			15,74
			Resto de obra y materiales			16,28
			Suma la partida			68,04
			Costes indirectos		6,00%	4,08
			TOTAL PARTIDA			**72,12**
0062	C02.10	m3	Protección del colector de saneamiento mediante vertido de hormigón HA30/B/20/IV+Qc, SR en la zona de llegada a la EDAR.			
			Mano de obra			8,00
			Resto de obra y materiales			66,07
			Suma la partida			74,07
			Costes indirectos		6,00%	4,44
			TOTAL PARTIDA			**78,51**
0063	C03.01.0104	m3	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.			
			Mano de obra			1,85
			Maquinaria			2,56
			Resto de obra y materiales			12,56
			Suma la partida			16,97
			Costes indirectos		6,00%	1,02
			TOTAL PARTIDA			**17,99**
0064	C03.01.0108	ud	Arqueta aliviadero tipo labio fijo de 130 cm de longitud y 80 cm de ancho. Incluye pieza de tubo prefabricada del mismo diámetro que la tubería de entrada, abierta por un lateral a 5cm del calado.			
			Mano de obra			200,10
			Maquinaria			0,38
			Resto de obra y materiales			267,14
			Suma la partida			467,62
			Costes indirectos		6,00%	28,06
			TOTAL PARTIDA			**495,68**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0065	C03.01.0109	m	Conexión bypass desde aliviadero mediante tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada sobre lecho de arena.			
			Mano de obra			2,01
			Maquinaria			0,15
			Resto de obra y materiales			9,37
			Suma la partida			11,53
			Costes indirectos		6,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA			**12,22**
0066	C03.01.0110	m2	Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.			
			Mano de obra			0,13
			Maquinaria			0,44
			Resto de obra y materiales			0,03
			Suma la partida			0,60
			Costes indirectos		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			**0,64**
0067	C03.01.0202	m3	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.			
			Mano de obra			0,81
			Maquinaria			1,34
			Resto de obra y materiales			0,22
			Suma la partida			2,37
			Costes indirectos		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,51**
0068	C03.01.0203	m3	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.			
			Mano de obra			3,61
			Maquinaria			0,14
			Resto de obra y materiales			47,81
			Suma la partida			51,56
			Costes indirectos		6,00%	3,09
			TOTAL PARTIDA			**54,65**
0069	C03.01.0204	m3	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.			
			Mano de obra			4,26
			Maquinaria			0,14
			Resto de obra y materiales			66,79
			Suma la partida			71,19
			Costes indirectos		6,00%	4,27
			TOTAL PARTIDA			**75,46**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0070	C03.01.0205	m3	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.			
				Mano de obra		4,62
				Maquinaria		0,18
				Resto de obra y materiales		67,79
				Suma la partida		72,59
				Costes indirectos	6,00%	4,36
				TOTAL PARTIDA		**76,95**
0071	C03.01.0206	kg	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.			
				Mano de obra		0,19
				Resto de obra y materiales		0,92
				Suma la partida		1,11
				Costes indirectos	6,00%	0,07
				TOTAL PARTIDA		**1,18**
0072	C03.01.0207	m2	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.			
				Mano de obra		7,67
				Maquinaria		0,17
				Resto de obra y materiales		9,28
				Suma la partida		17,12
				Costes indirectos	6,00%	1,03
				TOTAL PARTIDA		**18,15**
0073	C03.01.0208	m2	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.			
				Mano de obra		11,68
				Maquinaria		0,83
				Resto de obra y materiales		9,13
				Suma la partida		21,64
				Costes indirectos	6,00%	1,30
				TOTAL PARTIDA		**22,94**
0074	C03.01.0209	ud	PASAMUROS DE ACERO INOX AISI-304 DN 315 16 ATM BRIDA-LISO DE 0,70 M. DE LONGITUD CON DOS AROS INTERMEDIOS DE ESTANQUEIDAD, INCLUSO CONEXION A BRIDAS DE TUBERIA DE CUALQUIER MATERIAL MEDIANTE MANGUITO PORTABRIDAS Y BRIDA LOCA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADO.			
				Mano de obra		23,41
				Resto de obra y materiales		740,47
				Suma la partida		763,88
				Costes indirectos	6,00%	45,83
				TOTAL PARTIDA		**809,71**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0075	C03.01.0210	ud	Contenedor de recogida de sólidos de tipo rectangular con capacidad de 850 L. Incluso losa de hormigón.			
				Mano de obra		40,82
				Maquinaria		0,05
				Resto de obra y materiales		684,43
				Suma la partida		725,31
				Costes indirectos	6,00%	43,52
				TOTAL PARTIDA		**768,83**
0076	C03.01.0211	ud	Reja manual en pretratamiento de acero inoxidable AISI 304, paso de 20 mm, de dimensiones 0,50 m de ancho, 1,0 m de alto de canal y rebose sobre el canal de 0,50 m, completamente colocada y fijada al canal de hormigón, incluidos accesorios de fijación y material auxiliar.			
				Mano de obra		35,72
				Resto de obra y materiales		404,00
				Suma la partida		439,72
				Costes indirectos	6,00%	26,38
				TOTAL PARTIDA		**466,10**
0077	C03.01.0301	ud	Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 4000x3760. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 1 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca. Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.			
				Mano de obra		1.437,84
				Maquinaria		330,00
				Resto de obra y materiales		12.659,00
				Suma la partida		14.426,84
				Costes indirectos	6,00%	865,61
				TOTAL PARTIDA		**15.292,45**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0078	C03.01.0306	ud	Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.			
				Resto de obra y materiales		1.311,57
				Suma la partida		1.311,57
				Costes indirectos	6,00%	78,69
				TOTAL PARTIDA		**1.390,26**
0079	C03.01.0307	ud	Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.			
				Resto de obra y materiales		431,16
				Suma la partida		431,16
				Costes indirectos	6,00%	25,87
				TOTAL PARTIDA		**457,03**
0080	C03.01.0308	ud	Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.			
				Resto de obra y materiales		249,41
				Suma la partida		249,41
				Costes indirectos	6,00%	14,96
				TOTAL PARTIDA		**264,37**
0081	C03.01.0309	ud	Conjunto de mobiliario para la caseta de control formado por 1 mesa y 2 sillas de madera.			
				Resto de obra y materiales		151,00
				Suma la partida		151,00
				Costes indirectos	6,00%	9,06
				TOTAL PARTIDA		**160,06**
0082	C03.01.0409	m2	Tramex de PRFV de 30x30x30x5 mm tension de rotura > 325 MPa. Autoextinguible. Antideslizante nivel R13 V10 norma DIN E51130. Medida la superficie colocada y totalmente terminada.			
				Mano de obra		28,52
				Resto de obra y materiales		32,69
				Suma la partida		61,21
				Costes indirectos	6,00%	3,67
				TOTAL PARTIDA		**64,88**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0083	C03.01.0701	ud	Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 3400x3200. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 2 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Puerta de dos hojas de dimesión 900 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 5 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. - 1 ud de Rejilla lamas chevrón de dimensión 1000 x 900 mm, galvanizada en caliente y lacadas en blanco con polvo de polímero térmico especial al horno, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra independiente. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds. de Rejilla de hormigón de 400 x 200 mm fundida en hormigón, sin acero para evitar oxidación, desmontaje y robo, con mosquitera interior contra insectos. - 1 uds de Conunto de aparatos sanitarios: Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997; Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie básica, color blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.	

Mano de obra		1.437,84
Maquinaria		330,00
Resto de obra y materiales		15.293,95
Suma la partida		17.061,79
Costes indirectos	6,00%	1.023,71
TOTAL PARTIDA		**18.085,50**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0084	C03.01.0801	m3	Muro de gaviones compuesto por caja de 3x1x1 m. de malla de triple torsión, hexagonal, de 50x70 mm., de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, rellena de piedra granítica de aportación de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm. incluso elementos de apuntalamiento necesarios para su alineación y aplomado, cable de acero para sujeción de la caja y tubos de pvc para drenaje.		
			Mano de obra		38,29
			Maquinaria		22,92
			Resto de obra y materiales		40,76
			Suma la partida		101,97
			Costes indirectos	6,00%	6,12
			TOTAL PARTIDA		**108,09**
0085	C03.01.0803	m2	Suministro y colocación de capa de separación entre terreno granular y balasto de geotextil no tejido Geotesan NT-30 o similar, de 260 g/m2, a base de filamentos de poliprolineo unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, 20,4/19,6 kN/m de resistencia a tracción, 60/65 % de deformación a rotura, 3,31 kN de resistencia CBR a perforación y 16x10-7 m2/s de permeabilidad en el plano, medida la superficie ejecutada.		
			Mano de obra		0,28
			Resto de obra y materiales		1,60
			Suma la partida		1,88
			Costes indirectos	6,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA		**1,99**
0086	C03.01.0804	m3	Relleno trasdós muro con tierras con medios mecánicos incluida compactación del relleno y medios auxiliares. Medida la unidad completamente terminada.		
			Mano de obra		0,28
			Maquinaria		0,78
			Resto de obra y materiales		0,17
			Suma la partida		1,23
			Costes indirectos	6,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA		**1,30**
0087	C03.01.0906	t	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S B50/70, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y fíller de aportación		
			Mano de obra		1,50
			Maquinaria		21,80
			Resto de obra y materiales		5,12
			Suma la partida		28,42
			Costes indirectos	6,00%	1,71
			TOTAL PARTIDA		**30,13**
0088	C03.01.0907	t	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.		
			Mano de obra		0,21
			Resto de obra y materiales		516,57
			Suma la partida		516,78
			Costes indirectos	6,00%	31,01
			TOTAL PARTIDA		**547,79**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0089	C03.01.0908	t	Filler de aportación compuesto por cemento			
				Mano de obra		0,21
				Resto de obra y materiales		63,77
				Suma la partida		63,98
				Costes indirectos	6,00%	3,84
				TOTAL PARTIDA		**67,82**
0090	C03.01.0912	m2	Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de doble torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.			
				Mano de obra		6,96
				Resto de obra y materiales		7,17
				Suma la partida		14,13
				Costes indirectos	6,00%	0,85
				TOTAL PARTIDA		**14,98**
0091	C03.01.0913	ud	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 600x250 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.			
				Mano de obra		95,05
				Resto de obra y materiales		6.632,90
				Suma la partida		6.727,95
				Costes indirectos	6,00%	403,68
				TOTAL PARTIDA		**7.131,63**
0092	C03.01.0914	m2	Cerramiento de cerrajería artistica formado por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje.15cm pletinas horizontales superior e inferior de 50x10 mm, tres macollas de fundición por barrotes, de base de 40x35 mm, intermedia de 70x35 mm y de anilla de 20x35 mm y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de anclajes a fábricas, material de agarre y ayuda de alabañileria. Medida la superficie ejecutada.			
				Mano de obra		53,09
				Resto de obra y materiales		33,64
				Suma la partida		86,73
				Costes indirectos	6,00%	5,20
				TOTAL PARTIDA		**91,93**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0093	C03.01.1103	m3	Muro de escollera colocada con bloques de piedra de entre 1000 y 2000 kg (huso HMB 1000/3000) o de peso superior, conforme a UNE EN 13383-1, incluso relleno del trasdós con material filtrante, preparación de la superfiice de apoyo y hormigón en cimentación.		
			Mano de obra		2,15
			Maquinaria		25,47
			Resto de obra y materiales		31,12
			Suma la partida		58,74
			Costes indirectos	6,00%	3,52
			TOTAL PARTIDA		**62,26**
0094	C03.01.1108	ud	Caedero estético formado por escollera y piedra chapada del lugar, a definir por la Dirección de obra.		
			Mano de obra		643,36
			Maquinaria		6,04
			Resto de obra y materiales		1.430,29
			Suma la partida		2.079,69
			Costes indirectos	6,00%	124,78
			TOTAL PARTIDA		**2.204,47**
0095	C03.01.111	m3	Cajeado para nueva formación de pendientes para construcción de explanada. Consistente en una cajeado con una profundidad comprendida entre 5 y 30 cm., mediante excavación de cualquier tipo de terreno o pavimento asfáltico antiguo, incluso retirada del material a vertedero de los materiales de desecho, recebado con suelo seleccionado, para nivelación de la nueva base de explanada, humectación y compactación de la misma hasta una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado, completamente terminada.		
			Mano de obra		0,09
			Maquinaria		2,52
			Resto de obra y materiales		0,01
			Suma la partida		2,62
			Costes indirectos	6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA		**2,78**
0096	C03.01.112	m3	Excavación, en apertura de caja, de roca blanda, realizada con medios mecánicos y empleo de compresor, incluso perfilado de fondo y entibación si fuese necesaria. Medido el volumen en perfil natural.		
			Mano de obra		17,94
			Maquinaria		16,35
			Suma la partida		34,29
			Costes indirectos	6,00%	2,06
			TOTAL PARTIDA		**36,35**
0097	C03.01.12.28	ud	Contador de agua de lectura directa, chorro simple, caudal nominal 1,5 m3/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30ºC, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con cuadro, tapa, racores de conexión y precinto		
			Mano de obra		13,99
			Resto de obra y materiales		95,88
			Suma la partida		109,87
			Costes indirectos	6,00%	6,59
			TOTAL PARTIDA		**116,46**
0098	C03.01.12.315	ud	Caja de protección y medida para contador trifásico, instalada en el interior de monolito. Totalmente instalada.		

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
			Mano de obra			12,07
			Resto de obra y materiales			106,21
			Suma la partida			118,28
			Costes indirectos		6,00%	7,10
			TOTAL PARTIDA			**125,38**
0099	C03.01.12.316	ud	Contador trifásico de 10-15 amperios, totalmente instalado.			
			Mano de obra			48,25
			Resto de obra y materiales			266,12
			Suma la partida			314,37
			Costes indirectos		6,00%	18,86
			TOTAL PARTIDA			**333,23**
0100	C03.01.12.317	ud	Armario General de Mando y Protección según esquema unifilar, fabricado en chapa electrocincada, de dimensiones suficientes para instalar la aparamenta de mando y protección según esquemas unifilares. Pletina de cobre, cableado con conductores unipolares, sección mínima 6mm, con embornado de lo cables, puesta a tierra del armario y de la puerta. Con 30% previsión para futuras ampliaciones. Se incluye puesta en obra de sus componentes y maquinaria auxiliar, parte proporcional de pequeño material y accesorios de conexión, debidamente etiquetados los circuitos y con la pegatina de "Riesgo Eléctrico" y de los datos del instalador. Totalmente instalado, conexionado y funcionando			
			Mano de obra			222,15
			Resto de obra y materiales			1.500,00
			Suma la partida			1.722,15
			Costes indirectos		6,00%	103,33
			TOTAL PARTIDA			**1.825,48**
0101	C03.01.12.318	ud	Arqueta de registro de instalacion electrica normalizada tipo a1, formada por:solera de hormigon hm-20 y 15 cm. de espesor, desague central y formacion de pendiente, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero m-40 (1:6) y enfoscado interior; incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones, sellado de tubos, excavacion y transporte de tierras; construida segun normas empresa suministradora, ordenanza municipal y rebt. medida la unidad ejecutada.			
			Mano de obra			55,01
			Resto de obra y materiales			112,25
			Suma la partida			167,26
			Costes indirectos		6,00%	10,04
			TOTAL PARTIDA			**177,30**
0102	C03.01.1211	ud	Ventosa de 25 mm (1 pulgada) en canalización de agua potable, incluso p.p. de uniones, piezas especiales y pequeño material.			
			Mano de obra			4,30
			Resto de obra y materiales			13,65
			Suma la partida			17,95
			Costes indirectos		6,00%	1,08
			TOTAL PARTIDA			**19,03**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0103	C03.01.1212	ud	Monolito de hormigón prefabricado según carte de condiciones de ENDESA, completamente terminado y colocado, incluso plataforma de apoyo.			
			Resto de obra y materiales			1.485,00
			Suma la partida			1.485,00
			Costes indirectos		6,00%	89,10
			TOTAL PARTIDA			**1.574,10**
0104	C03.01.1214	ud	Presupuesto de adecuación de instalaciones a abonar a ENDESA.			
			Resto de obra y materiales			392,54
			Suma la partida			392,54
			Costes indirectos		6,00%	23,55
			TOTAL PARTIDA			**416,09**
0105	C03.01.1215	m	Tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada.			
			Mano de obra			2,01
			Resto de obra y materiales			8,68
			Suma la partida			10,69
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA			**11,33**
0106	C03.01.12211	m	Canalización de polietileno PE de alta densidad con uniones mecánicas, empotrada, de 25 mm de diámetro exterior y 2,0 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.			
			Mano de obra			3,78
			Resto de obra y materiales			2,39
			Suma la partida			6,17
			Costes indirectos		6,00%	0,37
			TOTAL PARTIDA			**6,54**
0107	C03.01.1224	ud	Arqueta prefabricada, de medidas 40x40x80 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, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior			
			Mano de obra			55,01
			Resto de obra y materiales			71,88
			Suma la partida			126,89
			Costes indirectos		6,00%	7,61
			TOTAL PARTIDA			**134,50**
0108	C03.01.1227	u	Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.			
			Mano de obra			2,58
			Resto de obra y materiales			11,96
			Suma la partida			14,54
			Costes indirectos		6,00%	0,87
			TOTAL PARTIDA			**15,41**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0109	C03.01.12310	ud	Luminaria y báculo, incluye cimentación según fabricante, 150 watios en LED.		
			Mano de obra		67,70
			Resto de obra y materiales		733,55
			Suma la partida		801,25
			Costes indirectos	6,00%	48,08
			TOTAL PARTIDA		**849,33**
0110	C03.01.1234	m	Canalización enterrada bajo tubo de doble pared 2x90 mm. de diámetro (interior liso y exterior corrugado), hasta CGMP (Cuadro General de Mando y Protección).		
			Mano de obra		2,00
			Resto de obra y materiales		3,88
			Suma la partida		5,88
			Costes indirectos	6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA		**6,23**
0111	C03.01.1235	m	Derivación individual de cobre de 4x10 mm2 + TT 10 mm2, RZ1-K-(AS) 0,6/1 kV.		
			Mano de obra		0,48
			Resto de obra y materiales		7,57
			Suma la partida		8,05
			Costes indirectos	6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA		**8,53**
0112	C03.01.1236	m	Circuito interior de cobre de 4x6 mm2 + TT 16 mm2 bajo tubo de 2x90 mm2.		
			Mano de obra		0,48
			Resto de obra y materiales		6,46
			Suma la partida		6,94
			Costes indirectos	6,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA		**7,36**
0113	C03.01.1237	pa	Unidad de circuito interior a maquinaria, según fabricante, bajo tubo de 2x90 mm2, según secciones del fabricante, incluso tubos de canalización		
			Resto de obra y materiales		400,00
			Suma la partida		400,00
			Costes indirectos	6,00%	24,00
			TOTAL PARTIDA		**424,00**
0114	C03.01.1238	ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m. de longitud		
			Mano de obra		0,48
			Maquinaria		0,10
			Resto de obra y materiales		122,63
			Suma la partida		123,21
			Costes indirectos	6,00%	7,39
			TOTAL PARTIDA		**130,60**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0115	C03.01.1239	ud	Toma de tierra del cuadro general, incluye conductor de cobre desnudo de 35 mm2, a pica de cobre de 2 metros de longitud, mínimo 3 picas.			
			Mano de obra			21,35
			Resto de obra y materiales			469,69
			Suma la partida			491,04
			Costes indirectos		6,00%	29,46
			TOTAL PARTIDA			**520,50**
0116	C03.01.13.319	m	Circuito Trifásico Multiconductor de 4x2.5 + TT(1x2.5) mm2, cable de tensión asignada 0.6/1KV con conductor de cobre clase 5, aislamiento y cubierta de 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS) enterrado bajo tubo. Incluído p./p. de cajas de registro, terminales, regletas de conexión y pequeño materiaL; mano de obra y pruebas; medios de elevación y ayudas a la albañilería. Cumpliendo las especificaciones dadas en memoria, planos y pliego de condiciones. Medida la unidad instalada.			
			Mano de obra			6,60
			Resto de obra y materiales			16,07
			Suma la partida			22,67
			Costes indirectos		6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA			**24,03**
0117	C03.01.15	m2	Lecho de gravilla gruesa extendida y compactada, con un espesor medio de 5 cm, colocada sobre base de zahorra natural compactada al 95 % del ensayo proctor modificado.			
			Mano de obra			0,37
			Maquinaria			1,08
			Resto de obra y materiales			2,52
			Suma la partida			3,97
			Costes indirectos		6,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA			**4,21**
0118	C03.010110	ud	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN315, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada.			
			Mano de obra			38,74
			Resto de obra y materiales			895,00
			Suma la partida			933,74
			Costes indirectos		6,00%	56,02
			TOTAL PARTIDA			**989,76**
0119	C03.010112	ud	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior			
			Mano de obra			51,00
			Resto de obra y materiales			69,73
			Suma la partida			120,73
			Costes indirectos		6,00%	7,24
			TOTAL PARTIDA			**127,97**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0120	C03.010209	ud	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN200, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada		
			Mano de obra		26,47
			Resto de obra y materiales		432,38
			Suma la partida		458,85
			Costes indirectos	6,00%	27,53
			TOTAL PARTIDA		**486,38**
0121	C03.010210	ud	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior		
			Mano de obra		55,01
			Resto de obra y materiales		150,06
			Suma la partida		205,07
			Costes indirectos	6,00%	12,30
			TOTAL PARTIDA		**217,37**
0122	C03.0208	ud	UD DE LEGALIZACION DE INSTALACION INCLUSO REALIZACION DE PROYECTO TECNICO POR EMPRESA AUTORIZADA DE ACUERDO A NORMATIVA ACTUAL Y NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑIA, TRAMITACION Y GESTION ANTE LOS ORGANISMOS COMPETENTES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION.		
			Resto de obra y materiales		2.000,00
			Suma la partida		2.000,00
			Costes indirectos	6,00%	120,00
			TOTAL PARTIDA		**2.120,00**
0123	C03.0209	mes	Puesta en marcha y pruebas de equipos. EDAR completamente funcionando durante tres meses, y cumpliendo los requisitos de vertido, incluso analíticas de laboratorio acreditado.		
			Mano de obra		2.300,00
			Resto de obra y materiales		714,23
			Suma la partida		3.014,23
			Costes indirectos	6,00%	180,85
			TOTAL PARTIDA		**3.195,08**
0124	C03.0304	ud	Plantación de tetraclinis ariculata (ciprés de Cartagena) de 1,25 m. de altura, incluso apertura de hoyo de 0,8x0,8x1, aportación de abono de fondo, relleno de tierra vegetal y primeros riegos.		
			Mano de obra		1,12
			Maquinaria		0,15
			Resto de obra y materiales		18,76
			Suma la partida		20,03
			Costes indirectos	6,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA		**21,23**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0125	C03.0331	m2	Preparación del terreno con incorporación de 10 l. de organ-humus envasado y tratado para eliminar semillas de malas hierbas. Incluso rotovateado y rastrillado.			
			Mano de obra			0,63
			Resto de obra y materiales			0,50
			Suma la partida			1,13
			Costes indirectos	6,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,20**
0126	C03.0332	m3	Aportación de tierra vegetal, extendida con medios mecánicos y acabado manual. Medido el volumen deducido de los perfiles una vez regada.			
			Mano de obra			2,07
			Maquinaria			0,75
			Resto de obra y materiales			3,50
			Suma la partida			6,32
			Costes indirectos	6,00%		0,38
			TOTAL PARTIDA			**6,70**
0127	C04.01	m2	Picado superficial en roca para nivelado de superficie, incluso limpieza y carga de los productos, medido sobre perfil tipo.			
			Mano de obra			0,07
			Maquinaria			1,30
			Suma la partida			1,37
			Costes indirectos	6,00%		0,08
			TOTAL PARTIDA			**1,45**
0128	C04.02	m2	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.			
			Mano de obra			0,07
			Maquinaria			0,98
			Resto de obra y materiales			0,17
			Suma la partida			1,22
			Costes indirectos	6,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,29**
0129	C04.0415	ud	Señal rectangular de 800x400mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
			Mano de obra			10,05
			Resto de obra y materiales			114,13
			Suma la partida			124,18
			Costes indirectos	6,00%		7,45
			TOTAL PARTIDA			**131,63**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0130	C04.06	t	Emulsión C50BF4 IMP (ECI) en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3			
				Mano de obra		0,65
				Maquinaria		1,21
				Resto de obra y materiales		336,70
				Suma la partida		338,56
				Costes indirectos	6,00%	20,31
				TOTAL PARTIDA		**358,87**
0131	C04.14	ud	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
				Mano de obra		10,05
				Resto de obra y materiales		101,11
				Suma la partida		111,16
				Costes indirectos	6,00%	6,67
				TOTAL PARTIDA		**117,83**
0132	C04.15	ud	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
				Mano de obra		10,05
				Resto de obra y materiales		101,40
				Suma la partida		111,45
				Costes indirectos	6,00%	6,69
				TOTAL PARTIDA		**118,14**
0133	C04.16	ud	Señal triangular de 750 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
				Mano de obra		10,05
				Resto de obra y materiales		96,59
				Suma la partida		106,64
				Costes indirectos	6,00%	6,40
				TOTAL PARTIDA		**113,04**
0134	C04.19	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
				Mano de obra		0,28
				Maquinaria		0,05
				Resto de obra y materiales		0,50
				Suma la partida		0,83
				Costes indirectos	6,00%	0,05
				TOTAL PARTIDA		**0,88**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0135	C04.20	m	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
			Mano de obra			0,37
			Maquinaria			0,05
			Resto de obra y materiales			0,76
			Suma la partida			1,18
			Costes indirectos	6,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,25**
0136	C04.21	m	Marca vial provisional realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
			Mano de obra			0,37
			Maquinaria			0,05
			Resto de obra y materiales			0,53
			Suma la partida			0,95
			Costes indirectos	6,00%		0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,01**
0137	C05.01	u	Partida para legalización de acceso, certificado fin de obra y tasas de Diputación de Almería en el acceso a la carretra AL-5101.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**5.830,00**
0138	C06.01	u	Partida para gestión de residuos de construcción y demolición, de acuerdo a lo presupuestado en el ANEJO Nº17 GESTIÓN DE RCDs del Proyecto y en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.			
			Sin descomposición			
			Suma la partida			8.729,84
0139	C2.2.1.2	m	Carril de rodadura de polipasto formado por perfiles tipo IPN 220, acero A42b. Totalmente instalado.			
			Mano de obra			20,11
			Resto de obra y materiales			61,22
			Suma la partida			81,33
			Costes indirectos	6,00%		4,88
			TOTAL PARTIDA			**86,21**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0140	C2.2.11	ud	Suministro e instalación de polipasto manual con carro de traslación, capacidad de carga de 1000kg, según E.T.E. 6.2. y con las siguientes características: Marca: Vicinay o similar Recorrido gancho: hasta 8 m. Materiales: Tambor tubo acero semi-duro, laminado. Armazón de acero.			
				Mano de obra		47,53
				Resto de obra y materiales		591,15
				Suma la partida		638,68
				Costes indirectos	6,00%	38,32
				TOTAL PARTIDA		**677,00**
0141	C2.2.12	ud	Carrete pasamuros de acero inoxidable, con brida loca en un extremo y placa de estanqueidad. - DN: 200 - Longitud: Hasta 500 mm Materiales: - Carrete y placa de estanqueidad AISI 304 - Brida: aluminio - Espesor: 3 mm - PN 10			
				Mano de obra		47,53
				Resto de obra y materiales		138,33
				Suma la partida		185,86
				Costes indirectos	6,00%	11,15
				TOTAL PARTIDA		**197,01**
0142	C2.2.22	u	Tamiz de tornillo con las siguientes caracteristicas: Luz de paso: 3,0 mm. Diametro del tamiz: 500 mm. Inclinacion: 35º Sistema de transporte y compactado: Incluido Deshidratacion y compactacion de los solidos separados: 30 a 45% Altura de descarga de los solidos compactados: 1.615 mm aprox. Sistema de limpieza en zona de compactacion: Incluido en dos posiciones. Caudal de agua simultaneo necesario: 1 l/s a 5 bar max. Potencia electrica instalada: 1,1 kW. Tension: 400 V, 50 Hz. Proteccion: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5. Materiales de construccion: Carcasa, soportes, tamiz y tubos: Acero inoxidable AISI 304, soldaduras limpias, decapadas y pasivadas. Helice del transportador a sinfin de desbaste y compactacion. Acero especial de alta resistencia a la erosion, reforzado y micro aleado. Sistema de lavado de los organicos en zona de tamizado: Incluido. Sistema de sujecion de sacos para descarga de solidos: Incluido. Electrovalvula de limpieza: incluida. Tolva de recogida de solidos en PVC.			
				Mano de obra		475,25
				Maquinaria		33,00
				Resto de obra y materiales		13.470,64
				Suma la partida		13.978,89
				Costes indirectos	6,00%	838,73
				TOTAL PARTIDA		**14.817,62**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0143	C2.2.3TO	ud	Torre de desodorización completamente acoplada, que incluye un ventilador de 1.500 m3/h a 300 mm.c.a., la torre en prfv de 1.000 mm de diámetro y la carga de cargón activado impregnado en sosa.		
			Mano de obra		560,08
			Maquinaria		82,50
			Resto de obra y materiales		5.608,39
			Suma la partida		6.250,97
			Costes indirectos	6,00%	375,06
			TOTAL PARTIDA		**6.626,03**
0144	C2.2.41	u	Separador de grasas e hidrocarburos prefabricado en PRFV. Incluyendo bocas de acceso, tubuladuras y accesorios. Totalmente instalado y probado Dimensiones: longitud 1,50 m., diametro 1,30 m.		
			Mano de obra		380,20
			Resto de obra y materiales		1.618,59
			Suma la partida		1.998,79
			Costes indirectos	6,00%	119,93
			TOTAL PARTIDA		**2.118,72**
0145	C2.2.51	u	Planta combinada de oxidacion total prefabricada en PRFV. Diámetro: 3´00 m y longitud: 6´50 m. Incluyendo compartimento de aireacion con un aireador sumergible de 2,20 kW, compartimento de decantacion con bomba sumergible de 0,75 kW para recirculacion y extraccion de lodos, tuberias y valvuleria interior, bocas de acceso y demas accesorios complementarios. Incluso suministro y colocación de bombas y piezas, así como suministro de piezas de recambi ohabituales y manual de explotación. Completamente instalado y probado.		
			Mano de obra		760,40
			Resto de obra y materiales		19.886,12
			Suma la partida		20.646,52
			Costes indirectos	6,00%	1.238,79
			TOTAL PARTIDA		**21.885,31**
0146	C2.2.62	ud	Canal Parshall de 1" prefabricado en polipropileno de la marca Dinotec o similar, con medidor de nivel ultrasónico con las siguientes características: Sensor de nivel ultrasónico Echomax XRS-5 o similar Rango de medida: 0,3 a 8 m. Frecuencia de trabajo: 44 kHz. Sensor de temperatura: Interno incluido. Temperatura ambiental: -20 a +65 ºC. Protección ambiental: IP 68. Material de la carcasa/membrana: PVDF/CSM Incluye excavación, solera de apoyo, relleno y todas las piezas, suministros y recambios habituales.		
			Mano de obra		237,63
			Resto de obra y materiales		2.956,86
			Suma la partida		3.194,49
			Costes indirectos	6,00%	191,67
			TOTAL PARTIDA		**3.386,16**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0147	C2.2.63	ud	Arqueta tomamuestras prefabricada en polipropileno, modelo ATM1 de Dinotec o similar. 0,85m de diámetro y 0,80 de altura.			
				Mano de obra		33,27
				Resto de obra y materiales		329,00
				Suma la partida		362,27
				Costes indirectos	6,00%	21,74
				TOTAL PARTIDA		**384,01**
0148	C2.2.71	ud	Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por: Protección general: - 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar. - 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto. Protección individual por cada motor: Cada equipo individual de control realiza las funciones de protección, mando y control. - 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobreintensidades. - 1 Contactor trifásico. - 1 Selector de tres posiciones (para selección de funcionamiento manual o automático). - 1 Piloto de señalización de marcha de motor. - 1 Piloto de señalización de alarma de motor. 1 Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro. (distancia máxima 10 m) Completamente instalado y en orden de marcha.			
				Mano de obra		444,30
				Resto de obra y materiales		1.662,36
				Suma la partida		2.106,66
				Costes indirectos	6,00%	126,40
				TOTAL PARTIDA		**2.233,06**
0149	C2.2.72	ud	Grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 8 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con contadores de accionamiento manual calibrados a 25 A e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 10 A.			
				Mano de obra		85,38
				Resto de obra y materiales		6.145,00
				Suma la partida		6.230,38
				Costes indirectos	6,00%	373,82
				TOTAL PARTIDA		**6.604,20**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0150	C2.2.73	ud	Sistema de tierras del grupo electrógeno. Instalación exterior realizada con cobre aislado, debidamente montada y conexionada. Características: - Geometría: Plicas alineadas - Profundidad: 0,5 m - Número de picas: 2 - Longitud de picas: 2m - Distancia entre picas: 3m	

Mano de obra		74,71
Resto de obra y materiales		413,35
Suma la partida		488,06
Costes indirectos	6,00%	29,28
TOTAL PARTIDA		**517,34**

Almería, abril de 2021

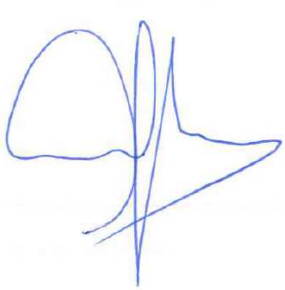
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
C01.01	**m2 DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA**			
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.			
		630,00	0,66	415,80
C01.02	**m3 DEMOLICIÓN ESTRUC.HORMIGON, M.MECANICOS**			
	Demolición total de estructura de hormigón realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de apeos, carga mecánica y transporte de escombros a vertedero. Medido el volumen aparente inicial definido por la superficie exterior de los elementos básicos, incluida cimentación.			
		35,00	9,14	319,90
C01.03	**m DESMONTAJE Y REPOSICIÓN MURO PEDRIZA**			
	Desmontaje y reposición de muro de pedriza natural de separación de bancales, entre 1 y 2 metros de altura.			
		310,00	59,18	18.345,80
	TOTAL CAPÍTULO C01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS 19.081,50			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C02 COLECTOR			
C02.01	**ud** **CONEXIÓN DE NUEVO COLECTOR**			
	Conexión de nuevo colector a pozo de registro existente, incluso localización del colector, transporte de material sobrante a vertedero y piezas de conexión. totalmente conectado y en funcionamiento.	1,00	210,00	210,00
C02.02	**m3** **EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	206,02	33,01	6.800,72
C02.03	**m3** **LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	9,00	12,78	115,02
C02.04	**m** **TUBERÍA LISA TIPO TEJA SANEAM. PVC ø 315 mm**			
	Tubería lisa tipo teja de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	87,00	36,75	3.197,25
C02.05	**m3** **RELLENO DE TUBO CON SUELO SELECCIONADO**			
	Relleno de zanja con suelo seleccionado, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	49,50	2,72	134,64
C02.06	**m3** **RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO**			
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	143,00	2,61	373,23
C02.07	**ud** **POZO REGISTRO DIAM BASE 1,00 Y ALTURA HASTA 3,50 m.**			
	Pozo de registro hasta 3,50 m de altura libre para conducciones de saneamiento de diámetros hasta 600 mm, formado por CUBETO BASE de 100 cm de diámetro y 120 cm de altura total, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1:4, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento 1:2 y asentada la fábrica sobre solera de hormigón HA-30/B/20/IV+Qc, SR de 25 cm de espesor ligeramente armada con mallazo, DESARROLLO DE POZO formado por anillos prefabricados de hormigón armado con junta de goma de 100 cm de diámetro interior y alturas de 100 y 33 cm, CONO ASIMETRICO PARA BROCAL formado por una pieza prefabricada de hormigón armado con junta de goma, reducción del cono de 100 a 60 cm de diámetro interior y 100 cm de altura total, incluso p.p. de pates de polipropileno, tapa de fundición dúctil clase C250 de 62,5 cm de diámetro, recibo de pates y tapa, formación de canal en el fondo del pozo, medios auxiliares y pequeño material necesario para la ejecución del pozo, sin incluir la excavación del pozo ni el relleno perimetral posterior.	4,00	569,37	2.277,48
C02.08	**m** **CADENA DE PROTECCIÓN**			
	Cadena para protección de tubería en cauce de rambla, mediante dado envolvente de hormigón HM-30/B/20/IV+Qc, SR de 1x1 m. de sección y solera de hormigón en masa de 30 cm de espesor. incluidas las excavaciones necesarias, rellenos y el transporte de tierras a vertedero.	4,00	110,48	441,92
C02.09	**ud** **CEGADO DE COLECTOR ANTIGUO**			
	Cegado de colector antiguo mediante tapón de PVC sanitario de 315 mm de diámetro, incluye pegamento específico.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	72,12	72,12
C02.10	m3 HORMIGÓN DE PROTECCIÓN LLEGADA EDAR			
	Protección del colector de saneamiento mediante vertido de hormigón HA30/B/20/IV+Qc, SR en la zona de llegada a la EDAR.			
		5,00	78,51	392,55
	TOTAL CAPÍTULO C02 COLECTOR.....			**14.014,93**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C03 EDAR			
	SUBCAPÍTULO C03.01 OBRA CIVIL			
	APARTADO C03.01.01 ALIVIADERO			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	9,89	33,01	326,47
C03.01.0202	**m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**			
	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.	9,90	2,51	24,85
C03.01.0108	**ud ARQUETA ALIVIADERO LABIO FIJO 130X80**			
	Arqueta aliviadero tipo labio fijo de 130 cm de longitud y 80 cm de ancho. Incluye pieza de tubo prefabricada del mismo diámetro que la tubería de entrada, abierta por un lateral a 5cm del calado.	1,00	495,68	495,68
C03.01.0109	**m CONEXIÓN A BYPASS TUB.200MM**			
	Conexión bypass desde aliviadero mediante tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada sobre lecho de arena.	18,00	12,22	219,96
C03.01.0207	**m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES**			
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	1,68	18,15	30,49
C03.01.0208	**m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES**			
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.	6,72	22,94	154,16
	TOTAL APARTADO C03.01.01 ALIVIADERO.....			**1.251,61**
	APARTADO C03.01.02 CANAL DE PRETRATAMIENTO			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	9,00	33,01	297,09
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	0,81	54,65	44,27
C03.01.0204	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	2,03	75,46	153,18
C03.01.0205	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR PARAMENTOS VERT.**			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.	4,90	76,95	377,06
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	407,22	1,18	480,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03.01.0207	m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES			
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	10,80	18,15	196,02
C03.01.0208	m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES			
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.	35,60	22,94	816,66
C03.01.0209	ud PASAMUROS 315 MM I/CONEXIÓN A BRIDA DE TUBERÍA PLÁSTICA			
	PASAMUROS DE ACERO INOX AISI-304 DN 315 16 ATM BRIDA-LISO DE 0,70 M. DE LONGITUD CON DOS AROS INTERMEDIOS DE ESTANQUEIDAD, INCLUSO CONEXION A BRIDAS DE TUBERIA DE CUALQUIER MATERIAL MEDIANTE MANGUITO PORTABRIDAS Y BRIDA LOCA DE ACERO, TOTALMENTE COLOCADO.	2,00	809,71	1.619,42
C03.01.0210	ud CONTENEDOR DE GRUESOS			
	Contenedor de recogida de sólidos de tipo rectangular con capacidad de 850 L. Incluso losa de hormigón.	1,00	768,83	768,83
C03.01.0211	ud REJA MANUAL DE ACERO AISI 304			
	Reja manual en pretratamiento de acero inoxidable AISI 304, paso de 20 mm, de dimensiones 0,50 m de ancho, 1,0 m de alto de canal y rebose sobre el canal de 0,50 m, completamente colocada y fijada al canal de hormigón, incluidos accesorios de fijación y material auxiliar.	1,00	466,10	466,10
C03.010110	ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN315			
	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN315, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada.	1,00	989,76	989,76
C03.010209	ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN200			
	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN200, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada	1,00	486,38	486,38
C03.010210	ud ARQUETA POLIPROPILENO 55X55CM			
	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior	1,00	217,37	217,37
C03.010112	ud ARQUETA POLIPROPILENO 40X40CM			
	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior	1,00	127,97	127,97
	TOTAL APARTADO C03.01.02 CANAL DE PRETRATAMIENTO			**7.040,63**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.01.03 ARQUETA BYPASS			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	1,37	33,01	45,22
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	0,20	54,65	10,93
C03.01.0204	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	0,59	75,46	44,52
C03.01.0205	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR PARAMENTOS VERT.**			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.	0,59	76,95	45,40
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	53,10	1,18	62,66
C03.01.0207	**m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES**			
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	1,68	18,15	30,49
C03.01.0208	**m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES**			
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.	7,82	22,94	179,39
C03.01.0409	**m2 TRAMEX DE PRFV DE 30X30X5 mm**			
	Tramex de PRFV de 30x30x30x5 mm tension de rotura > 325 MPa. Autoextinguible. Antideslizante nivel R13 V10 norma DIN E51130. Medida la superficie colocada y totalmente terminada.	0,64	64,88	41,52
C03.010209	**ud VÁLVULA DE COMPUERTA DN200**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico tipo Belgicast BV-05-47 PN 10-16 DN200, o similar, incluso conexiones, p.p. de piezas especiales, colocada y probada	2,00	486,38	972,76
C03.010210	**ud ARQUETA POLIPROPILENO 55X55CM**			
	Arqueta de polipropileno, de medidas 55x55cm. con tapa y marco de polipropileno, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior	2,00	217,37	434,74
	TOTAL APARTADO C03.01.03 ARQUETA BYPASS			**1.867,63**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.01.04 SEPARADOR DE GRASAS			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	5,36	33,01	176,93
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	0,23	12,78	2,94
C03.01.0202	**m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**			
	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.	1,01	2,51	2,54
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	0,20	54,65	10,93
C03.01.0204	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	0,39	75,46	29,43
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	31,20	1,18	36,82
	TOTAL APARTADO C03.01.04 SEPARADOR DE GRASAS ..			**259,59**
	APARTADO C03.01.05 REACTOR BIOLÓGICO			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	68,25	33,01	2.252,93
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	2,28	12,78	29,14
C03.01.0202	**m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**			
	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.	21,00	2,51	52,71
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	2,28	54,65	124,60
C03.01.0204	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	4,55	75,46	343,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03.01.0206	kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	364,00	1,18	429,52
	TOTAL APARTADO C03.01.05 REACTOR BIOLÓGICO			**3.232,24**
	APARTADO C03.01.06 CANAL PARSHALL			
C02.02	m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	1,68	33,01	55,46
C03.01.0203	m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	0,24	54,65	13,12
C03.01.0204	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	0,36	75,46	27,17
C03.01.0205	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR PARAMENTOS VERT.			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR en paramentos verticales, colocado y vibrado.	1,06	76,95	81,57
C03.01.0206	kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	107,20	1,18	126,50
C03.01.0207	m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES			
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	1,38	18,15	25,05
C03.01.0208	m2 ENCOFRADO RECTO EN PARAMENTOS VERTICALES			
	ENCOFRADO A UNA CARA EN PARAMENTOS VERTICALES RECTOS PARA HORMIGÓN VISTO, INCLUSO DESENCOFRADO, TRATAMIENTO DEL TABLERO Y P.P. DE FORMACIÓN DE CHAFLÁN EN REMATE DE CANTOS VIVOS.	29,44	22,94	675,35
	TOTAL APARTADO C03.01.06 CANAL PARSHALL.....			**1.004,22**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.01.07 ARQUETA TOMAMUESTRAS			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	1,45	33,01	47,86
C03.01.0202	**m3 RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MEC.**			
	Relleno con tierras procedente de la excavacion realizado con medios mecanicos, exenta de bolos superiores a 8 cm , en tongadas de 20 cm. comprendiendo:extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. medido en perfil compactado.	1,21	2,51	3,04
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	0,11	12,78	1,41
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	0,11	54,65	6,01
C03.01.0204	**m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.	0,11	75,46	8,30
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	8,80	1,18	10,38
C2.2.63	**ud ARQUETA TOMAMUESTRAS POLIPR.**			
	Arqueta tomamuestras prefabricada en polipropileno, modelo ATM1 de Dinotec o similar. 0,85m de diámetro y 0,80 de altura.	1,00	384,01	384,01
	TOTAL APARTADO C03.01.07 ARQUETA TOMAMUESTRAS			**461,01**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

APARTADO C03.01.08 EDIFICIO DE CONTROL

C03.01.0701 **ud** **CASETA DE HORMIGÓN PREF. 12000X4000X4650**

Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 3400x3200. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos:
- 2 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica.
- 2 uds de Puerta de dos hojas de dimesión 900 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica.
- 5 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano.
- 1 ud de Rejilla lamas chevrón de dimensión 1000 x 900 mm, galvanizada en caliente y lacadas en blanco con polvo de polímero térmico especial al horno, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra independiente. Totalmente instalada en fábrica.
- 2 uds. de Rejilla de hormigón de 400 x 200 mm fundida en hormigón, sin acero para evitar oxidación, desmontaje y robo, con mosquitera interior contra insectos.
- 1 uds de Conunto de aparatos sanitarios: Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, serie básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997; Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie básica, color blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.
-Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca

Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.

1,00 18.085,50 18.085,50

C03.01.0104 **m3** **ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25**

Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.

17,65 17,99 317,52

C03.01.0203 **m3** **HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**

Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.

6,30 54,65 344,30

C03.01.0204 **m3** **HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.**

Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.

22,50 75,46 1.697,85

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03.01.0206	**kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS**			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.	900,00	1,18	1.062,00
C03.01.0207	**m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES**			
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	13,60	18,15	246,84
C03.01.0307	**ud ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm**			
	Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	1,00	457,03	457,03
C03.01.0308	**ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD**			
	Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.	1,00	264,37	264,37
C03.01.0309	**ud MOBILIARIO COMPUESTO POR:1MESA Y 2 SILLAS**			
	Conjunto de mobiliario para la caseta de control formado por 1 mesa y 2 sillas de madera.	1,00	160,06	160,06
	TOTAL APARTADO C03.01.08 EDIFICIO DE CONTROL 22.635,47			
	APARTADO C03.01.09 EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO			
C03.01.0301	**ud EDIFICIO PREF. PRETRATAMIENTO 12000X4000X4650**			
	Caseta de hormigón prefabricada de 1200 x 4000 x 4550 x 120 mm en placas, 4 laterales, conforme figura en planos. Aislamiento con poliestireno e=40mm Tipo IV. Cubierta con aislamiento, caída a tres aguas. 3 placas de separación de 4000x3760. Mallado de acero corrugado 15x15, refuerzo de celosía en todo el peímetro y central de cada placa, bujes de sujección soldados a la estructura. Cemento CEM I 52,5N SR5 de alta resistencia, con protección a los slfatos y al agua de mar. Árido fino 0/4 según UNE-EN 12620, refuerzo con fibras de polietileno, endurecedor, superplastificante, cera en la cara vista. Todas las paredes con sistema cortafuego RF 120. Lacada en color a elegir por la D.O., con tratamiento anti carbonatación, de máxima penetración, a base de resinas especiales en emulsión acuosa. Sellado en todas las juntas con masilla de poliuretano.Incluye los siguientes elementos: - 1 uds de Puerta de hoja de dimensión 1500 x 2050 mm, con aislamiento de poliestireno expandido, doble chapa de acero galvanizada en caliente, pernio antipalanca y herrajes. El sistema de cierre está compuesto por una cerradura con caja de acero, embutida en la hoja, con cierre a punto. Se completa el conjunto con el cilindro de latón de 35x35 y sus laves maestras cerradura de bombín y pomo, separada de estructura con resistencia de 10 Komios no conectado a sistema equipotencial con toma a tierra indepenediente, modelo estándar para reponer fácilmente en cualquier momento. Totalmente instalada en fábrica. - 2 uds de Ventana de 100 x 100 mm. en color blanco lacada en 2 hojas correderas sentido a izquierda y a derecha, punto de cierre en cada hoja. Persiana incluida que hace un perfil de 120 mm. Con doble acristalamiento 4/8/4 Climalit. Índice de estanqueidad A, coeficiente de aislamiento térmico 3,7 Uw. Completamente instalada en casetas con cerrajería interior, aislada de obra y sellada con poliuretano. -Incluido alumbrado interno y toma de fuerza, incluso pantallas estancas, luz de emergencias, interruptores de superficie estancos y toma de corriente de superficie estanca. Incluidos transporte, montaje, e instalaciones s/planos.	1,00	15.292,45	15.292,45
C03.01.0203	**m3 HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	5,89	54,65	321,89

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03.01.0204	m3 HORMIGÓN HA-30/B/20/IV+Qc, SR SOLERAS Y CIMENT.			
	Hormigón para armar tipo HA-30/B/20/IV+Qc SR de 30 N/mm2 de resistencia caracteristica en soleras y cimentación, colocado y vibrado.			
		22,50	75,46	1.697,85
C03.01.0206	kg ACERO B 500 S EN BARRAS CORRUGADAS			
	Acero B500S en barras corrugadas, colocado, incluso p.p. de alambre y ataduras.			
		1.012,50	1,18	1.194,75
C03.01.0207	m2 ENCOFRADO EN SOLERA Y CIMENTACIONES			
	Encofrado recto en soleras y cimentaciones, colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.			
		13,60	18,15	246,84
C03.01.0306	ud ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO			
	Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.			
		1,00	1.390,26	1.390,26
C03.01.0307	ud ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm			
	Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.			
		1,00	457,03	457,03
C03.01.0308	ud ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD			
	Acometida de electricidad para una vivienda, desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según normas e instrucciones de la compañía suministradora, incluso ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.			
		1,00	264,37	264,37
C03.01.0104	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25			
	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.			
		7,20	17,99	129,53
	TOTAL APARTADO C03.01.09 EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO			**20.994,97**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.01.10 SALIDA DEL EFLUENTE			
C03.01.1108	**ud** **CAEDERO ESTÉTICO DE PIEDRA NATURAL**			
	Caedero estético formado por escollera y piedra chapada del lugar, a definir por la Dirección de obra.	1,00	2.204,47	2.204,47
	TOTAL APARTADO C03.01.10 SALIDA DEL EFLUENTE			**2.204,47**
	APARTADO C03.01.11 URBANIZACIÓN			
C03.01.111	**m3** **CAJEO EN TERRENO DE TRÁNSITO**			
	Cajeado para nueva formación de pendientes para construcción de explanada. Consistente en una cajeado con una profundidad comprendida entre 5 y 30 cm., mediante excavación de cualquier tipo de terreno o pavimento asfáltico antiguo, incluso retirada del material a vertedero de los materiales de desecho, recebado con suelo seleccionado, para nivelación de la nueva base de explanada, humectación y compactación de la misma hasta una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado, completamente terminada.	220,50	2,78	612,99
C03.01.112	**m3** **EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, ROCA BLANDA**			
	Excavación, en apertura de caja, de roca blanda, realizada con medios mecánicos y empleo de compresor, incluso perfilado de fondo y entibación si fuese necesaria. Medido el volumen en perfil natural.	189,00	36,35	6.870,15
C03.01.0912	**m2** **CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.**			
	Cerramiento realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro interior y malla galvanizada de doble torsión, incluso tirantes, garras y p.p. de cimentación y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.	133,76	14,98	2.003,72
C03.01.0913	**ud** **PUERTA CORRED. METAL. MOTORIZADA**			
	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 600x250 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Totalmente montada y en funcionamiento.	1,00	7.131,63	7.131,63
C03.01.0914	**m2** **CERRAMIENTO DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA**			
	Cerramiento de cerrajería artistica formado por: barrotes verticales de cuadradillos de 16 mm, separados eje.15cm pletinas horizontales superior e inferior de 50x10 mm, tres macollas de fundición por barrotes, de base de 40x35 mm, intermedia de 70x35 mm y de anilla de 20x35 mm y remates superiores en punta de lanza de fundición de 65x190 mm, incluso p.p. de anclajes a fábricas, material de agarre y ayuda de alabañileria. Medida la superficie ejecutada.	4,00	91,93	367,72
C03.01.15	**m2** **LECHO DE GRAVA SOBRE ZAHORRA NATURAL**			
	Lecho de gravilla gruesa extendida y compactada, con un espesor medio de 5 cm, colocada sobre base de zahorra natural compactada al 95 % del ensayo proctor modificado.	400,00	4,21	1.684,00
	TOTAL APARTADO C03.01.11 URBANIZACIÓN			**18.670,21**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.01.12 REDES			
	SUBAPARTADO C03.01.12.1 AGUA TRATADA			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	30,80	33,01	1.016,71
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	3,08	12,78	39,36
C02.06	**m3 RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO**			
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	20,02	2,61	52,25
C02.04	**m TUBERÍA LISA TIPO TEJA SANEAM. PVC ø 315 mm**			
	Tubería lisa tipo teja de saneamiento de PVC de 315 mm de diámetro nominal y 8 kN/m² de rigidez, unión con junta elástica, incluyendo materiales a pie de obra, montaje, colocación y prueba. No se incluye la excavación de la zanja, ni el extendido y relleno de la tierra procedente de la misma.	44,00	36,75	1.617,00
C03.01.1215	**m TUBERÍA PEAD PE100 PN DIÁMETRO 200 mm**			
	Tubería de PEAD PE100 PN10 de diámetro 200 mm., incluso pp de piezas especiales, juntas, colocada.	10,00	11,33	113,30
	TOTAL SUBAPARTADO C03.01.12.1 AGUA TRATADA			**2.838,62**
	SUBAPARTADO C03.01.12.2 AGUA POTABLE			
C02.02	**m3 EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	9,60	33,01	316,90
C02.03	**m3 LECHO DE ARENA EN ZANJA**			
	Lecho de arena en zanja para asiento de tubería, incluso suministro a pie de obra del material, extendido, nivelación y compactación con compactadora de bandeja.	1,60	12,78	20,45
C02.06	**m3 RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO**			
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	8,00	2,61	20,88
C03.01.1224	**ud ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA 40X40CM**			
	Arqueta prefabricada, de medidas 40x40x80 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, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior	1,00	134,50	134,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03.01.12.28	ud **CONTADOR DE AGUA**			
	Contador de agua de lectura directa, chorro simple, caudal nominal 1,5 m3/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30ºC, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con cuadro, tapa, racores de conexión y precinto	1,00	116,46	116,46
C03.01.12211	m **CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 25x2 mm**			
	Canalización de polietileno PE de alta densidad con uniones mecánicas, empotrada, de 25 mm de diámetro exterior y 2,0 mm de espesor, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE. Medida la longitud ejecutada.	40,00	6,54	261,60
C03.01.1227	u **VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)**			
	Válvula de esfera colocada en canalización de 1" (22/25 mm) de diámetro, para soldar, incluso pequeño material, construida según CTE, e instrucciones del fabricante. Medida la cantidad ejecutada.	1,00	15,41	15,41
C03.01.1211	ud **VENTOSA 1" (25cm)**			
	Ventosa de 25 mm (1 pulgada) en canalización de agua potable, incluso p.p. de uniones, piezas especiales y pequeño material.	1,00	19,03	19,03
	TOTAL SUBAPARTADO C03.01.12.2 AGUA POTABLE			**905,23**
	SUBAPARTADO C03.01.12.3 RED ELÉCTRICA Y ALUMBRADO			
C02.02	m3 **EXC. ZANJAS Y POZOS, ROCA BLANDA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m**			
	Excavación, en zanjas y pozos, de roca blanda, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso p.p. entibación, extracción a los bordes, perfilado de fondos y laterales y p.p. de empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	24,00	33,01	792,24
C02.06	m3 **RELLENO DE ZANJA CON SUELO SELECCIONADO**			
	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación con las caracteristicas de suelo adecuado segun Pliego de Condiciones Generales para Obras de Carreteras vigente, en tongadas de 25 cm como máximo, con tamaño máximo de árido de 20 mm, incluido el suministro a pie de obra del material, el extendido, la humectación y la compactación al 95% del ensayo Proctor Normal utilizando rodillo vibratorio manual tándem y pisón vibrante.	16,80	2,61	43,85
C03.01.1234	m **CANALIZACIÓN ENTERRADA BAJO TUBO 2X90 MM**			
	Canalización enterrada bajo tubo de doble pared 2x90 mm. de diámetro (interior liso y exterior corrugado), hasta CGMP (Cuadro General de Mando y Protección).	50,00	6,23	311,50
C03.01.1235	m **DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4X10 MM2 + TT 10MM2, RZ1-K-(AS) 0,6/1KV**			
	Derivación individual de cobre de 4x10 mm2 + TT 10 mm2, RZ1-K-(AS) 0,6/1 kV.	25,00	8,53	213,25
C03.01.1236	m **CIRCUITO INTERIOR 4X6 MM2 + TT 16 MM2**			
	Circuito interior de cobre de 4x6 mm2 + TT 16 mm2 bajo tubo de 2x90 mm2.	30,00	7,36	220,80
C03.01.1237	pa **CIRCUITO INTERIOR A MAQUINARIA S/FABRICANTE**			
	Unidad de circuito interior a maquinaria, según fabricante, bajo tubo de 2x90 mm2, según secciones del fabricante, incluso tubos de canalización	1,00	424,00	424,00
C03.01.1238	ud **PICA DE TOMA DE TIERRA**			
	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m. de longitud	2,00	130,60	261,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03.01.1239	ud TOMA DE TIERRA CUADRO GENERAL			
	Toma de tierra del cuadro general, incluye conductor de cobre desnudo de 35 mm2, a pica de cobre de 2 metros de longitud, mínimo 3 picas.			
		1,00	520,50	520,50
C03.01.1224	ud ARQUETA DE REGISTRO PREFABRICADA 40X40CM			
	Arqueta prefabricada, de medidas 40x40x80 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, incluido la excavación y el relleno perimetral exterior			
		2,00	134,50	269,00
C03.01.12310	ud LUMINARIA LED 150W + BÁCULO			
	Luminaria y báculo, incluye cimentación según fabricante, 150 watios en LED.			
		2,00	849,33	1.698,66
C03.0208	ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN COMPLETA B.T.			
	UD DE LEGALIZACION DE INSTALACION INCLUSO REALIZACION DE PROYECTO TECNICO POR EMPRESA AUTORIZADA DE ACUERDO A NORMATIVA ACTUAL Y NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑIA, TRAMITACION Y GESTION ANTE LOS ORGANISMOS COMPETENTES PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION.			
		1,00	2.120,00	2.120,00
C03.01.1212	ud MONOLITO HORM.PREFABRICADO TIPO ENDESA			
	Monolito de hormigón prefabricado según carte de condiciones de ENDESA, completamente terminado y colocado, incluso plataforma de apoyo.			
		1,00	1.574,10	1.574,10
C03.01.15	m2 LECHO DE GRAVA SOBRE ZAHORRA NATURAL			
	Lecho de gravilla gruesa extendida y compactada, con un espesor medio de 5 cm, colocada sobre base de zahorra natural compactada al 95 % del ensayo proctor modificado.			
		10,13	4,21	42,65
C03.01.1214	ud ADECUACIÓN DE INSTALACIONES A ABONAR A ENDESA			
	Presupuesto de adecuación de instalaciones a abonar a ENDESA.			
		1,00	416,09	416,09
C03.01.12.315	ud CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA			
	Caja de protección y medida para contador trifásico, instalada en el interior de monolito. Totalmente instalada.			
		1,00	125,38	125,38
C03.01.12.316	ud CONTADOR TRIFÁSICO 10-15 A			
	Contador trifásico de 10-15 amperios, totalmente instalado.			
		1,00	333,23	333,23
C03.01.12.317	ud CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION			
	Armario General de Mando y Protección según esquema unifilar, fabricado en chapa electrocincada, de dimensiones suficientes para instalar la aparamenta de mando y protección según esquemas unifilares. Pletina de cobre, cableado con conductores unipolares, sección mínima 6mm, con embornado de lo cables, puesta a tierra del armario y de la puerta. Con 30% previsión para futuras ampliaciones. Se incluye puesta en obra de sus componentes y maquinaria auxiliar, parte proporcional de pequeño material y accesorios de conexión, debidamente etiquetados los circuitos y con la pegatina de "Riesgo Eléctrico" y de los datos del instalador. Totalmente instalado, conexionado y funcionando			
		1,00	1.825,48	1.825,48

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03.01.12.318	ud **ARQUETA DE REGISTRO A1**			
	Arqueta de registro de instalacion electrica normalizada tipo a1, formada por:solera de hormigon hm-20 y 15 cm. de espesor, desague central y formacion de pendiente, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero m-40 (1:6) y enfoscado interior; incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones, sellado de tubos, excavacion y transporte de tierras; construida segun normas empresa suministradora, ordenanza municipal y rebt. medida la unidad ejecutada.	1,00	177,30	177,30
C03.01.13.319	m **L. TRIFAS. MULTIC. 4x2.5+TTx2.5mm2Cu 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS)**			
	Circuito Trifásico Multiconductor de 4x2.5 + TT(1x2.5) mm2, cable de tensión asignada 0.6/1KV con conductor de cobre clase 5, aislamiento y cubierta de 0.6/1 kV,XLPE RZ1-K(AS) enterrado bajo tubo. Incluído p./p. de cajas de registro, terminales, regletas de conexión y pequeño materiaL; mano de obra y pruebas; medios de elevación y ayudas a la albañilería. Cumpliendo las especificaciones dadas en memoria, planos y pliego de condiciones. Medida la unidad instalada.	30,00	24,03	720,90
	TOTAL SUBAPARTADO C03.01.12.3 RED ELÉCTRICA Y.....			**12.090,13**
	TOTAL APARTADO C03.01.12 REDES			**15.833,98**
	APARTADO C03.01.13 MURO DE GAVIONES			
C03.01.0801	m3 **MURO DE GAVIONES, CAJA 3x1x1m TRIPLE TORSIÓN**			
	Muro de gaviones compuesto por caja de 3x1x1 m. de malla de triple torsión, hexagonal, de 50x70 mm., de alambre de acero galvanizado de 2,00 mm de diámetro, rellena de piedra granítica de aportación de granulometría comprendida entre 100 y 200 mm. incluso elementos de apuntalamiento necesarios para su alineación y aplomado, cable de acero para sujeción de la caja y tubos de pvc para drenaje.	55,00	108,09	5.944,95
C03.01.0203	m3 **HORMIGÓN HM-15/P/25/I, NIVELACIÓN Y LIMPIEZA**			
	Hormigón en masa HM-15 N/mm2, para nivelación y limpieza, totalmente colocado.	5,20	54,65	284,18
C03.01.0803	m2 **CAPA SEPARACIÓN GEOTEXTIL NO TEJIDO**			
	Suministro y colocación de capa de separación entre terreno granular y balasto de geotextil no tejido Geotesan NT-30 o similar, de 260 g/m2, a base de filamentos de poliprolineo unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, 20,4/19,6 kN/m de resistencia a tracción, 60/65 % de deformación a rotura, 3,31 kN de resistencia CBR a perforación y 16x10-7 m2/s de permeabilidad en el plano, medida la superficie ejecutada.	156,00	1,99	310,44
C03.01.0804	m3 **RELLENO CON TIERRAS MEDIOS MECÁNICOS**			
	Relleno trasdós muro con tierras con medios mecánicos incluida compactación del relleno y medios auxiliares. Medida la unidad completamente terminada.	52,00	1,30	67,60
	TOTAL APARTADO C03.01.13 MURO DE GAVIONES.....			**6.607,17**
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.01 OBRA CIVIL			**102.063,20**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C03.02 EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO			
	APARTADO C03.02.01 EDIFICIO PRETRATAMIENTO			
C2.2.11	**ud** **POLIPASTO MANUAL 1000KG**			
	Suministro e instalación de polipasto manual con carro de traslación, capacidad de carga de 1000kg, según E.T.E. 6.2. y con las siguientes características: Marca: Vicinay o similar Recorrido gancho: hasta 8 m. Materiales: Tambor tubo acero semi-duro, laminado. Armazón de acero.			
		1,00	677,00	677,00
C2.2.1.2	**m** **CARRIL DE RODADURA DE POLIPASTO**			
	Carril de rodadura de polipasto formado por perfiles tipo IPN 220, acero A42b. Totalmente instalado.			
		11,40	86,21	982,79
C2.2.3TO	**ud** **TORRE DE DESODORIZACIÓN**			
	Torre de desodorización completamente acoplada, que incluye un ventilador de 1.500 m3/h a 300 mm.c.a., la torre en prfv de 1.000 mm de diámetro y la carga de cargón activado impregnado en sosa.			
		1,00	6.626,03	6.626,03
	TOTAL APARTADO C03.02.01 EDIFICIO PRETRATAMIENTO			**8.285,82**
	APARTADO C03.02.02 CANAL DE DESBASTE			
C2.2.12	**ud** **PASAMURO DE ACERO INOX., DN-200 mm**			
	Carrete pasamuros de acero inoxidable, con brida loca en un extremo y placa de estanqueidad. - DN: 200 - Longitud: Hasta 500 mm Materiales: - Carrete y placa de estanqueidad AISI 304 - Brida: aluminio - Espesor: 3 mm - PN 10			
		2,00	197,01	394,02
C2.2.22	**u** **TAMIZ DE TORNILLO**			
	Tamiz de tornillo con las siguientes caracteristicas: Luz de paso: 3,0 mm. Diametro del tamiz: 500 mm. Inclinacion: 35º Sistema de transporte y compactado: Incluido Deshidratacion y compactacion de los solidos separados: 30 a 45% Altura de descarga de los solidos compactados: 1.615 mm aprox. Sistema de limpieza en zona de compactacion: Incluido en dos posiciones. Caudal de agua simultaneo necesario: 1 l/s a 5 bar max. Potencia electrica instalada: 1,1 kW. Tension: 400 V, 50 Hz. Proteccion: 400 V 50 Hz IP 55 Clase F B5. Materiales de construccion: Carcasa, soportes, tamiz y tubos: Acero inoxidable AISI 304, soldaduras limpias, decapadas y pasivadas. Helice del transportador a sinfin de desbaste y compactacion. Acero especial de alta resistencia a la erosion, reforzado y micro aleado. Sistema de lavado de los organicos en zona de tamizado: Incluido. Sistema de sujecion de sacos para descarga de solidos: Incluido. Electrovalvula de limpieza: incluida. Tolva de recogida de solidos en PVC.			
		1,00	14.817,62	14.817,62
	TOTAL APARTADO C03.02.02 CANAL DE DESBASTE.....			**15.211,64**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.02.03 SEPARADOR DE GRASAS			
C2.2.41	**u SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS**			
	Separador de grasas e hidrocarburos prefabricado en PRFV. Incluyendo bocas de acceso, tubuladuras y accesorios. Totalmente instalado y probado Dimensiones: longitud 1,50 m., diametro 1,30 m.			
		1,00	2.118,72	2.118,72
	TOTAL APARTADO C03.02.03 SEPARADOR DE GRASAS ..			**2.118,72**
	APARTADO C03.02.04 REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO			
C2.2.51	**u REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO**			
	Planta combinada de oxidacion total prefabricada en PRFV. Diámetro: 3´00 m y longitud: 6´50 m. Incluyendo compartimento de aireacion con un aireador sumergible de 2,20 kW, compartimento de decantacion con bomba sumergible de 0,75 kW para recirculacion y extraccion de lodos, tuberias y valvuleria interior, bocas de acceso y demas accesorios complementarios. Incluso suministro y colocación de bombas y piezas, así como suministro de piezas de recambi ohabituales y manual de explotación. Completamente instalado y probado.			
		1,00	21.885,31	21.885,31
	TOTAL APARTADO C03.02.04 REACTOR BIOLÓGICO COMPACTO.....			**21.885,31**
	APARTADO C03.02.05 CAUDALÍMETRO			
C2.2.62	**ud CANAL PARSHALL CON MEDIDOR ULTRASÓNICO**			
	Canal Parshall de 1" prefabricado en polipropileno de la marca Dinotec o similar, con medidor de nivel ultrasónico con las siguientes características: Sensor de nivel ultrasónico Echomax XRS-5 o similar Rango de medida: 0,3 a 8 m. Frecuencia de trabajo: 44 kHz. Sensor de temperatura: Interno incluido. Temperatura ambiental: -20 a +65 ºC. Protección ambiental: IP 68. Material de la carcasa/membrana: PVDF/CSM Incluye excavación, solera de apoyo, relleno y todas las piezas, suministros y recambios habituales.			
		1,00	3.386,16	3.386,16
	TOTAL APARTADO C03.02.05 CAUDALÍMETRO.....			**3.386,16**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.02.06 EDIFICIO DE CONTROL			
C2.2.71	**ud ARMARIO ELÉCTRO CHAPA ACERO CONSTRUC. ESTANCA**			
	Armario eléctrico en chapa de acero de construcción estanca, para protección y mando de todos los equipos instalados compuesto por: Protección general: - 1 Interruptor magnetotérmico tetrapolar. - 1 Interruptor diferencial tetrapolar de protección contra corriente de defecto. Protección individual por cada motor: Cada equipo individual de control realiza las funciones de protección, mando y control. - 1 Disyuntor magnetotérmico para protección de cortocircuito y sobreintensidades. - 1 Contactor trifásico. - 1 Selector de tres posiciones (para selección de funcionamiento manual o automático). - 1 Piloto de señalización de marcha de motor. - 1 Piloto de señalización de alarma de motor. 1 Conjunto de conductores eléctricos para conexionado de motores a cuadro. (distancia máxima 10 m) Completamente instalado y en orden de marcha.	1,00	2.233,06	2.233,06
C2.2.72	**ud GRUPO ELECTRÓGENO 8KVA**			
	Grupo electrógeno fijo insonorizado sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 8 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con contadores de accionamiento manual calibrados a 25 A e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 10 A.	1,00	6.604,20	6.604,20
C2.2.73	**ud SISTEMA DE TIERRAS GRUPO ELECTRÓGENO**			
	Sistema de tierras del grupo electrógeno. Instalación exterior realizada con cobre aislado, debidamente montada y conexionada. Características: - Geometría: Plicas alineadas - Profundidad: 0,5 m - Número de picas: 2 - Longitud de picas: 2m - Distancia entre picas: 3m	1,00	517,34	517,34
	TOTAL APARTADO C03.02.06 EDIFICIO DE CONTROL			**9.354,60**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO C03.02.07 PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE EQUIPOS			
C03.0209	**mes PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE EQUIPOS**			
	Puesta en marcha y pruebas de equipos. EDAR completamente funcionando durante tres meses, y cumpliendo los requisitos de vertido, incluso analíticas de laboratorio acreditado.	3,00	3.195,08	9.585,24
	TOTAL APARTADO C03.02.07 PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS DE EQUIPOS			**9.585,24**
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.02 EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO			**69.827,49**
	SUBCAPÍTULO C03.03 JARDINERÍA			
C03.0331	**m2 PREPARACIÓN DEL TERRENO**			
	Preparación del terreno con incorporación de 10 l. de organ-humus envasado y tratado para eliminar semillas de malas hierbas. Incluso rotovateado y rastrillado.	200,00	1,20	240,00
C03.0332	**m3 APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL**			
	Aportación de tierra vegetal, extendida con medios mecánicos y acabado manual. Medido el volumen deducido de los perfiles una vez regada.	70,00	6,70	469,00
C03.0304	**ud PLANTACIÓN DE CIPRÉS**			
	Plantación de tetraclinis ariculata (ciprés de Cartagena) de 1,25 m. de altura, incluso apertura de hoyo de 0,8x0,8x1, aportación de abono de fondo, relleno de tierra vegetal y primeros riegos.	40,00	21,23	849,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.03 JARDINERÍA			**1.558,20**
	TOTAL CAPÍTULO C03 EDAR			**173.448,89**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C04 CAMINO DE ACCESO			
C04.01	**m2 PICADO SUPERFICIAL EN ROCA I/CARGA**			
	Picado superficial en roca para nivelado de superficie, incluso limpieza y carga de los productos, medido sobre perfil tipo.	1.395,00	1,45	2.022,75
C04.02	**m2 DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA Y COMPACT.**			
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.	162,00	1,29	208,98
02ADD00005	**m3 EXC. DESMONTE ROCA DURA,TRANSP. A TERRAPLÉN**			
	Excavación, en desmonte, de roca dura realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural.	610,00	14,03	8.558,30
03HMM00002	**m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS**			
	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en cimientos, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de vibrado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	26,00	73,12	1.901,12
C03.01.1103	**m3 MURO DE ESCOLLERA, BLOQUES DE 1000 A 2000 KG**			
	Muro de escollera colocada con bloques de piedra de entre 1000 y 2000 kg (huso HMB 1000/3000) o de peso superior, conforme a UNE EN 13383-1, incluso relleno del trasdós con material filtrante, preparación de la superfiice de apoyo y hormigón en cimentación.	100,00	62,26	6.226,00
02ATT00001	**m3 TERRAPLÉN CON TIERRAS EN TONGADAS DE 20 cm**			
	Terraplen con tierras, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal, incluso terminación y refino de la explanada. Medido el volumen en perfil compactado.	928,00	1,95	1.809,60
C03.01.0104	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25**			
	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.	361,00	17,99	6.494,39
C03.01.0906	**t MBC AC 16 SURF B50/70 S**			
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S B50/70, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y fíller de aportación	130,00	30,13	3.916,90
C03.01.0907	**t BETÚN ASFÁLTICO TIPO B 50/70**			
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.	6,18	547,79	3.385,34
C03.01.0908	**t FILLER DE APORTACIÓN**			
	Filler de aportación compuesto por cemento	3,71	67,82	251,61
C04.06	**t EMULSIÓN C50BF4 IMP (ECI) IMPRIMACIÓN**			
	Emulsión C50BF4 IMP (ECI) en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3	1,10	358,87	394,76
C04.14	**ud SEÑAL CIRCULAR 600 MM DIÁMETRO NIVEL 2**			
	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	117,83	117,83
C04.15	**ud** **SEÑAL OCTOGONAL 600 MM DOBLE APOT. NIVEL 2**			
	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		1,00	118,14	118,14
C04.16	**ud** **SEÑAL TRIANGULAR 750 MM LADO NIVEL 2**			
	Señal triangular de 750 mm de lado con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		2,00	113,04	226,08
C04.0415	**ud** **SEÑAL RECTANGULAR 800X400 MM NIVEL 2**			
	Señal rectangular de 800x400mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		1,00	131,63	131,63
C04.19	**m** **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=10 CM**			
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
		20,00	0,88	17,60
C04.20	**m** **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=15 CM**			
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
		20,00	1,25	25,00
	TOTAL CAPÍTULO C04 CAMINO DE ACCESO			**35.806,03**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C05 MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101			
C01.04	**m2 FRESADO DE FIRME DE 5 CM DE PROFUNDIDAD**			
	Fresado de 5 cm de espesor de firme de mezcla bituminosa en caliente en sección completa o semi-calzada según Orden 8/2001, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o planta de reciclaje o lugar de empleo.	22,67	1,71	38,77
C01.05	**m CORTE DE PAVIMIENTO ASFÁLTICO U HORMIGÓN**			
	Desbroce en Toda clase de terreno, de ancho Mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes.	22,67	3,49	79,12
C04.02	**m2 DESPEJE Y DESBROCE I/CARGA Y COMPACT.**			
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 30 centímetros, incluso carga de los productos, medido sobre perfil tipo, sin incluir transporte a vertedero o lugar de empleo.	161,05	1,29	207,75
02ADD00005	**m3 EXC. DESMONTE ROCA DURA,TRANSP. A TERRAPLÉN**			
	Excavación, en desmonte, de roca dura realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural.	40,26	14,03	564,85
02ATT00001	**m3 TERRAPLÉN CON TIERRAS EN TONGADAS DE 20 cm**			
	Terraplen con tierras, comprendiendo: extendido en tongadas de 20 cm y compactado con medios mecánicos al 95% proctor normal, incluso terminación y refino de la explanada. Medido el volumen en perfil compactado.	40,26	1,95	78,51
C03.01.0110	**m2 TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA**			
	Terminación y refino de la explanada, incluida humectación y compactación.	80,52	0,64	51,53
C03.01.0104	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/25**			
	Capa granular de zahorra artificial tipo ZA(25), extendida, humidificada y copmactada al 100% de la densidad obtenida en el próctor modificado, totalmente acabada, incluso refino previo de la superficie.	48,32	17,99	869,28
C03.01.0906	**t MBC AC 16 SURF B50/70 S**			
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S B50/70, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y fíller de aportación	19,73	30,13	594,46
C03.01.0907	**t BETÚN ASFÁLTICO TIPO B 50/70**			
	Betún asfáltico tipo B 50/70, según Norma UNE -EN 12591.	0,94	547,79	514,92
C03.01.0908	**t FILLER DE APORTACIÓN**			
	Filler de aportación compuesto por cemento	0,57	67,82	38,66
C04.06	**t EMULSIÓN C50BF4 IMP (ECI) IMPRIMACIÓN**			
	Emulsión C50BF4 IMP (ECI) en riego de imprimación, según artículo 530 del PG-3	0,16	358,87	57,42
C04.15	**ud SEÑAL OCTOGONAL 600 MM DOBLE APOT. NIVEL 2**			
	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	1,00	118,14	118,14

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04.14	ud SEÑAL CIRCULAR 600 MM DIÁMETRO NIVEL 2			
	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		2,00	117,83	235,66
C04.0415	ud SEÑAL RECTANGULAR 800X400 MM NIVEL 2			
	Señal rectangular de 800x400mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.			
		2,00	131,63	263,26
C04.19	m SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL E=10 CM			
	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
		2.768,38	0,88	2.436,17
15CPP00002	m MARCA DISCONTINUA VIAL ANCHO 10 cm CON PINTURA REFLEX			
	Marca discontinua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.			
		16,00	0,98	15,68
15CPP00101	m2 PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO			
	Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.			
		5,05	20,01	101,05
C04.21	m SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL HORIZONTAL E=10 CM			
	Marca vial provisional realizada con termoplásticos en caliente en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
		2.700,00	1,01	2.727,00
19SSA00001	u CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m			
	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.			
		20,00	2,60	52,00
19SSW90005	u SEÑAL DE DESVÍO RECTANGULAR REFLECTANTE			
	Señal de desvío provisional rectangular reflectante, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
		2,00	12,08	24,16
19SSW90101	u PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE 1,50x0,45 m			
	Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m, sobre soportes con base en T, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
		3,00	22,49	67,47
19SSW90003	u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,90 m			
	Señal de peligro reflectante nivel 2, de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
		4,00	12,08	48,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SSW90053	u **SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 0,60 m**			
	Señal preceptiva reflectante nivel 2, de 0,60 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
		8,00	12,91	103,28
C05.01	u **PARTIDA PARA LEGALIZACIÓN, CERTIFICADO FIN DE OBRA Y TASAS**			
	Partida para legalización de acceso, certificado fin de obra y tasas de Diputación de Almería en el acceso a la carretra AL-5101.			
		1,00	5.830,00	5.830,00
	TOTAL CAPÍTULO C05 MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101 ..... 15.117,46			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
C06.01	**u PARTIDA PARA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**			
	Partida para gestión de residuos de construcción y demolición, de acuerdo a lo presupuestado en el ANEJO Nº17 GESTIÓN DE RCDs del Proyecto y en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.			
		1,00	8.729,84	8.729,84
	TOTAL CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS			**8.729,84**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO C07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
19SIC00190	**ud** **CASCO DE SEGURIDAD**			
	CASCO DE SEGURIDAD CERFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	8,60	68,80
19SIC00106	**ud** **GAFA ANTI-POLVO,VINILO, CON**			
	GAFA DE MONTURA DE VINILO, PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO, PANTALLA EXTERIOR ANTIEMPAÑANTE,CAMARA DE AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	9,40	75,20
19SIC00053	**ud** **MASCARILLA RESPIRATORIA ANTIPOLVO**			
	MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	19,58	156,64
19SIC00152	**ud** **AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CA**			
	AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5,00	10,92	54,60
19SIM00007	**ud** **GUANTES AISLANTE DE BAJA TEN**			
	PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V.,FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5,00	18,96	94,80
19SIM00010	**ud** **GUANTES DE USO GENERAL**			
	GUANTES DE PROTECCION DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	16,00	1,00	16,00
19SIT90008	**ud** **CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL**			
	Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	16,00	2,65	42,40
19SIP00053	**ud** **BOTAS DE LONA Y SERRAJE IMPA**			
	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,CERTIFICADO C.E. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	16,00	18,20	291,20
19SIM00000IG	**ud** **MONO DE TRABAJO**			
	CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CON ARNES EN FIBRA DE POLIESTER, ELEMENTO DE AMARRE CON CUERDA DE POLIAMIDA 6 SUJETA AL CINTURON MEDIANTE PIQUETE Y ACOPLAMIENTO AL EXTREMO UN MUELLE AMORTIGUADOR DESTINADO A FRENAR EL IMPACTO DE CAIDA, CERTIFICADO C.E.MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	16,00	12,74	203,84
19SIC00053A	**ud** **MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS,FFP2**			
	Mascarilla autofiltrante contra partículas tipo FFP", según norma UNE-EN 149.	50,00	1,86	93,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**1.096,48**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
19SSW90001	**u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m**			
	Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	1,00	29,48	29,48
19SSW90052	**u SEÑAL PRECEPTIVA REFLECTANTE DE 0,90 m**			
	Señal preceptiva reflectante de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	22,61	45,22
19SSW90101	**u PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE 1,50x0,45 m**			
	Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m, sobre soportes con base en T, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	1,00	22,49	22,49
19SSS90111	**u SEÑAL METÁLICA "ADVERTENCIA" 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO**			
	Señal de seguridad metálica tipo advertencia de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.	3,00	9,33	27,99
19SSS90202	**u SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE**			
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.	3,00	2,01	6,03
19SSS90212	**u SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE**			
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.	3,00	2,01	6,03
19SSS90224	**u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 50x25 cm SIN SOPORTE**			
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 50x25 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje. Medida la cantidad ejecutada.	2,00	2,69	5,38
19SSS90301	**u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET.**			
	Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	4,00	9,68	38,72
19SSS00201	**ud SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA"**			
	SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO 'ADVERTENCIA' DE 42 CM., CON SOPORTE METALICO DE 50 MM. DE DIAM., INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS DIRECTIVAS DE LA C.E.E 77/576-79/640 Y DEL REAL DECRETO 1.403/1986 Y P.P. DE DESMONTAJE.VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1,00	9,31	9,31
19SSA00041	**m CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE**			
	Cordón de balizamiento reflectante, sobre soporte de acero de diámetro 10 mm, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la longitud ejecutada.	25,00	4,48	112,00
19SSAP0005	**ud CONO BALIZAMIENTO**			
	CONO DE BALIZAMIENTO TB-6 REFLEXIVO EN SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE DESVÍO DE OBRA, INCLUSO COLOCACIóN.	10,00	13,47	134,70

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SSA00021	u **LÁMPARA INTERMITENTE (SIN PILAS) SOBRE TRIPODE AC. GALV.**			
	Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, sobre trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
		3,00	10,67	32,01
19SSA00029	u **PILA PARA LÁMPARA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA**			
	Pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la cantidad ejecutada.			
		3,00	7,61	22,83
19SSAT0051I	m **VALLA METALICA DESVIO TRAF.**			
	VALLA METALICA NORMALIZADA PARA DESVIO DE TRAFICO, COLOCADA.			
		4,00	32,65	130,60
19SCB90002	m **BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE**			
	Barandilla resistente de protección de 0,90 m de altura, formada por: soportes metálicos sistema mordaza en borde, pasamanos, protección intermedia y rodapié de 0,20 m, metálicos, incluso desmontado, p.p. de pequeño material y mantenimiento. según R.D. 1627/97. Medida la longitud ejecutada.			
		20,00	4,76	95,20
19SCH00001	u **ESCALERA ACCESO A EXCAVACIONES**			
	ESCALERA DE ACCESO A EXCAVACIONES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
		2,00	54,94	109,88
19SCH00002	u **PASARELA PARA ZANJAS**			
	PASARELA PARA ZANJAS, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
		4,00	28,04	112,16
19SCH00003	u **TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES**			
	TAPAS DE MADERA PARA HUECOS HORIZONTALES, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.			
		12,00	6,23	74,76
19SC02I1	h **MANO DE OBRA DE SEÑALISTA**			
	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA			
		8,00	19,61	156,88
19SCG2001	ud **DISPENSADOR DE GEL HIDROALCOHOLICO PARA MANOS**			
	Dispensador de gel hidroalcohólico para manos de 500 ml.			
		22,00	5,83	128,26
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			**1.299,93**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C07.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
19SCI00001	**ud EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A**			
	EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.-MARZO-1971). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
		4,00	44,67	178,68
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.			**178,68**
	SUBCAPÍTULO C07.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
19WMM90010	**u RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECÍFICO, 12 MESES**			
	Reconocimiento medico para riesgos especificos en obra a realizar en 12 meses; según Ley 31/95. Medida la unidad por trabajador.			
		8,00	23,32	186,56
19WMM0020	**u BOTIQUÍN REGLAMENTARIO DE OBRA, INSTALADO**			
	BOTIQUIN INSTALADO EN LOS DIVERSOS TAJOS.			
		1,00	145,76	145,76
19WMM0021	**u REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO**			
	REPOSICIÓN MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LAS OBRAS			
		2,00	93,28	186,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.04 MEDICINA PREVENTIVA Y.. PRIMEROS AUXILIOS.....			**518,88**
	SUBCAPÍTULO C07.05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
19LPW90610	**m2 CASETA MOD. ENSAMBLABLE VEST. ASEOS DURAC. MENOR A 6 MESES**			
	Caseta modulada ensamblable para vestuario y aseos en obras de duración no mayor de 6 meses, formada por: estructura metálica, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento, carpinteria de aluminio, rejas y suelo con perfileria de soporte, tablero fenólico y pavimento, comprendiendo: distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del terreno, muretes de soporte, cimentación, y p.p. de transporte colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil ejecutada.			
		15,00	43,46	651,90
19LMA00010	**m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL CASETA ASEOS Y VESTUARIO**			
	AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, VESTUARIOS O COMEDOR, COMPRENDIENDO: BANCOS, TAQUILLAS, MESAS, PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(0.M.9-MARZO-71). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
		15,00	30,59	458,85
19LPC90010	**u CASETA PREF. MOD. 10 m2 COMEDOR DURACIÓN MENOR A 6 MESES**			
	Caseta prefabricada modulada de 10 m2 para comedor en obras de duración no mayor a 6 meses, formada por: estructura de perfiles laminados en frio, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano rígido: carpinteria de aluminio anodizado en su color, rejas de protección y suelo con soporte de perfileria, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25, armado con acero B 400 S, placas de asiento, transportes, colocación, desmontado y mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la cantidad ejecutada.			
		1,00	701,62	701,62
19LMC90010	**m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL CASETA COMEDOR**			
	Amueblamiento provisional en local para comedor, comprendiendo: mesas, asientos, calienta platos eléctrico y recipientes para desperdicios, terminado y desmontado, incluso mantenimiento, según R.D. 1627/97 y guía técnica del INSHT. Medida la superficie útil del local amueblado.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		10,00	12,76	127,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO C07.05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			**1.939,97**
	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD			**5.033,94**
	TOTAL			**271.232,59**

RESUMEN DE PRESUPUESTO.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
C01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS		19.081,50	7,04
C02	COLECTOR		14.014,93	5,17
C03	EDAR		173.448,89	63,95
-C03.01	-OBRA CIVIL	102.063,20		
-C03.02	-EQUIPAMIENTO ELECTROMECÁNICO	69.827,49		
-C03.03	-JARDINERÍA	1.558,20		
C04	CAMINO DE ACCESO		35.806,03	13,20
C05	MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101		15.117,46	5,57
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS		8.729,84	3,22
C07	SEGURIDAD Y SALUD		5.033,94	1,86
-C07.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.096,48		
-C07.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS	1.299,93		
-C07.03	-EXTINCIÓN DE INCENDIOS	178,68		
-C07.04	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	518,88		
-C07.05	-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.939,97		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**271.232,59**	

Almería, abril de 2021

El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato

Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	19.081,50	7,04
C02	COLECTOR	14.014,93	5,17
C03	EDAR	173.448,89	63,95
C04	CAMINO DE ACCESO	35.806,03	13,20
C05	MEJORA DE ACCESO A CARRETERA AL-5101	15.117,46	5,57
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.729,84	3,22
C07	SEGURIDAD Y SALUD	5.033,94	1,86

		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**271.232,59**
13,00 %	Gastos generales	35.260,24	
6,00 %	Beneficio industrial	16.273,96	
		SUMA DE G.G. y B.I.	51.534,20
21,00 %	I.V.A.	67.781,03	67.781,03
		TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**390.547,82**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Almería, abril de 2021

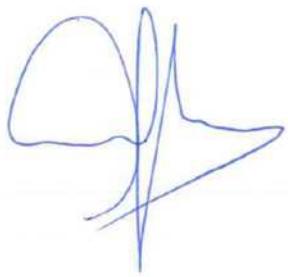
El ingeniero autor del proyecto

Fdo.: José Luis Ortega Pozo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº col: 18.861.

VºBº del responsable del contrato



Fdo. Pedro Arco González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos