Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO LOSADA
ARQUITECTURA

PROYECTO DE REPARACIÓN PARCIAL DE MURO DE CERRAMIENTO PERIMETRAL

1. MEMORIA.

SERCICIOS CENTRALES DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA, AGUA Y DESARROLLO RURAL

C/ TABLADILLA, Nº5. SEVILLA

Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura,
Pesca, Agua y Desarrollo Rural

CLIENTE
JUNTA DE ANDALUCÍA

ARQUITECTO REDACTOR
FRANCISCO LOSADA ENCINAS

FECHA
JUNIO 2024

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 1/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Trabajo	Proyecto de reparación de muro de cerramiento perimetral. 01 MEMORIA.
Inmueble	Servicios centrales de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural.
Situación	C/ Tabladilla, nº 5. Sevilla
Cliente	Junta de Andalucía

Fecha	Nº Versión	Aprobado	Revisado	Preparado
2 AGOSTO 2024	02	Francisco Losada Encinas		FLE

ÍNDICE

1 MEMORIA DESCRIPTIVA 5

1.1 AGENTES 5
1.2 INFORMACIÓN PREVIA 6
1.3 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS DE LA INTERVENCIÓN 8
1.4 PATOLOGÍAS INICIALES DETECTADAS 9
1.5 ESTABILIZADOR DE FACHADA EJECUTADO 19
1.6 ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS 20
1.7 CONCLUSIONES DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS 33
1.8 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PROYECTO 34
1.9 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA 36
1.10 SUPERFICIES AFECTADAS 40
1.11 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO 40
1.12 PRESTACIONES DEL EDIFICIO 42

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA 43

2.1 DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO 43

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE 53

3.1 MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL 53
3.2 DB-SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS 54
3.3 DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICAS 57
3.4 DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS 58
3.5 DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD 58
3.6 DB-HS. SALUBRIDAD 58

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 2/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

3.7 DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO 58
3.8 DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA 58

4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES 59

4.1 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 293/2009, DE 07 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA 59
4.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 60

5 GESTIÓN DE RESIDUOS 69

5.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 69
5.2 AGENTES INTERVINIENTES 69
5.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 73
5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN DECISIÓN 2014/955/UE DE LA COMISIÓN EUROPEA 75
5.5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 76
5.6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 77
5.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA 78
5.8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 80
5.9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 81
5.10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 82
5.11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA 82

6 ANEXOS 84

6.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO 84
6.2 INFORME DE ANALISIS DEL SANEAMIENTO 177

7 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 204

7.1 INTRODUCCIÓN 204
7.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES 204
7.3 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN BASADOS EN LA NORMATIVA BÁSICA 205
7.4 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO 206
7.5 VALORACIÓN ECONÓMICA 206

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 3/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

8 MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO 208

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 4/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.1.1 PROPIEDAD

La presente documentación se redacta por iniciativa de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, propietaria del inmueble, y domicilio a efecto de notificaciones en C/ Tabladilla, nº5 de Sevilla (41.013).

1.1.2 REDACCIÓN

El proyecto ha sido redactado por Francisco Losada Encinas, Arquitecto colegiado nº 5314 del COA Sevilla y con domicilio a efectos de notificaciones en Calle Lyon, nº1, Portal 1, Bajo A de Sevilla (41012).

Los trabajos de redacción del presente documento han finalizado en junio de 2024.

1.1.3 DIRECTOR DE OBRA

La dirección de las obras será llevada a cabo por parte del técnico redactor.

1.1.4 DIRECTOR DE EJECUCIÓN Y COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS OBRAS

La dirección de ejecución de las obras será llevada a cabo por Victor Aguilar Morales, Arquitecto Técnico colegiado nº 5.282 del COAAT de Sevilla.

1.1.5 CONSTRUCTOR

Los trabajos recogidos en el presente proyecto aún no han sido adjudicados.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 5/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

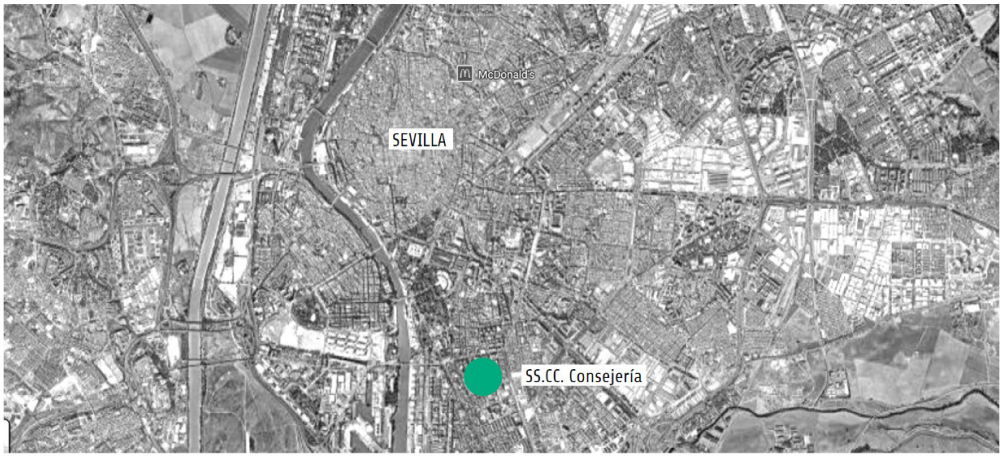
La redacción del presente Proyecto viene precedida por la emisión de la correspondiente Orden de Encargo por parte del cliente, mediante procedimiento menor, para la Redacción de Proyecto de Ejecución y Estudio de Seguridad y Salud, Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud de la Obra de Reparación de un Tramo del Muro Perimetral de la Sede de los Servicios Centrales de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, con Expte. Número 2024 404225, en fecha 17 de mayo de 2024.

El presente documento recoge el contenido exigido en la Memoria Justificativa para la Contratación de los Servicios, en el apartado 9.1 para la Redacción del Proyecto de Ejecución y el Estudio de Seguridad y Salud.

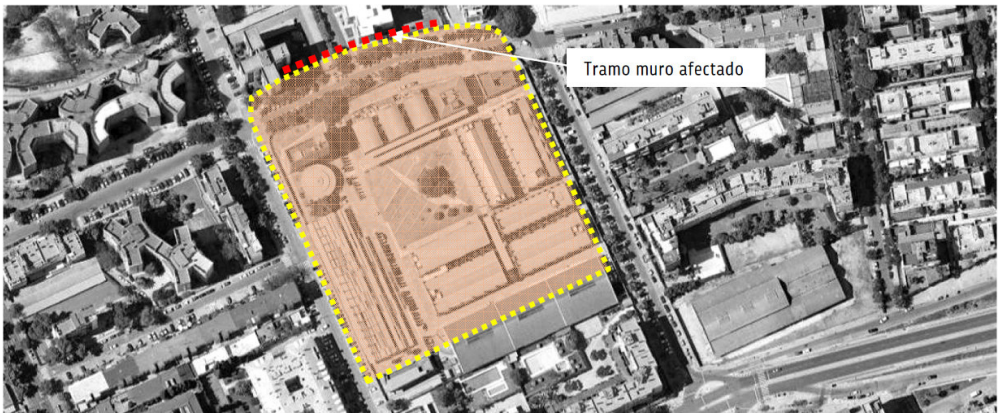
1.2.2 EMPLAZAMIENTO

La sede de los Servicios Centrales de la Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía se sitúa en la C/ Tabladilla, nº5, CP 41013 de Sevilla, en la parcela catastral 6198002TG3369N. En la referencia catastral del inmueble, se recoge que la parcela tiene una superficie de 24.731 m² y una superficie construida de 19.467 m².

SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 6/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1.2.3 ENTORNO FÍSICO

La parcela de la sede de los Servicios Centrales la Consejería está situada en la zona de ampliación hacia el sur desde el casco histórico de la capital andaluza, en un barrio conocido como el Ensanche de Tabladilla, al este de la Avenida de la Palmera.

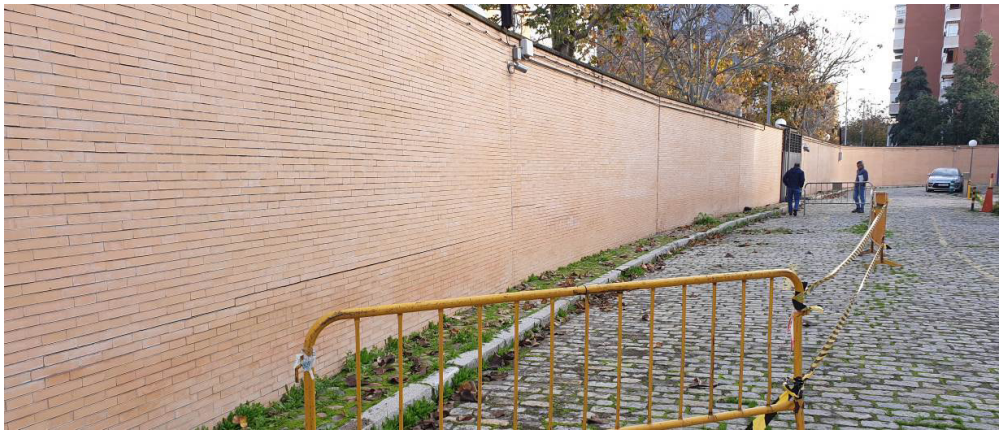
El complejo de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía en Sevilla es un centro de uso administrativo en el que se concentran una totalidad de 13 edificios repartidos en una parcela que ocupa la práctica totalidad de una manzana, presentando medianera al sur con varias parcelas de uso residencial.

En este complejo, que sufrió una transformación completa durante el año 1.991, se combinan edificios originalmente empleados como naves industriales construidos durante la segunda década del siglo XX para albergar la Fábrica de la Comisaría Algodonera de Sevilla, convenientemente rehabilitados para uso administrativo, junto con otros de nueva planta levantados durante esta última transformación en la sede de la consejería.

Los inmuebles que componen el conjunto disponen de alturas que van desde planta baja hasta edificios de siete plantas sobre rasante.



La sede de la consejería está configurada por un recinto cerrado mediante un muro perimetral de fábrica de ladrillo visto de diferentes alturas y de un pie y medio de espesor, sobre el que se practican diferentes huecos para la entrada tanto de personas, como de vehículos al interior.



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 7/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1.3 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS DE LA INTERVENCIÓN

Debemos indicar que **la intervención descrita en el presente proyecto viene precedida por una serie de antecedentes** que son importantes de considerar a la hora de justificar la necesidad de acometer los trabajos descritos.

Así, **en fecha de noviembre del año 2022, se recibe por parte de la entidad anteriormente propietaria del inmueble, la mercantil Inversiones Holmes, S.L, notificación por parte del de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Sevilla**, en concreto de la Dirección Técnica del Servicio de Renovación Urbana y Conservación de la Edificación, en la que se da traslado de las conclusiones incluidas en el informe redactado por dicha Dirección Técnica y se concede Trámite de Audiencia ante la **apertura de expediente de requerimiento de la realización de obras para el mantenimiento de la seguridad, bajo el número 159/2022**, en relación al estado actual de una sección del muro de cerramiento perimetral del complejo de la consejería.

Según la notificación recibida de la Gerencia de Urbanismo, los trabajos requeridos por la administración en una primera fase de intervención se pueden resumir en los siguientes:

- "*El acotado de la zona de protección en el acerado y en el interior de la finca mediante cerramiento de malla provisional con pies de hormigón o solución alternativa que impida y dificulte la aproximación al cerramiento y sus elementos con riesgo de desprendimientos, hasta su reparación definitiva*

- *Ejecución de sistema estabilizador para la zona del muro afectada, mediante, acodalamiento y/o apeo provisional de la zona del muro afectada, ejecutado mediante perfiles metálicos en vertical, adosados al muro en ambas caras, empotrado en el terreno y otros perfiles en arriostramiento horizontal o solución alternativa a definir por la Dirección Facultativa de las obras.*

- *Ejecución de nueva junta de dilatación en la grieta vertical aparecida.*

- *Limpieza, desmontaje y nueva ejecución de las juntas de dilatación existentes, con desmontaje y reposición de ladrillos, piezas de coronación sueltas y/o faltas de adherencia del muro de cerramiento.*

- *Repaso de las juntas de dilatación con la limpieza del sellado existente en las juntas, desmontaje de las piezas de ladrillo y remates de coronación del muro, sueltos, rotos, con riesgo de desprendimiento, posterior reposición y nuevo sellado de la junta.*"

A la luz de lo trasladado en dicho informe, y dado que los trabajos autorizados para esa primera fase consistían en los relacionados en los puntos anteriores, **la anterior propietaria del inmueble acomete las labores consistentes en el acotado de la zona de intervención y en la estabilización del tramo de muro afectado por las patologías** encontradas.

Así, se procede a la estabilización del tramo de muro en cuestión por parte de una empresa especializada mediante sistema específico para la estabilización de fachadas y elementos murarios. Así, el sistema de estabilizador a utilizado es el sistema de vigas Soldier MKII.

Los trabajos correspondientes a la fase de estabilización provisional dan comienzo en fecha de marzo de 2023, finalizando en abril del mismo año.

Añadidos a los trabajos de estabilización anteriormente citados, **se realizan estudios sobre el terreno y las infraestructuras existentes en la zona y el estado morfológico y constructivo de la cimentación del muro afectado**, con el objetivo de conocer las condiciones actuales de los mismos de cara a la redacción de un proyecto de reparación de los tramos del cerramiento que presentan incidencias.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 8/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Tras el cambio de la propiedad del inmueble, que es adquirida nuevamente por la Junta de Andalucía, la Dirección Técnica de la Consejería dio los pasos necesarios para la contratación de los servicios de redacción del Proyecto de Ejecución de reparación del muro, del correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, de la Dirección Facultativa de las Obras y de la Coordinación de Seguridad y Salud de las mismas.

1.4 PATOLOGÍAS INICIALES DETECTADAS

Los trabajos de reparación de los tramos de muro perimetral de la sede, que se recogen en el presente proyecto, **tratan de dar respuesta a las patologías sufridas en estas secciones de cerramiento surgidas, inicialmente, durante los meses finales del año 2022**.

Tras la recepción de la notificación emitida por la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento se giró visita a la sede de la Consejería durante los últimos días del mes de diciembre de dicho año.

Durante dicha visita, se comprueba que las patologías cuya reparación se incluye en el presente documento se ciñen al tramo de muro de la zona norte de la manzana, que son las recogidas en el informe técnico incluido en la notificación recibida.

Se trata de una sección del muro perimetral de cerramiento del complejo, afectado, inicialmente, en una longitud de unos 30 metros de longitud. El tramo afectado tiene un espesor de 1 pie y medio (37 cm) y una altura media de 2,85 metros.

Durante la misma se han encontrado las siguientes patologías tanto en el tramo de muro como en su entorno:

- Fisuras importantes, tanto verticales como horizontales en una sección de muro que alcanza los 30 metros aproximados de longitud en el límite norte del complejo de edificios de la consejería.
- Hundimientos y levantamientos en el acerado de la urbanización, tanto interior como exterior.
- Roturas de elementos de las fábricas (ladrillos) especialmente concentradas en puntos altos del muro cercanos a las juntas de dilatación del mismo.
- Apertura de juntas de dilatación y pérdida del llagueado de las fábricas en numerosos puntos a lo largo del tramo afectado.

Debemos destacar que **en los tramos en los que se desarrolla la fisura horizontal observada, principal patología del cerramiento, las secciones superior e inferior a uno y otro lado de la grieta aparecen desalineadas y desplomadas, lo que denota una total falta de continuidad en el esquema de carga lógico del muro**, lo que dificulta de forma clara la posibilidad de reparación de dichos tramos.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 9/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00







Fisuras en fábricas del muro de cerramiento afectado.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 10/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00



Fisuras en fábricas del muro de cerramiento afectado.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 11/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Hundimientos en acerados del entorno del tramo afectado de muro.



Roturas de piezas de fábrica de ladrillo en entorno de juntas de dilatación.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 12/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00





Roturas de piezas de fábrica de ladrillo en entorno de juntas de dilatación.



Apertura de juntas de dilatación.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 13/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00



Apertura de juntas de dilatación.



Pérdida de llagueado de fábrica en entorno afectado.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 14/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Además de las incidencias iniciales detectadas, **durante el proceso de redacción del presente documento, y por indicación del personal de mantenimiento de la sede, se detectaron nuevas patologías, semejantes a las descritas anteriormente, aunque de menor dimensión, en un tramo más al oeste del mismo muro norte de la sede**. Dichas incidencias, que se manifiestan como fisuras horizontales en la zona baja del cerramiento, se desarrollan en una longitud aproximada de unos 10 metros, frente a la esquina noroeste del edificio 8 del complejo.





Fisuración observada en el extremo oeste del muro norte.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 15/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





Fisuración observada en el extremo oeste del muro norte.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 16/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00







Fisuración observada en el extremo oeste del muro norte.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 17/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00





Fisuración y roturas observadas en el extremo oeste del muro norte.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 18/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

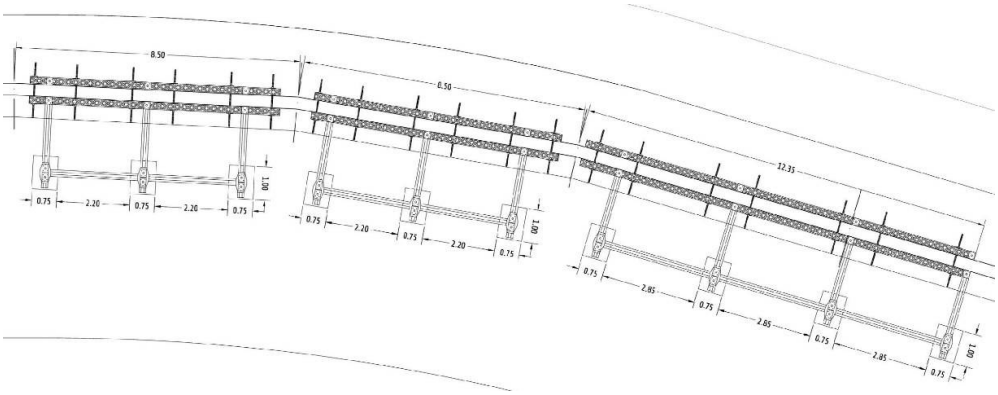
1.5 ESTABILIZADOR DE FACHADA EJECUTADO

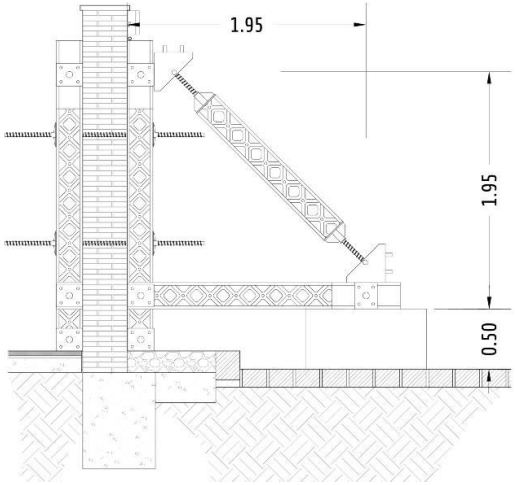
En respuesta a las patologías encontradas inicialmente en la sección este del cerramiento y atendiendo el requerimiento de la Gerencia de Urbanismo municipal, se ejecutaron trabajos de instalación de un estabilizador de fachada para asegurar de manera provisional la estabilidad del mismo.

El estabilizador utilizado fue del tipo exterior-interior, completado mediante la utilización de elementos de estabilización contrapesados sobre dados de hormigón. Estos contrapesos se ejecutaron por la zona interior del centro, evitando la afectación de cualquiera de los elementos del estabilizador a los espacios de uso público (aceras, aparcamientos o calzadas). La conexión del muro a la estructura del estabilizador se realizó mediante correas interiores y exteriores con vigas Soldier que abrochan a la fachada a modo de sándwich mediante las barras tipo "Dywidag". El estabilizador consta de dos niveles de atado realizado mediante vigas Soldier y varillas "Dywidag" abrazando al muro a modo de sándwich. Estos niveles de atado a su vez se dirigen en a la torre de estabilización, la cual va anclada al dado de hormigón mediante varillas Dywidag.

El estabilizador diseñado tiene los siguientes tramos:

Tres tramos de 12.35 m, 8.50 m, y 8.50 m de longitud por 2 niveles de correas cada uno. Y 4 dados de hormigón el primer tramo, 3 dados de hormigón en el segundo y tercer tramo. Las dimensiones de los dados de hormigón son de 1 m de ancho por 0.75 m de longitud por 0.50 m de altura.





Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 19/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Imágenes del estabilizador instalado.

1.6 ESTUDIOS PREVIOS REALIZADOS

Tras los trabajos de estabilización, se procede a la realización de los estudios previos aprobados por la propiedad, los cuales se resumen en:

1.6.1 ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

Los estudios geotécnicos realizados incluían:

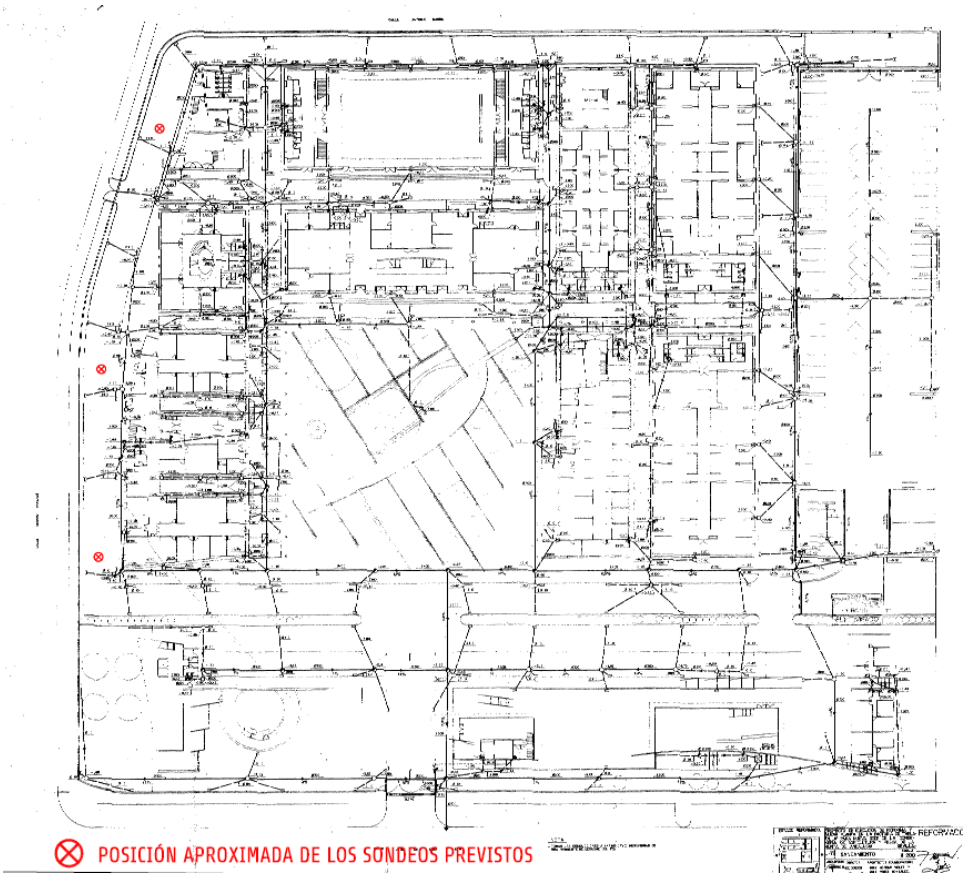
- Trabajo geotécnico de campo: realización de 3 sondeos a rotación hasta una profundidad estimada de 15 metros y obtención de muestras para la realización de ensayos de laboratorio.
- Ensayos de laboratorio: se realizaron los siguientes ensayos,
    - Análisis granulométrico (suelos)

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 20/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

- Límites de Atterberg (suelos)
- Clasificación e índice de grupo (suelos)
- Ensayo de compresión simple (suelos)
- Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)
- Determinación del contenido de sulfatos solubles (cuantitativo) (suelos)
- Determinación de la acidez Bauman-Gully (suelos)
- Presión de hinchamiento en edómetro (suelos)
- Determinación de la agresividad potencial frente a hormigones. Incluye los ensayos: determinación del pH, ión magnesio, ión amonio,sulfatos, CO2 y residuo seco (agua-análisis de agresividad al hormigón).

Se incluyen imágenes de los trabajos geotécnicos de campo realizados.



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 21/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	







Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 22/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	







Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 23/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	







Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 24/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	



Se incluye informe geotécnico redactado por CEMOSA como anexo al presente proyecto.

1.6.2 CALICATA SOBRE LA CIMENTACIÓN DEL MURO EXISTENTE:

Con el objetivo de comprobar la tipología y estado de la cimentación del mismo en el punto afectado se realiza una calicata hasta la profundidad teórica de la base de la misma.

Se incluyen imágenes tomadas durante la ejecución de la calicata en la cimentación del muro.



Calicata en cara interna del muro

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 25/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	







Calicata en cara interna del muro

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00







Calicata en cara interna del muro

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 27/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	







Calicata en cara interna del muro

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 28/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00



Calicata en cara interna del muro

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 29/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00





Calicata en cara externa del muro

1.6.3 ANÁLISIS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Se realiza también un análisis con cámaras de la red de saneamiento (imbornales y conducciones) existente junto al punto del edificio afectado, para comprobar la existencia de posibles fugas de la red al terreno.



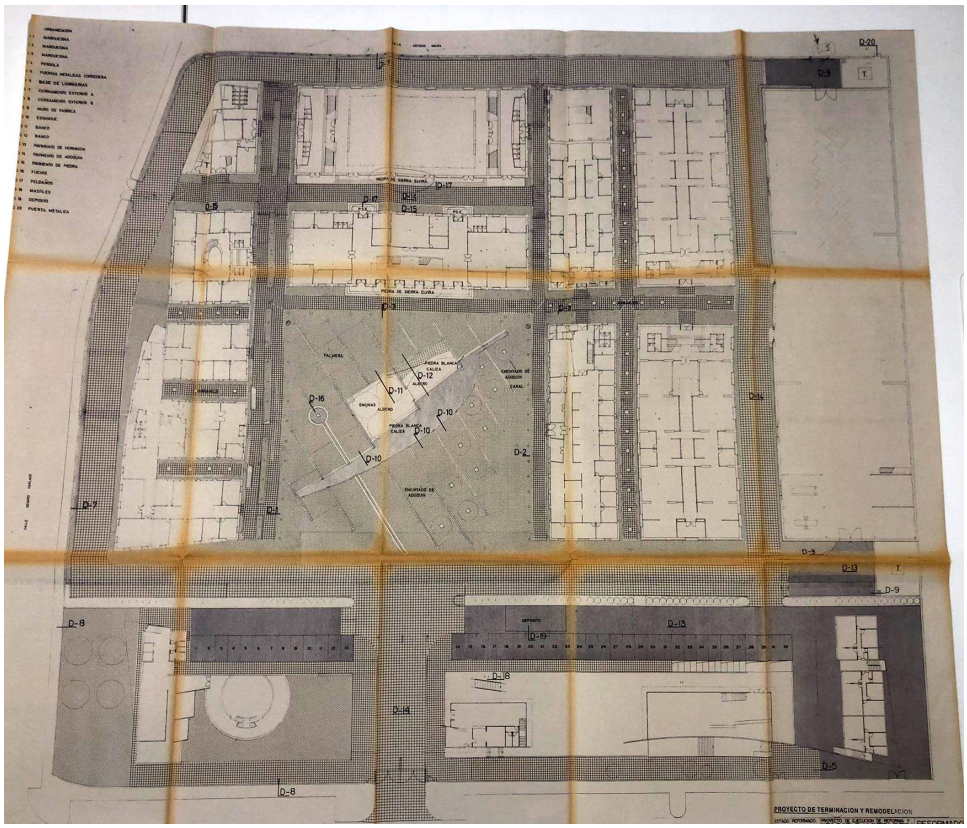
Croquis de los tramos de red analizados.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 30/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Se incluyen como anexo al presente documento el informe final obtenido del estudio de la red de saneamiento.

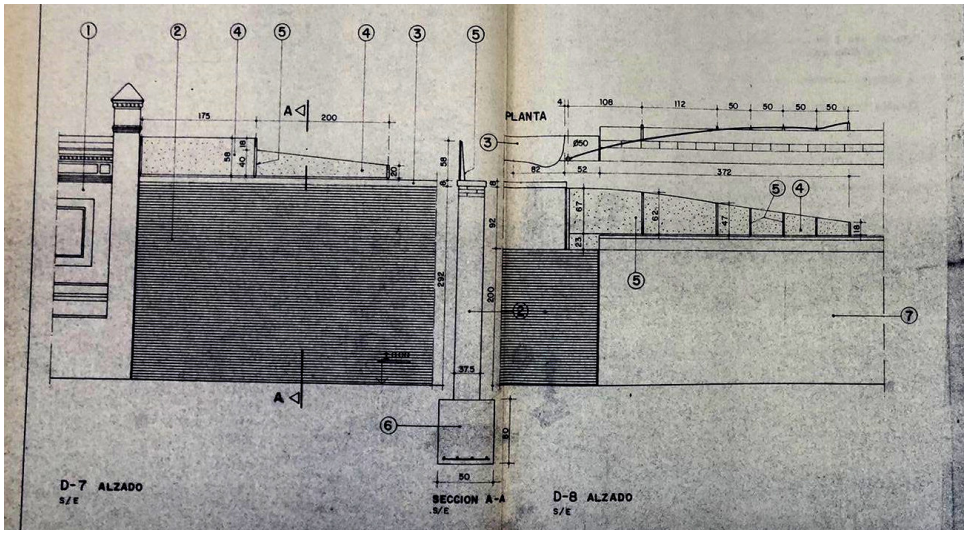
1.6.4 ESTUDIO DE LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO

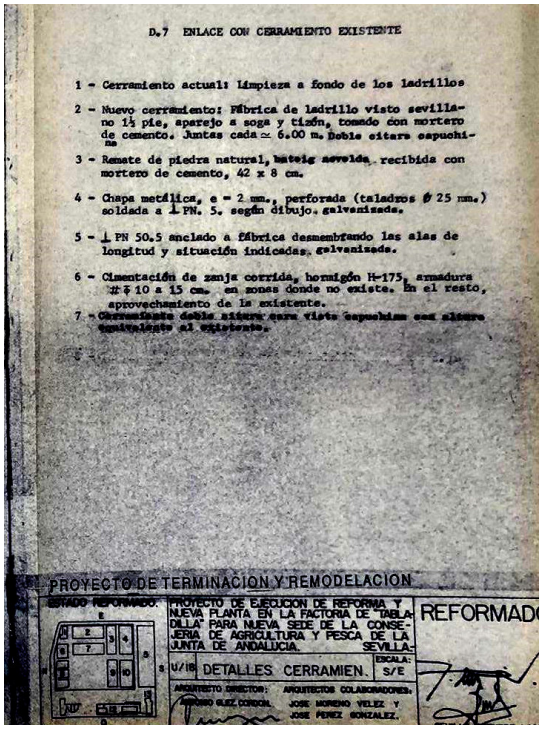
Añadidos a los estudios anteriores se mantiene contacto con los técnicos del estudio redactor del proyecto de reforma y ampliación del centro en el año 1988, solicitándose información sobre la solución constructiva proyectada para la cimentación del muro analizado.



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 31/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	





1.6.5 CONVERSACIONES CON EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DEL CENTRO

Se mantienen, durante los trabajos reflejados en los párrafos anteriores, conversaciones con los técnicos de mantenimiento encargados del centro, que conocen desde hace varias décadas los antecedentes del inmueble, los cuales nos transmiten de manera verbal sus experiencias anteriores en relación con el muro afectado.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 32/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

1.7 CONCLUSIONES DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS

En los estudios y gestiones realizados (examen de la documentación de proyecto, catas, análisis geotécnicos, investigación del saneamiento, contacto con empresa fabricante de ladrillos del muro, gestiones con el personal de mantenimiento del centro) se han obtenido una serie de datos de interés, cuyas principales conclusiones se pueden resumir en los siguientes puntos:

- El muro afectado cuenta con una **cimentación mediante una viga directamente apoyada sobre el terreno** de unas dimensiones estimadas de 60x80 cm **a una profundidad aproximada de 1,00 -1,10 m bajo la rasante del terreno**. La sección del muro no descansa de forma centrada en la cimentación, sino que se alinea a la línea exterior de la citada viga, **provocando una carga con un cierto nivel de excentricidad sobre la misma**.

- Los análisis geotécnicos arrojan un primer estrato de **relleno antrópico (UG1) de que presenta un espesor de entre 0,60 y 1,40 m, bajo el que se sitúa una capa de arcillas limosas (UG2) hasta una profundidad media de 6,00 metros**. Esto implica que la cimentación del muro se encuentra apoyada, bien sobre la capa de relleno, bien sobre el estrato de arcillas limosas, dependiendo del tramo considerado.

- Del estudio geotécnico podemos destacar los siguientes aspectos en relación a las unidades geotécnicas citadas:

  - UG1: "*Desde un punto de vista mecánico-geotécnico, este material se caracteriza por presentar bajo e irregular grado de compacidad, siendo imprevisibles los asientos que se pueden producir. Por tal motivo,* ***no lo consideramos apto para cimentar directamente sobre él***".

  - UG2: el análisis de las **características de expansividad del terreno** en este estrato, arrojan unos valores que lo sitúan con un **criterio de peligrosidad "*muy crítico*"**, alcanzándose valores para el Indice de Plasticidad que van desde 32,9 en el sondeo 3 a 51,8 en el sondeo 2. Los ensayos de Presión de Hinchamiento efectuados a las muestras de terreno de este estrato presentan valores con una dispersión muy alta, alcanzándose valores de 102,97 kPa en el sondeo 3.

Tabla 51. Valoración de la expansividad.

Unidad Geotécnica	Definición	Criterio de peligrosidad
UG.1	Relleno de origen antrópico	-
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	Muy Critico
UG.3	Gravas y bolos	-

- **El examen de la red de saneamiento** cercana al tramo de muro afectado **refleja la existencia de asentamientos** que han provocado la existencia de fisuras en los encuentros entre el fondo de las arquetas e imbornales existentes y la fábrica que conforma estos elementos.

- Según el personal de mantenimiento más antiguo del centro, **el muro afectado ha debido ser reconstruido varias veces debido a patologías idénticas a las que presenta en la actualidad**, habiéndose ejecutado nuevas juntas de dilatación en el mismo que no han impedido la nueva aparición de incidencias. Al parecer, estos problemas han comenzado hace algunos años, una vez se iniciaron los trabajos de soterramiento de las vías férreas cercanas al complejo.

- Las conclusiones del estudio geotécnico realizado indican, en relación a las patologías observadas, que:

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 33/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

"*Dado que el terreno de apoyo de la actual cimentación del muro ha sido caracterizado con un potencial expansivo muy crítico y el nivel piezométrico se ha detectado a una profundidad en el entorno de los 6,00 metros se baraja la hipótesis de que, en el periodo de existencia del muro,* ***el terreno de apoyo de la cimentación ha sufrido ciclos de humedad/sequedad y los consecuentes efectos de hinchamiento/retracción que ha podido agotar la capacidad resistente del terreno localmente***".

Además: "*Se considera que la superación de la tensión del terreno se realiza por la acción del viento,* ***es posible que o bien se ha producido una plastificación local por acumulaciones de tensiones producida por la acción de momentos de fuerzas horizontales, no descartando la superación de la carga por peso propio***".

De los cálculos de la tensión transmitida al terreno en las condiciones actuales (ver apartado 3 de la memoria), podemos concluir que **la opción más probable de las anteriores es la primera, y que sean los ciclos de hinchamiento y retracción los que hayan, por un lado, provocado inicialmente movimientos en la cimentación y en las fábricas, y agotamientos de la capacidad resistente del terreno en algunos puntos, provocando asentamientos de la cimentación por sobre consolidación del firme**. Esto se puede deducir del hecho de que, en general, no se supere la tensión admisible de hundimiento del terreno, y de que la tensión máxima transmitida al firme sea superada en algunos casos por la presión de hinchamiento del mismo.

Con el resumen de estos datos obtenidos, podemos concluir que las causas que están provocando los movimientos en el muro son semejantes a las que están provocando patologías idénticas en varios de los edificios del complejo, es decir, la sobre consolidación del terreno en diferentes puntos debidos al potencial expansivo del mismo y a la variación en las condiciones de humedad internas.

1.8 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PROYECTO

En base a los aspectos recogidos en los apartados anteriores de la presente memoria, y como resumen a los mismos, indicamos a continuación las actuaciones que se recogen dentro del presente proyecto, las cuales, **en vista de las necesidades de ejecución de las mismas se establecen en varias fases**.

1.8.1 FASE I. Consolidación del terreno.

Dentro de esta fase, y ante las necesidades de mejora de las capacidades resistentes e hidráulicas del terreno se proyecta la realización de trabajos de consolidación del mismo.

Para ello, y teniendo en cuenta las complejas características del terreno sobre el que se cimenta el muro afectado, se elige un **sistema de inyecciones de resina expansiva de poliuretano**, mediante un sistema que permita la distribución uniforme del compuesto, tanto en sentido longitudinal como en sentido transversal, creando una red capilar de refuerzo de las condiciones del firme.

Este sistema permite, además, la realización de una intervención localizada exactamente en los puntos que se requieren, sin necesidad de proceder previamente a realizar intervenciones de excavación, desmontaje o demolición de los sistemas constructivos existentes.

Para ello se realizarán **perforaciones en el entorno cercano al intradós del muro perimetral de cerramiento cada 1 metro de distancia, para la realización del tratamiento de consolidación a una profundidad que va desde la cara inferior de la cimentación (-1,00 m) hasta una cota de 3 metros bajo la misma (-4,00 m)**. Se consigue así tratar la capa superficial del terreno bajo la cimentación, conocida como "capa activa", que es la que sufre en mayor medida variaciones de volumen, hasta una profundidad en la que los cambios de humedad no afecten a las estructuras superiores.

Aunque inicialmente el tratamiento previsto se pretendió extender únicamente por las secciones al este del cerramiento, en una longitud aproximada de 26 metros, la aparición de nuevas patologías hacia los tramos al

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 34/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

oeste hace recomendable la ampliación de la longitud del tratamiento a la práctica totalidad del sector norte del muro, alcanzando una longitud final de 83 metros. Este aspecto ha sido consensuado con la Secretaría General Técnica de la Consejería para la inclusión en el presente proyecto.

El tratamiento de consolidación de terrenos arcillosos con resina expansiva obliga, según los técnicos expertos consultados, a la existencia de un **periodo de control previo a la realización de labores de reparación y reconstrucción de un año**, para asegurar que los movimientos del terreno debidos a los ciclos de hinchamiento y contracción del firme son admisibles por las estructuras soportadas por el mismo.

1.8.2 FASE I. Actuaciones auxiliares.

Añadidas a las actuaciones de consolidación anteriormente citadas, se realizarán trabajos auxiliares, consistentes en:

- **Sellado e impermeabilización de imbornales** cercanos a la base y cimentación del muro: los estudios de la red de saneamiento cercana al cerramiento han arrojado la conclusión de que existen asientos en la base de estas estructuras, que han ocasionado la aparición de fisuras en los encuentros entre dichas bases y las fábricas laterales que las delimitan. Esto ha podido provocar la filtración de una cantidad de agua excesiva al terreno, exacerbando el potencial expansivo del mismo. Para evitar estos fenómenos se proyecta el sellado de los encuentros de solera y fábricas, así como de los conductos de entrada y salida, de los imbornales cercanos al cerramiento, así como la impermeabilización interior de los mismos. Se pretende así la estanqueidad completa de la red.

- **Campaña de control de fisuras.** Durante un periodo de un año posterior a la ejecución de los trabajos de consolidación del terreno, se realizará una campaña de control de la evolución de las fisuras y patologías encontradas inicialmente en las fábricas (ver apartado 1.4), por parte de una entidad de control acreditada. Se pretende así la monitorización de la efectividad del trabajo de mejora del firme, asegurando la admisibilidad de los movimientos de cara a la reconstrucción y reparación de los paños de fábrica afectados.

1.8.3 FASE II. Trabajos preliminares.

Con carácter previo a las labores de reparación y reconstrucción de los tramos de muro afectados se proyectan los siguientes trabajos:

- **Retirada provisional de las instalaciones de alarma y CCTV**. A lo largo de la coronación del muro de cerramiento discurren una serie de instalaciones, cuya función consiste en garantizar la seguridad del recitno frente a intrusos. Estas redes deberán ser retiradas previamente y de manera provisional para la realización de los trabajos principales de esta fase. Se debe tener en cuenta que, dado que la sede de la consejería debe permanecer en pleno funcionamiento, estas redes deben mantenerse operativas a lo largo de toda la obra. Los trabajos de retirada y, en su caso, desvío de las instalaciones, se realizarán de acuerdo con el personal de mantenimiento del centro.

- **Desmontaje del estabilizador de fachada existente**: el sistema de apeo que actualmente está instalado en los tramos al este del cerramiento deberán ser desisntalados por una empresa especializada, para su devolución a la propietaria del mismo, ya que la misma se encuentra a disposición de la Junta de Andalucía en régime de alquiler.

- **Retiradas y demoliciones**: una vez ejecutados los trabajos anteriores se podrán comenzar con los trabajos de retirada (remates de piedra artificial sobre el muro) y demolición de los paños más afectados por las patologías, que deberán ser reconstruidos posteriormente. En el caso de los remates superiores, se tratará de evitar el deterioro de las piezas, de cara a su reutilización posterior.

1.8.4 FASE II. Reparación.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 35/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

La última fase de la obra consistirá en la reconstrucción de los paños con mayor afectación por patologías. Se utilizarán piezas de ladrillo con las características lo más parecidas posible a las originales. Se pretende así la utilización de ladrillo macizos prensados de las mismas dimensiones al existente, tomados com mortero bastardo, con juntas idénticas de 3-4 mm con acabado avitolado.

Se proyecta el refuerzo interior de las fábricas, con el objetivo de hacerlas más resistentes a los posibles movimientos de la cimentación y del terreno de apoyo. Para ello se emplearán armaduras de tendel de acero galvanizado, con capa de protección de pintura de resina epoxi, y refuerzos verticales de hormigón armado in situ en los alveolos de la fábrica, fijados a la cimentación cimentación mediante anclajes químicos de resina epoxi.

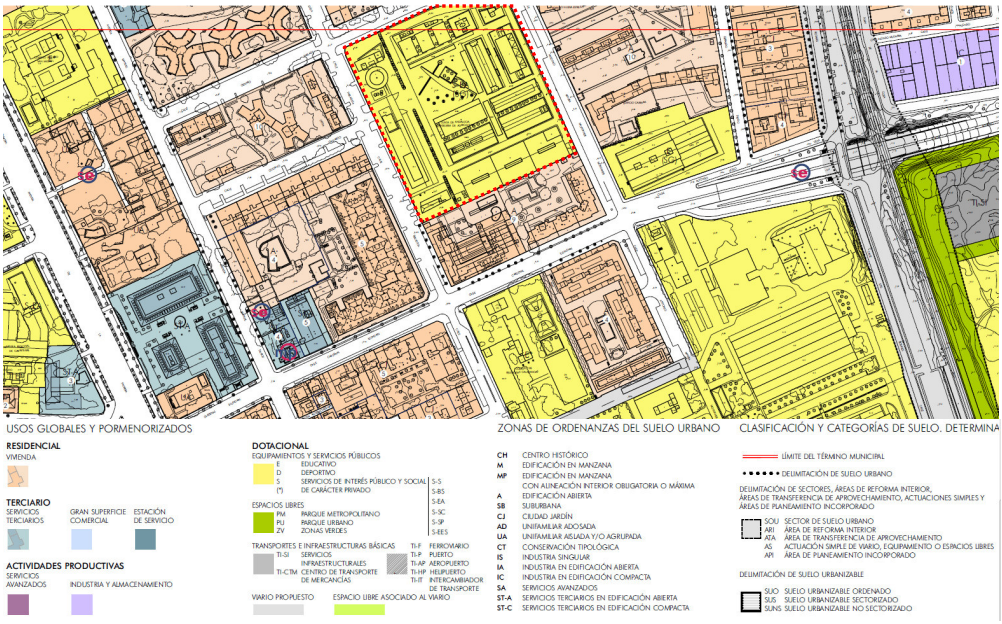
En los paños que no se reconstruyen, se procederá a la reparación de las juntas abiertas de menor importancia con mortero bastardo de cemento y cal y a la sustitución de las piezas de ladrillo rotas o desportilladas por otras nuevas de características semejantes.

Se procederá, finalmente, a la recolocación de los remates de piedra artificial sobre el cerramiento y a la ejecución de las juntas entre paños, para concluir con la reinstalación de las redes de alarma y CCTV sobre la coronación del muro.

1.9 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

1.9.1 CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN

Al presente proyecto le es de aplicación el Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla, aprobado definitivamente en fecha del 15 de marzo de 2007.



El citado planeamiento, clasifica la parcela como **Suelo Urbano Consolidado**, y calificada como suelo de **uso Dotacional, Equipamientos y Servicios Públicos de tipo SIPS Equipamiento Administrativo (S-EA), constituyendo, además un Sistema General de los definidos por el PGOU**.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 36/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Además de ello, **el complejo se encuentra incluido dentro del Catálogo Periférico del PGOU** con el número de ficha CP.091, en la que se describe un nivel de **protección de la edificación de tipo C**.

Se resumen a continuación las condiciones particulares de la ordenanza de uso SIPS, según se recoge en las Normas Urbanísticas, así como los parámetros descritos en la ficha del Catálogo.

PGOU vigente	Proyecto
Uso principal: Equipamiento Administrativo	**Usos:** Equipamiento Administrativo
Usos compatibles: SIPS, otros usos excepto industria manufacturera y residencial (max. 20% de edificabilidad)	**Usos compatibles**: no existen
Altura: no se define	**Altura:** 7 plantas
Ocupación: la máxima permitida será la existente (ficha catálogo)	**Ocupación**: no se modifica.
Edificabilidad: la existente (ficha catálogo).	**Edificabilidad**: 19.224 m²t (según catastro)

La intervención no afecta a ninguna de las edificaciones del complejo, por lo que no modifica ninguno de los parámetros urbanísticos actuales del edificio, ni su uso. Se incluyen a continuación fichas de cumplimiento de las condiciones urbanísticas.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 37/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

COAS

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS
(1 de 2)

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EXPEDIENTE

Trabajo	REPARACIÓN DE MURO PERIMETRAL
Emplazamiento	CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. C/ TABLADILLA, Nº5. SEVILLA.
Promotor(es)	JUNTA DE ANDALUCÍA
Arquitecto(s)	D. FRANCISCO LOSADA ENCINAS Colegiado nº5314 del C.O.A. de Sevilla

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL DOCUMENTO A VISAR

	PGOU	NSM	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PERI	ED	PA (SNU)	OTROS
Vigente	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Denominación			PGOU 2006								
En tramitación	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Denominación											

PGOU Plan General de Ordenación Urbanística
NSM Normas Subsidiarias Municipales
DSU Delimitación de Suelo Urbano
POI Plan de Ordenación Intermunicipal
PS Plan de Sectorización
PAU Programa de Actuación Urbanística
PP Plan Parcial
PE Plan Especial
PERI Plan Especial de Reforma Interior
ED Estudio de Detalle
PA Proyecto de Actuación

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
Vigente	Consolidado ☒ No consolidado ☐	Ordenado ☐ Sectorizado ☐ (o programado o apto para urbanizar) No sectorizado ☐ (o no programado)	Protección especial legislación ☐ Protección especial planeamiento ☐ De carácter rural o natural ☐ Hábitat rural diseminado ☐
En tramitación	Consolidado ☐ No consolidado ☐	Ordenado ☐ Sectorizado ☐ No sectorizado ☐	Protección especial legislación ☐ Protección especial planeamiento ☐ De carácter rural o natural ☐ Hábitat rural diseminado ☐

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO

Vigente	DOTACIONAL. EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS PÚBLICOS (SIPS)
En tramitación	

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 38/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

COAS

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS
(2 de 2)

CUADRO RESUMEN DE NORMAS URBANÍSTICAS

	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO
PARCELACIÓN	Parcela mínima			NO SE ALTERA
	Parcela máxima			NO SE ALTERA
	Longitud mínima de fachada			NO SE ALTERA
	Diámetro mínimo inscrito			NO SE ALTERA
USOS	Densidad			
	Usos predominantes	EQ. ADMINISTRAT		EQ. ADMINISTRAT
	Usos compatibles	OTROS (20%MAX)		
	Usos prohibidos	INDUST / RESID		
EDIFICABILIDAD				
ALTURA	Altura máxima, plantas			
	Altura máxima, metros			
	Altura mínimos			
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja			
	Ocupación planta primera			
	Ocupación resto plantas			
	Patios mínimos			
SITUACIÓN	Tipología de la edificación	LIBRE		LIBRE
	Separación lindero público			
	Separación lindero privado			
	Separación entre edificios			
	Profundidad edificable			
	Retranqueos			
PROTECCIÓN	Grado protección Patrimonio-Hco.	GRADO C		
	Nivel máximo de intervención			
OTROS	Cuerpos salientes			
	Elementos salientes			
	Plazas mínimas de aparcamientos			

OBSERVACIONES

LA EDIFICABILIDAD EXISTENTE NO SE MODIFICA. EL PROYECTO TRATA LA REPARACIÓN DE UN TRAMO DEL MURO PERIMETRAL DEL CENTRO.

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE

☒ NO EXISTEN INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE.

☐ EL EXPEDIENTE SE JUSTIFICA URBANÍSTICAMENTE A PARTIR DE UN INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA AÚN EN TRAMITACIÓN.

☐ EL PROMOTOR CONOCE LOS INCUMPLIMIENTOS DECLARADOS EN LOS CUADROS DE ESTA FICHA, Y SOLICITA A EL VISADO DEL EXPEDIENTE.

PROMOTOR/A/ES/AS
Fecha y firma

ARQUITECTO/A/S
Fecha y firma
LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H
Firmado digitalmente por LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H
Fecha: 2024.09.16 19:24:16 +02'00'

1.10 SUPERFICIES AFECTADAS

Las zonas afectadas por la intervención corresponden a áreas exteriores del complejo de la consejería, por lo que no existen espacios interiores de edificios a tener en cuenta.

Se estima que **la superficie sobre la que se desarrollarán los trabajos tiene una superficie aproximada de 35 m²**, plegados al muro norte de la sede.

1.11 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

1.11.1 Sistema estructural

- Cimentación

  La cimentación del elemento principal objeto del presente proyecto es existente, y no se prevén cambios en el diseño o solución constructiva sobre la misma.

  A pesar de ello, se incluye en el presente proyecto la realización de un cálculo aproximado de las tensiones máximas transmitidas al terreno siguiendo el método plástico definido en el apartado 4.3.1.3. del DB-SE-C, para la verificación del estado límite último de hundimiento.

  El valor de tensión máxima de hundimiento ha sido obtenido de los datos ofrecidos por el Estudio Geotécnico redactado por Cemosa en Julio de 2023.

  No se incluyen, por tanto, comprobaciones sobre la capacidad resistente de los materiales empleados, las cuantías de armado de los elementos, etc, ya que las mismas se desconocen.

- Estructura portante

  Los muros afectados por el presente proyecto no tienen la consideración de "muros resistentes en la edificación", ya que no se pueden encuadrar en la categoría de "elementos de fábrica sustentantes", que forma parte de la estructura general de un edificio, ni de "elementos de fábrica sustentada", ya que no transmiten esfuerzos a la estructura general de ninguno de los inmuebles del complejo.

  A pesar de ello, se han vigilado algunos de los requerimientos establecidos en el Documento Básico DB-SE-F, en relación con las condiciones que deben cumplir las armaduras de refuerzo incluidas, la durabilidad, etc.

- Materiales

  En el presente proyecto se consideran los siguientes materiales:

Hormigones							
Posición	Tipificación	fck (N/mm²)	C	TM (mm)	CE	C. mín. (kg)	a/c
Muros	HA-30/F/15/XC4	25	Fluida	2015	XC4	300	0,55

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 40/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Notación:
fck: Resistencia característica
C: Consistencia
TM: Tamaño máximo del árido
CE: Clase de exposición ambiental (general + específica)
C. mín.: Contenido mínimo de cemento
a/c: Máxima relación agua/ cemento

Aceros para armaduras		
Posición	Tipo de acero	Límite elástico característico (N/mm^2)
Forjados	UNE-EN 10080 B 500 S	500

1.11.2 Sistema envolvente

- Fábricas de ladrillo

  Se prevé la reconstrucción de los paños más afectados por patologías mediante el uso de ladrillos de tipo macizo, de fabricación mediante prensado, aplantillado, con doble cazoleta de dimensiones 240x120x40 mm, de tono lo más parecido posible a las fábricas existentes.

  Para aumentar su rigidez frente a los posibles movimientos del terreno y de la cimentación sobre la que se apoya se prevé el armado de los mismos mediante armaduras de tendel de acero galvanizado en una cuantía que supere los mínimos establecidos en el Documento Básico DB-SE-F. Además de ello, se proyecta la incorporación de refuerzos verticales de hormigón armado en los alveolos de la fábrica.

  Se proyecta la reparación de paños afectados con patologías de menor importancia mediante el rellagueado de juntas con mortero bastardo de cal y cemento, y la reposición de piezas de ladrillo rotas o desportilladas con elementos nuevos.

1.11.3 Sistemas de acabado

- Remates sobre muro: recolocación de piezas aprovechadas de los muros existentes en los tramos de muro reconstruido.

1.11.4 Sistema de servicios

- Red de saneamiento

  Se prevé la reparación, el sellado e impermeabilización interior de imbornales cercanos al muro afectado, pertenecientes a la red de saneamiento existente.

- Redes de alarma y CCTV

  Se prevé el desvío provisional de las instalaciones existentes en la coronación del muro y la reposición de estas tras la reconstrucción de los paños previstos.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 41/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

1.12 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.12.1 Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- **Seguridad estructural (DB SE)**
  - Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
  - Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
  - Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

1.12.2 Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- Se han previsto que todos los materiales y equipos que se incluirán en el proyecto se elijan en base a criterios de resistencia a la intemperie dado que se trata de elementos de la urbanización del centro.
- La elección de los materiales para la ejecución del presente proyecto se basa en criterios de facilidad de mantenimiento. Así se utilizan materiales durables y resistentes a las condiciones de humedad y exposición a la intemperie de los mismos.

1.12.3 Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE

No se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

1.12.4 Limitaciones del uso del edificio

- Limitaciones de uso del edificio en su conjunto
  - Los elementos definidos sólo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto.
- Limitaciones de uso de las dependencias
  - Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.
- Limitaciones de uso de las instalaciones
  - Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

En Sevilla, a 30 de Junio de 2024.

Fdo.: Francisco de Asís Losada Encinas
Arquitecto colegiado nº 5.314

LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52319014H
Firmado digitalmente por LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52319014H
Fecha: 2024.09.16 19:24:46 +02'00'

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 42/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 DEFINICIÓN DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

2.1.1 Sustentación del edificio

El tipo de cimentación del muro objeto es existente, mediante viga corrida de hormigón armado.

Características del terreno de cimentación:

- La cimentación del muro situada, en su mayor parte, en un estrato de tipo: 'Arcillas limosas de alta plasticidad.
- La profundidad aproximada de cimentación respecto de la rasante es de 1,00 m.
- La tensión admisible calculada del terreno a la profundidad de cimentación es del orden de 0,118 MPa.

Todos estos datos son tomados del informe GEOTÉCNICO INCLUIDO EN APARTADO 6.1. de la presente memoria, redactado por la empresa **CEMOSA Ingeniería y Control** con fecha de Julio de 2023.

En este sentido, el Ensayo Geotécnico reúne las siguientes características:

Tipo de construcción	C-0
Grupo de terreno	T-3
Distancia máxima entre puntos de reconocimiento	35 m
Profundidad orientativa de los reconocimientos	15 m
Número mínimo de sondeos mecánicos	3
Porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración	0 %

Las técnicas de prospección serán las indicadas en el Anexo C del Documento Básico SE-C.

Según el estudio geotécnico, se distinguen las siguientes unidades geotécnicas:

Tabla 60. Modelo estratigráfico establecido.

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Relleno de origen antrópico	0,00	1,50
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	1,50	7,70
UG.3	Gravas y bolos	7,70	-

- **BASES E HIPÓTESIS DE CÁLCULO**

Las bases de cálculo para las comprobaciones de la cimentación existente se apoyan en los criterios

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 43/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

establecidos en el apartado 4.2 del Documento Básico SE-C.

Así, en el estudio geotécnico se realiza un cálculo de la carga de hundimiento admisible según las expresiones recogidas en el apartado 4.3.2.1 del Documento Básico, para cimentaciones corridas, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B * \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

- Situación de dimensionado: situación transitoria a corto plazo (sin drenaje)
- Posición del nivel freático (piezométrico): - 6,00 metros.
- Factor de seguridad: situación persistente: γ_R=3,00.
- Resistencia al corte: c_k= 69,0 kPa.
- Peso específico del firme: γ`=14,6 kN/m³.

Con estos valores se obtiene un valor de presión vertical admisible por hundimiento de 0,118 MPa.

Se incluye en el presente proyecto la realización de un cálculo aproximado de las tensiones máximas transmitidas al terreno siguiendo el método plástico definido en el apartado 4.3.1.3. del DB-SE-C, para la verificación del estado límite último de hundimiento de la cimentación existente, teniendo en cuenta las nuevas condiciones de los tramos de muro reconstruidos.

Para ello se han tenido en cuenta los siguientes parámetros iniciales.

- **ACCIONES A CONSIDERAR**
  - **Acciones verticales**
    - Peso propio de cimentación del muro .....12 kN/m
    - Peso propio muro (situación actual) .....15 kN/m
    - Aumento peso refuerzos (situación reformado)....1,21 kN/m
  - **Acciones horizontales**

    Viento

    Calculada de acuerdo con la norma CTE-DB-SE-AE, inicialmente, en dos direcciones ortogonales X, Y, y en ambos sentidos (+X, -X, +Y, -Y). Se define un coeficiente de cargas para cada dirección y sentido de actuación del viento, que multiplica la presión total del viento.

    Se define como ancho de banda la longitud de fachada perpendicular a la dirección del viento.

    En nuestro caso se calculará, para el caso más desfavorable, como acción perpendicular al muro en el sentido que provoque más excentricidad sobre la cimentación.

    La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e que se define como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 44/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Siendo:

q_b = La presión dinámica del viento ($q_b = 0{,}5 \cdot \delta \cdot v_b^2$).

δ densidad del viento = 1,25 Kg/m^3.

Valor básico de la velocidad del viento (V_b)... Zona: A (26 m/s)

c_e = Coeficiente de exposición.: En función del grado de aspereza y altura del punto considerado. Recogidos en la tabla 3.4. de la norma CTE DB-SE-AE.

Grado de aspereza considerado: IV.

c_p = Coeficiente eólico, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. Coeficientes eólicos globales a barlovento y sotavento según la tabla 3.5. de la norma CTE DB-SE-AE

Con estos datos obtenemos una carga de viento: F_v=1,245 kN/m

Sismo

Según normativa vigente NCSE-02, con una aceleración sísmica básica inferior a 0.08g no es necesario la consideración del sismo.

En nuestro caso, la zona de estudio tiene una aceleración básica de 0.07g por lo que **no se considera la acción sísmica.**

Las características de los materiales, así como el nivel de seguridad considerado en los cálculos, se desconocen, dado que la cimentación es existente.

2.1.2 Consolidación del terreno

Se proyecta la consolidación y la mejora de las características resistentes e hidráulicas del terreno bajo la cimentación existente mediante la realización de inyecciones con tecnología tipo Uretek Multipoint, o equivalente aprobado, para consolidación y estabilización de cimentaciones superficiales continuas, a base de resina de poliuretano tipo Uretek Geoplus o equivalente aprobado, con tiempo de polimerización muy rápido, a base de tubos de inyección de 12 a 26 mm de diámetro, taponados, de acero, equipados con orificios de dimensión milimétrica calibrados en la superficie lateral para permitir que durante la fase de inyección en el terreno la resina salga simultáneamente y con el mismo alcance, la misma cantidad por todos los agujeros de la superficie lateral. Incluso monitorización laser continua durante la inyección (con precisión > 0,1 mm), del inicio de levantamiento de la estructura.

La distancia de las inyecciones no será mayor de 1,00 m. La inyección debe realizarse a una profundidad mínima de 3 m bajo plano de apoyo de la cimentación.

El proceso de ejecución de las inyecciones incluye la preparación del terreno, y la realización de 4 ensayos de penetración dinámica (2 ensayos antes de los trabajos y 2 ensayos una vez finalizados) para control de las mejoras en la resistencia del terreno conseguidas por la intervención.

- **BASES TEÓRICAS**

El modelo de cálculo se basa en la teoría de expansión de una cavidad cilíndrica propuesta por Shrivastava et al. (2012), siguiendo estudios previos de Yu y Houlsby (1991).

La teoría permite establecer la relación entre la expansión de una cavidad en el suelo y la presión aplicada al

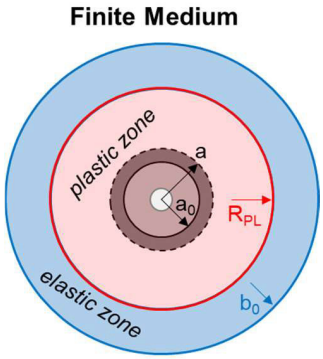
Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 45/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

borde de la cavidad.

Las hipótesis de base del modelo son las siguientes:

- El terreno viene modelizado como un medio tridimensional homogéneo, isótropo, dilatante, elástico-perfectamente plástico con criterio de rotura de tipo Mohr-Coulomb: $\sigma`_r - \alpha\sigma`_\theta + Y = 0$.
- El terreno se modeliza como un medio finito para simular el confinamiento inducido por las inyecciones adyacentes y el estado tensional del subsuelo.
- La inyección de resina se modela como una cavidad cilíndrica en expansión.
- La expansión de la resina se produce en condiciones drenadas, en las que se desarrollan deformaciones volumétricas; por lo que se utilizarán tensiones efectivas ya que este tipo de inyecciones tiene como finalidad la densificación del terreno.



Expansión de la cavidad (bulbo de resina) en un medio finito, donde a_0 es el radio inicial del bulbo, a es el radio final del bulbo después de la expansión, RPL es el radio plástico, y b0 el radio externo fijo (desplazamiento radial nulo)

El proceso de expansión de la resina propuesto por los autores es el siguiente:

- Generación de un bulbo inicial cilíndrico que se expande en el suelo en condiciones de deformaciones planas tras el hinchamiento de la resina.
- Durante el proceso de expansión de la resina, si la presión ejercida sobre el suelo por el bulbo en expansión excede la tensión de plastificación del suelo, se formará una zona plástica alrededor del bulbo y una zona elástica más externa (ver figura arriba). En particular, la condición de plastificación se alcanza cuando las tensiones efectivas en el suelo satisfacen el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.
- La expansión de la resina (y por lo tanto del bulbo) continúa hasta que se alcanza una condición de equilibrio con el suelo circundante.
- Al término del hinchamiento la tensión radial eficaz al borde del bulbo será igual a la presión de expansión eficaz de la resina ($r=a \rightarrow \sigma'r=p'$), que resulta igual a la presión total ejercida por el bulbo (p_{bulb}) menos la presión del agua (u_0). En correspondencia del radio externo hay un desplazamiento radial nulo ($r=b_0 \rightarrow u_r=0$).

La condición de equilibrio entre el bulbo expandido y el suelo circundante se identifica mediante el

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 46/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

procedimiento desarrollado por Dominijanni y Manassero (2014), donde la curva de expansión del bulbo se expresa en términos de la relación de hinchamiento. Este parámetro corresponde a la relación entre el volumen expandido de la resina V_{rf} y el volumen inyectado inicial V_{ri}.

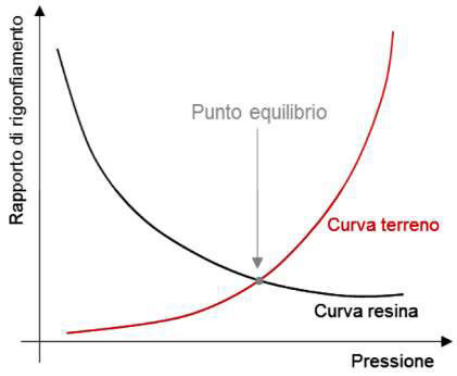
El volumen inicial de resina está relacionado con el radio inicial del bulbo cilíndrico (a_0). Esta relación depende del tipo de suelo en el que se realiza la inyección.

El índice de hinchamiento está relacionado con la presión total ejercida por el bulbo (p_{bulb}), que debe estar en equilibrio con las tensiones totales en el suelo a la profundidad analizada.

Una vez que se conoce la relación de hinchamiento (V_{rf}/V_{ri}), es posible comparar la curva de expansión con la curva reológica de la resina e identificar el punto de equilibrio.

Una vez identificada la presión efectiva y la relación de hinchamiento de equilibrio, será posible calcular las tensiones efectivas en el suelo, así como el radio inicial del bulbo (a_0), el radio expandido del bulbo (a) y el radio plástico (R_{PL}).

Posteriormente se calcularán los esfuerzos radiales y tangenciales, el aumento de densidad relativa y las deformaciones volumétricas.



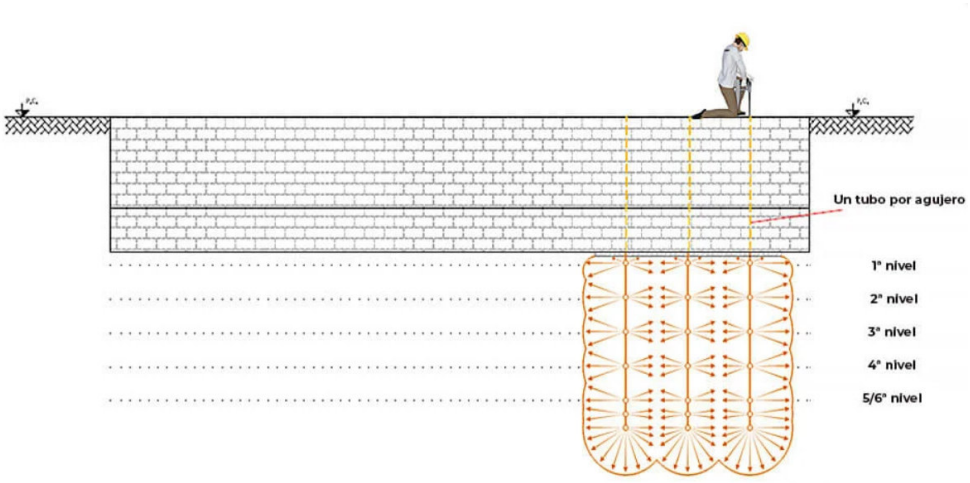
El sistema de inyección patentado Multipoint ® - Difusión capilar - que proporciona la inyección de resinas en el suelo a través de una cánula especial con varios orificios laterales (12÷14), llamada "multi-agujero". Este sistema permite la realización en el suelo de una malla de inyección muy densa y garantiza un tratamiento homogéneo. De hecho, la resina saldrá al mismo tiempo de todas las aberturas de la cánula de inyección gracias al diseño de la disposición de los orificios, calibrada y de tamaño creciente con la profundidad. También se ubicará cerca de los orificios de salida evitando dispersiones, o discontinuidad del tratamiento, gracias a la posibilidad de realizar inyecciones de forma intermitente y su capacidad para solidificarse rápidamente.

Las pruebas de inyección al aire libre y los análisis numéricos han puesto de relieve la importancia de un espaciado de orificios calibrado y no excesivamente reducido, así como un diámetro creciente con el aumento de la profundidad, para garantizar un caudal constante en todas las aberturas.

La fase de estudio y prueba del sistema Multipoint finalizó con la identificación de una configuración óptima para tratamientos de capas de suelo de 2 y 3 metros de profundidad. El tratamiento de mayores profundidades se realiza en cambio a través de inyecciones superpuestas de tubos perforados colocados en serie.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 47/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



Para obtener una información inmediata sobre la mejora del terreno, se realizarán pruebas dinámicas antes y después del tratamiento con un penetrómetro DPM con una masa de percusión de 30 kg y una boca de 20 cm, detectando el número de golpes necesarios para obtener el hundimiento de 10 cm de una punta cónica de 10 cm^2.

2.1.3 Sistema estructural

Como se ha comentado, no se considera el muro como un elemento perteneciente a la estructura general del edificio, por lo que no se han realizado cálculos de resistencia del mismo.

A pesar de ello, se han vigilado algunos de los requerimientos establecidos en el Documento Básico DB-SE-F, en relación con las condiciones que deben cumplir las armaduras de refuerzo incluidas, la durabilidad, etc. Dichas justificaciones se recogen en el apartado 3 de la presente memoria.

- **CALIDAD DE LOS MATERIALES (Refuerzos)**

- **Hormigón**

- *Refuerzos en muros:* **HA-30/F/15/XC4**

Relación agua/cemento = 0,50

Mínimo contenido de cemento = 300 Kg/m^3

Recubrimiento nominal = 25 mm

E: Módulo instantáneo de deformación longitudinal secante del hormigón.

$E = 8.500\sqrt[3]{fck + 8}$ = 27.264 N/mm²

Coeficiente de Poison: ν = 0'2

- **Acero corrugado**

Se utiliza el diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de acuerdo con el art. 34 del Código Estructural.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 48/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Hemos considerado para toda la obra un acero de calidad B500S, que corresponde a un límite elástico Fyk = 500N/mm².

- **Armaduras de tendel**

Se emplearán armaduras de acero soldada para junta de tendel según apartado 4.2.2 (tipo cercha) de la norma EN 845-3:2013.

Dimensiones					
Referencia	Ancho	Largo	Perfil	Ø alambres	Distancia entre
040Z	40 ±5	3050 ±1,5%	1,5 ±0,2	8*1,5 y 1,5 (±0,1)	406 ±3%
090Z	90 ±5	3050 ±1,5%	1,5 ±0,2	8*1,5 y 1,5 (±0,1)	406 ±3%
140Z	140 ±5	3050 ±1,5%	1,5 ±0,2	8*1,5 y 1,5 (±0,1)	406 ±3%
190Z	190 ±5	3050 ±1,5%	1,5 ±0,2	8*1,5 y 1,5 (±0,1)	406 ±3%

Caracteristicas esenciales		Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia a tracción	5.4.1.1 Límite elástico característico de los alambres longitudinales	>550 N/mm²	EN 845-3:2013
	5.4.1.2 Ductilidad de los alambres longtudinales	Normal	
	5.4.1.3 Límite elástico característico de los alambres transversales	>600 N/mm²	
Adhesión	5.5 Adhesión y longitud de solape	3550 N 250 mm(1)	
	5.4.1.4 Resistencia a cortante de las soldaduras	>750N	
Durabilidad de las características del comportamiento del material (anticorrosión)	5.6 Durabilidad y tipo de acero	R20 / 10035 (EN 10020)	
Sustancias Peligrosas	5.7 Sustancias peligrosas	Ninguna	

Las armaduras de tendel, con acabado de fábrica galvanizado en caliente con espesor mínimo R20 (60 g/m²) se protegerán previamente a su colocación en obra con capa de pintura de resina epoxi de 80 micras de espesor mínimo, para alcanzar los requerimientos establecidos en el apartado 3.3.1 del DB-SE-F. Este tratamiento podría ser sustituido por la incorporación de armaduras de secciones y características equivalentes fabricadas con acero inoxidable.

2.1.4 Sistema envolvente

Para la reconstrucción y reparaciones puntuales de los tramos de muro, se emplearán piezas de ladrillo cara vista macizo, fabricados mediante técnica de prensado, formato aplantillado de 240x120x40 mm, color Triana de Malpesa o equivalente aprobado de tono lo más parecido posible al existente, con piezas de doble cazoleta.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 49/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

PRESTACIONES DECLARADAS				
CARACTERÍSTICAS ESENCIALES		MÉTODO DE COMPROBACIÓN	PRESTACIONES	
Dimensiones (mm)		UNE-EN 772-16	Forma	
			Regular (L*W*H)	Especial
			180*120*(40-50), 202*100*(40-50), 240*119*(40-50), 293*91*(40-50), 293*144*(40-50), 301*119*(40-50), 360*91*(40-45-50), 360*119*(40-50)	NPD
Tolerancia	Valor medio	UNE-EN 772-16	T2	NPD
	Recorrido		R2	NPD
Configuración		EN 1996 1-1	Grupo 1S	NPD
		CTE	MACIZA	
Resistencia a compresión normalizada característica (perpendicular a la tabla)		UNE-EN 772-1+A1	≥ 40 N/mm²	NPD
Categoría			I	NPD
Expansión por humedad		UNE 67036	≤ 0.40 mm/m	
Adherencia		Anexo C UNE-EN 998-2	≥ 0.15 N/mm²	
Contenido de sales solubles activas		UNE-EN 772-5	Clase S2	
Reacción al fuego		UNE-EN 13501-1	Euroclase A1	
Absorción de agua en elementos exteriores		UNE-EN 772-21	≤ 6 %	
Permeabilidad al vapor de agua		Anexo A UNE-EN 1745	50/100	
Densidad aparente seca		UNE-EN 772-13	1850 kg/m³	NPD
Tolerancia			D1	
Conductividad térmica (λ10, seco, pieza)		UNE-EN 1745	0.51 W/(m*K)	
Durabilidad		UNE 67028	Clase F2	
Sustancias peligrosas		–	NPD	

Estas fábricas se tomarán con mortero bastardo de cemento y cal M-7,5 (1:0,5:5), que podrá ser predosificado, con juntas totalmente rellenas de un espesor máximo de 3-4 mm, con acabado avitolado.

Estas fábricas serán reforzadas mediante armaduras de tendel prefabricadas y refuerzos verticales en alveolos de la fábrica con las características constructivas descritas en el apartado anterior.

Las reparaciones de fisuras en juntas de tramos de muro a reparar se realizarán mediante mortero bastardo de cemento CEM II/A-P 32,5 R, cal y arena M10 (1:0,5:4), incluyendo el avitolado de dichas juntas.

- Sellados y juntas

Sellados y juntas entre paños de fábrica mediante obturadores de espuma de polietileno de diámetro adecuado y masillas elastómera monocomponente a base de poliuretano, con alta adherencia, propiedades flexibles y resistencia a la intemperie.

2.1.5 Sistemas de acabado

- Remates en coronación de muro.

Se recolocarán las piezas existentes en la actualizad, previa limpieza en profundidad. En los casos que dichas piezas no sean aprovechables por roturas o desperfectos se sustituirán por otras de características semejantes.

2.1.6 Sistema de servicios

Servicios externos necesarios para su correcto funcionamiento:

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 50/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Evacuación de aguas

Como se ha citado, se proyecta el sellado e impermeabilización de los imbornales más cercanos a la base del muro y a su cimentación. No se prevén, por tanto, modificaciones en las condiciones de evacuación de la red enterrada de la zona, ni de los caudales de desagüe de diseño iniciales.

Los sellados de encuentros y conductos se realizarán mediante obturadores de espuma de polietileno de diámetro adecuado, en caso necesario, y masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, con alta adherencia, propiedades flexibles y resistencia a la intemperie. Se procederá previamente a la preparación de las superficies a sellar, si estas presentan desperfectos o meterorizaciones, así como a su limpieza de grasas, polvo, óxido, líquenes, moho, hongos, algas y otros contaminantes.

La impermeabilización de fondo y laterales de imbornales se realizará mediante membrana elástica alifática monocomponente 100% de poliuretano al agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
COMPOSICIÓN	**Vehículo:** Resina de Poliuretano alifática. **Disolvente:** Agua **Pigmentos:** Minerales
DENSIDAD	1.15 ± 0,08 kg/L a 25ºC
VISCOSIDAD	130 ± 2 KU
CONTENIDOS EN SÓLIDOS	50 ± 2%
RENDIMIENTO TEÓRICO	Sin armado: 1,2 L/m²/total (1,5 Kg/m²/ total). Con armado: 1,8 L/m²/total (2 Kg/m²/ total). Trafico rodado moderado: 2,3 L/m²/total (2,6 Kg/m²/ total). No aplicar más de 0,5mm por capa (0,6-0,7 L/m²). No diluir.
SECADO	5-7 horas
REPINTADO	18-36 horas.
ELONGACION A ROTURA	751%
TRACCIÓN	7.2 N/mm²
DUREZA SHORE A	64
ADHESIÓN (SISTEMA)	> 1,5 N/mm² (fallo en la superficie de hormigón)
COV	**Cat. A/i, límite 2010: 140g/l. Cont. máx. COV: 140g/l.**

Previamente se realizará una imprimación de la superficie mediante capa de resina epoxi de dos componentes, de características técnicas:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
COMPOSICIÓN	**Vehículo:** Resinas Epoxis con promotores de adherencía. **Pigmentos:** Exento **Disolvente:** Mezcla de hidrocarburos, alcoholes y cetonicos.
% MEZCLA A+B	**En volumen: 1 (Comp A)/ 1(Comp B) Endurecedor Imp. Soportes no porosos Art.7050999.** **En peso: 1 (Comp A)/ 1 (Comp B) Endurecedor Imp. Soportes No porosos Art. 7050999**
DENSIDAD	1,00 ± 0.02 Kg/L (A+B)
VISCOSIDAD	40 ± 5 segundos Copa Ford 4
CONTENIDOS EN SOLIDOS	51 ± 2 % (en volumen)
RENDIMIENTO TEORICO	11–14 m²/L/mano. Consumo: 0,08 L/m2/mano
SECADO	Al tacto: 2 horas (a 40 micras, 23º C y 55% humedad relativa). Total: 4 horas (a 40 micras, 23º C y 55% humedad relativa).
REPINTADO	Mínimo dos horas; máximo 24 horas, dureza total a los 7 días
COV	**Valor límite de la UE para este producto (cat A/j): 500 g/L. Contenido máximo 500 g/L**

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 51/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Telecomunicaciones

  Sobre las instalaciones de telecomunicaciones del centro, únicamente se proyecta el desvío provisional de las redes de alarma y CCTV que discurren por la coronación de los tramos de muro a reconstruir, que deberán permanecer en funcionamiento a lo largo de todo el periodo de duración de las obras.

  Los trabajos de desvío, eventual desconexión, trazado provisionales, y recolocación se realizarán de acuerdo con el departamento de mantenimiento del centro.

En Sevilla, a 30 de Junio de 2024.

LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H

Firmado digitalmente por LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H
Fecha: 2024.09.16 19:25:20 +02'00'

Fdo.: Francisco Losada Encinas
Arquitecto colegiado COAS 5.314.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 52/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 MARCO LEGAL APLICABLE DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto

Exigencias básicas SI: Seguridad en caso de incendio

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

Exigencias básicas SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

Exigencias básicas HE: Ahorro de energía

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

Exigencias básicas HS: Salubridad

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se pretende la modificación sustancial de elementos que afecten a los requerimientos especificados por la normativa, esta sección no es de aplicación.

Exigencias básicas HR: Protección frente al ruido

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales

REBT	Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
RCD	Producción y gestión de residuos de construcción y demolición

Autonómicas

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 53/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

D.293/2009	Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía

Locales

PGOU Sevilla	Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbanística de Sevilla, aprobado definitivamente en fecha del 15 de marzo de 2007

3.2 DB-SE-C. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS

Se debe tener en cuenta, que el presente proyecto no recoge, inicialmente, el cambio en las condiciones de diseño, morfológicas o constructivas de la cimentación existente en el muro afectado.

A pesar de ello, y con el ánimo de profundizar en las causas que han podido provocar las patologías detectadas, se ha realizado, en base a los datos recabados tanto en los estudios previos sobre el terreno (catas de la cimentación), como en los obtenidos en el estudio geotécnico realizado, un cálculo aproximado de las tensiones máximas transmitidas al terreno siguiendo el método plástico del área equivalente definido en el apartado 4.3.1.3. del DB-SE-C, para la verificación del estado límite último de hundimiento de la cimentación existente, teniendo en cuenta, tanto las condiciones actuales, como las nuevas condiciones de los tramos de muro reconstruidos previstas en el presente proyecto.

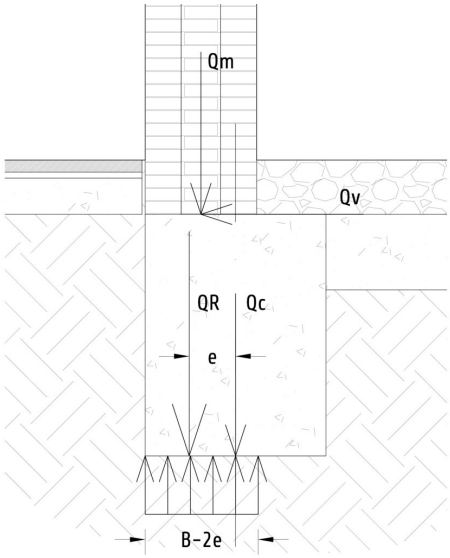
Para ellos se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis de partida:

- **Presión vertical admisible por hundimiento**: 0,118 MPa (según estudio geotécnico).
- **Acciones verticales**
  - Peso propio de cimentación del muro (Qc) .....12 kN/m
  - Peso propio muro (situación actual) (Qm).....15 kN/m
  - Peso propio muro (situación reformado) .....17,78 kN/m
  - Aumento peso refuerzos (situación reformado)....3,55 kN/m
- **Acciones horizontales**
  - Carga de viento: (Qv).....1,245 kN/m

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 54/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00



3.2.1 Situación actual

Calcularemos la tensión transmitida al terreno por cada metro lineal de muro, por lo que en los cálculos consideraremos una dimensión de L=1,00 m.

Teniendo en cuenta los datos anteriores y que la cimentación tiene unas dimensiones de 0,6 x 0,80 metros cuadrados, obtenemos un valor de:

$$M_B = 15\ kN \cdot 0{,}1175\ m + 1{,}245\ kN \cdot 0{,}80\ m = 2{,}7585\ kN \cdot m$$

$$e_B = M_B / V;$$

siendo V la componente vertical de la resultante de las acciones en la base del cimiento, incluyendo el peso de éste y de aquello que gravite libremente sobre él.

Así,

$$e_B = 2{,}7585\ kN \cdot m / 27\ kN = 0{,}10217\ m$$

$$B^* = B - 2 \cdot e_B$$

$$B^* = 0{,}3957\ m$$

La tensión vertical máxima transmitida al terreno será de:

$$\sigma_{actual} = 27\ kN / 0{,}3957 \cdot 1\ m^2 = 68{,}23\ kN/m^2$$

$$\mathbf{\sigma_{actual} = 0{,}0682\ MPa < 0{,}118\ MPa}$$

Podemos comprobar, por tanto, que en la situación actual no existe una transmisión al terreno de una carga de hundimiento superior a la admisible.

Sin embargo, y teniendo en cuenta el potencial expansivo del terreno y los valores de la tensión de

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 55/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

hinchamiento del terreno reflejada en los ensayos del estudio geotécnico:

Tabla 13. Ensayos de expansividad/colapso y Compactación

Muestra			Expansividad y Colapso						Compactación				
			Edómetro						Proctor			Indice CBR	
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	eo	Presión de Preconsolidación Kpa	Presión de Hinchamiento Kpa	Hinchamiento Libre %	Clasificación Lambe	Asiento Ensayo Colapso %	Proctor	Densidad Máxima kN/m3	Humedad óptima %	C.B.R. 100%	C.B.R. 95%
S-01	MI	3,00			9,81								
S-02	MI	2,40			0,00								
S-03	MI	2,40			103,00								

Podemos observar como existen puntos en los que aparecen presiones de hinchamiento (103 kPa=0,103 MPa) mayores a las presiones transmitidas al terreno. Esto puede suponer la elevación de la cimentación y de los elementos sobre ella en situaciones puntuales de terreno y en ciertas condiciones de humedad del mismo.

Por tanto, las causas más probables de las patologías surgidas en los tramos afectados, parecen deberse a la existencia de estas situaciones de hinchamiento-desecación del terreno.

3.2.2 Situación reformada (incluyendo refuerzos)

En este caso, obtendremos los siguientes valores

$$M_B = 21{,}33\ kN \cdot 0{,}1175\ m + 1{,}245\ kN \cdot 0{,}80\ m = 3{,}50\ kN \cdot m$$

$$e_B = M_B / V;$$

siendo V la componente vertical de la resultante de las acciones en la base del cimiento, incluyendo el peso de éste y de aquello que gravite libremente sobre él.

Así,

$$e_B = 3{,}50\ kN \cdot m / 33{,}33\ kN = 0{,}105\ m$$

$$B^* = B - 2 \cdot e_B$$

$$B^* = 0{,}39\ m$$

La tensión vertical máxima transmitida al terreno será de:

$$\sigma_{actual} = 33{,}33\ kN / 0{,}39 \cdot 1\ m^2 = 85{,}46\ kN/m^2$$

$$\mathbf{\sigma_{actual} = 0{,}085\ MPa < 0{,}118\ MPa}$$

Como podemos comprobar, en esta situación seguimos sin superar la carga de hundimiento admisible del terreno y la situación ante el eventual hinchamiento por el potencial expansivo del terreno mejora algo respecto a la situación actual.

Por tanto, existirá un número menor de situaciones en los que se produzca un levantamiento de la

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 56/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cimentación y del muro. Este hecho unido a la mejora de las características resistentes e hidráulicas del firme debidas a la consolidación mediante las resinas expansivas permitirá un mejor comportamiento de los nuevos elementos constructivos ejecutados.

3.3 DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. FÁBRICAS

Como se ha comentado, no se considera el muro afectado por el presente proyecto como un elemento perteneciente a la estructura general del edificio, por lo que no se han realizado cálculos de resistencia del mismo.

A pesar de ello, se han vigilado algunos de los requerimientos establecidos en el Documento Básico DB-SE-F, en relación con las condiciones que deben cumplir las armaduras de refuerzo incluidas, la durabilidad, etc.

3.3.1 Durabilidad

Teniendo en cuenta lo establecido en la tabla 3.1 del Documento Básico, la clase de exposición prevista para el muro en cuestión se puede considerar IIb, ya que el mismo se encuentra instalado al exterior, sin ningún tipo de protección.

Considerando este aspecto, los materiales empleados para la ejecución (ladrillos macizos de categoría I, mortero bastardo de cemento y cal, y acero galvanizado protegido con resina) pueden ser empleados sin restricciones o con algún tipo de reserva, atendiendo a lo descrito en la tabla 3.3 del documento.

En relación con las armaduras de tendel previstas, fabricadas con acero galvanizado en caliente, el artículo 3.3.1 del DB indica que "***Con acero galvanizado**, o en clases III, IV o Q con cualquier subclase con acero inoxidable austenítico, **basta un recubrimiento mínimo de 15 mm. Por galvanizado se entiende el de una capa de al menos 900 g/m2 de cinc. Una protección equivalente es una capa de cinc de 60 g/m2 y capa de epoxi de espesor mínimo de 80 micras y espesor medio de 100 micras***."

Además, en el punto 3 del mismo apartado se especifica: "***Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente**, a menos que la fábrica este terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm…"*

Dado que en nuestro caso las armaduras de tendel están fabricadas con una capa de galvanizado de 60 g/m², estas deberán protegerse con una capa de pintura de resina epoxi de, al menos, 80 micras de espesor, antes de su puesta en obra.

3.3.2 Disposiciones relativas a las armaduras

En relación con las armaduras de tendel, el apartado 7.5.1.2 de la norma se especifica "*Cuando las armaduras de los tendeles se dispongan para controlar la fisuración o para dotar a la fábrica de ductilidad, **el área de la armadura no será menor que el 0,03 % y la separación vertical no será mayor que 600 mm***".

Teniendo en cuenta los siguientes datos,

- Área bruta del muro: 36x100 cm = 3.600 cm² = 360.000 mm².
- Área de armadura de tendel Fisufor Flat = 25,76 mm².

Necesitaremos instalar un mínimo de 360.000 x 0,03% = 108 mm² por cada metro de muro.

Se instalarán armaduras dobles (una en cada cara de la fábrica) cada ocho hiladas.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 57/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Por tanto,

Separación máxima de la armadura: 8 x 43 mm = **344 mm**

Sección de armadura instalada: 2 x 25,76 x 1000/344 = **149,77 mm²** > 108 mm²

3.4 DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

3.5 DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

3.6 DB-HS. SALUBRIDAD

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se pretende la modificación sustancial de elementos que afecten a los requerimientos especificados por la normativa, esta sección no es de aplicación.

3.7 DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

3.8 DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede, y no se refiere a espacios interiores, esta sección no es de aplicación.

En Sevilla, a 30 de Junio de 2024.

LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H

Firmado digitalmente por LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H
Fecha: 2024.09.16 19:25:44 +02'00'

Fdo.: Francisco Losada Encinas
Arquitecto colegiado COAS 5.314.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 58/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 293/2009, DE 07 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA

Dado que en proyecto afecta únicamente a elementos de delimitación perimetrales de la sede sin incluir modificaciones en su diseño o morfología, y no se refiere a espacios interiores, esta normativa no es de aplicación.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 59/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

4.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

4.2.1 GENERALES.

Ley de Ordenación de la Edificación. LOE
Ley 38/1999 de 05.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 06.11.99. Modificada Disposición Adicional 2ª por Art. 105 de Ley 53/2002, de 30.12.02. BOE 31.12.02.

Código Técnico de la Edificación. CTE
R.D. 314/2006, de 17.03.2006, del Mº de Vivienda. BOE 28.03.2006. BOE 23.04.09**
R.D. 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07. BOE 23.04.09**

Ley 7/2021,de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).
Ley 7/2021, de 01.12.21. BOJA 03.12.21.

4.2.2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

R.D. 314/2006, de 17.03.2006, del Mº de Vivienda. (Incluye Régimen Transitorio entrada en vigor CTE) BOE 28.03.2006. BOE 23/10/07**. BOE 25.01.08*. BOE 18.10.08**. BOE 23.04.09**
Contenido:
- Parte I
- Parte II: Documentos básicos
General del Código Técnico de la Edificación.
Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE 19.06.08

4.2.3 CTE DB SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

CTE DB SE – AE. Acciones en la Edificación.
Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR/02).
R.D. 997/2002, de 27.09.02, del Mº. de Fomento. BOE 11.10.02.

ESTRUCTURAS DE ACERO.

Código Estructural.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. BOE 190 de 10.08.2021.

CTE DB SE – A. Acero.
Aplicado conjuntamente con los "DB SE Seguridad Estructural" y "DB SE - AE Acciones en la Edificación"

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

Código Estructural.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. BOE 190 de 10.08.2021.

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
R.D. 1630/1980 de 18.07.80, de la Presidencia del Gobierno. BOE 08.08.80.

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA.

CTE DB SE – F. Fábrica.
Aplicado conjuntamente con los "DB SE Seguridad Estructural" y "DB SE - AE Acciones en la Edificación".

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 60/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

ESTRUCTURAS DE MADERA.

CTE DB SE – M. Estructuras de Madera.
Aplicado conjuntamente con los "DB SE Seguridad Estructural" y "DB SE - AE Acciones en la Edificación".

4.2.3.1 CTE DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

CTE DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales RSIEI.
R.D. 2267/2004, de 03.12.04 Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 17.12.2004. BOE 05.03.05*

Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
R.D. 1942/1993, de 05.11.93, del Mº de Industria y Energía. BOE 14.12.93. BOE 7.05.94*. BOE 28.04.98**(Orden 16.04.98) (Ver aptdo. 3.10 NOC)

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego. ("Euroclases" de reacción y resistencia al fuego).
R.D. 312/2005, de 18.03.05, del Mº de Presidencia. BOE 2.4.2005. BOE 12.02.08** (Real Decreto 110/2008)

4.2.3.2 CTE DB SU. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

SU – 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.
SU – 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
SU – 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
SU – 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
SU – 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
SU – 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
SU – 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
SU – 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

4.2.3.3 CTE DB HS. SALUBRIDAD.

HS – 1. Protección frente a la humedad.
HS – 2. Recogida y evacuación de residuos.
HS – 3. Calidad del aire interior.
HS – 4. Suministro de Agua.
HS – 5. Evacuación de aguas.

4.2.3.4 CTE DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

CTE DB HR. Protección frente al Ruido.
Real Decreto 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07*. BOE 25.01.08*. BOE 18.10.08** (Real Decreto 1675/2008). BOE 23.04.09**

Ley del Ruido.
Ley 37/2003, de 17 de noviembre. Jefatura del Estado. BOE 276 18/11/2003. Real Decreto 1367/2007, de 19.10.07. BOE 23.10.07**.

Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.
Decreto 326/2003, de BOJA 18.12.2003. BOJA 4.03.03*. BOJA 3.03.06*.

4.2.3.5 DB HE. AHORRO DE ENERGÍA.

HE – 1. Limitación de la demanda de energía.
HE – 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE).
HE – 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
HE – 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
HE – 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 61/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

4.2.4 INSTALACIONES.

4.2.4.1 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, REBT/02 e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC BT).
R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 18.09.02.

Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
R.D. 3275/1982, de 12.11.82, del Mº de Industria y Energía. BOE 01.12.82 BOE 18.01.83*.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
Orden de 06.07.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 1.08.84.
BOE 25.10.84** (complemento); BOE 05.12.87**. BOE 03.03.88* (MIE-RAT 13 Y MIE-RAT 14); BOE 05.07.88**. BOE 03.10.88*(diversas MIE-RAT). BOE 05.01.96** (MIE-RAT 02), BOE 23.02.96*. BOE 23.03.00** (Modificación MIE-RAT 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19), BOE 18.10.00*.

Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.
Resolución de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
RESOLUCIÓN de 18.01.88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E. 19.02.88. BOE 29.04.88*

Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
R.D. 1955/2000, de 01.12.00, BOE 27.12.00.
BOJA 12.05.01** (Instrucción de 27.03.01).

Procedimiento de puesta en servicio y materiales y equipos a utilizar en instalaciones temporales de ferias y manifestaciones análogas.
Instrucción 31.03.04, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 19.04.04.

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.
Resolución 05.05.05, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 07.06.05.
(Nota: Estas normas son de aplicación únicamente para en el ámbito de actuación de ENDESA en Andalucía).

Régimen de inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas de baja tensión.
Orden 17.05.07 BOJA 16.06.07.

SANEAMIENTO Y VERTIDO.

Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86. BOE 28.02.87*

Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales.
Orden de 12.11.87, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 23.11.87 BOE 18.04.88*. BOE 2.03.91**. BOE 29.05.92**. BOE 2.07.02**

Reglamento de la calidad de las aguas litorales.
D. 14/1996, de 16.01.96, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96. BOJA 04.03.97**.

4.2.5 PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

4.2.5.1 MARCADO "CE".

Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la directiva

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 62/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

89/106/CEE.
R.D. 1630/1992, de 29 de diciembre, BOE 09.02.93.
R.D. 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la en aplicación de la Directiva 93/68/CEE el R.D. 1630/1992, BOE 19.08.1995. BOE 07.10.95*

Disposiciones del Mº de Ciencia y Tecnología sobre entrada en vigor del Marcado CE para determinados materiales de la construcción.
(Actualizado en Mayo 2006).
Orden de 3 de abril de 2001 (BOE 11.04.2001) «PAQUETE 1»
Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07.12.2001) «PAQUETE 2»
Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30.05.2002) «PAQUETE 3»
Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31.10.2002) «PAQUETE 4»
Resolución de 16 de enero de 2003(BOE 06.02.2003) «PAQUETE 5»
Orden CTE/2276/2002 de 4 de Septiembre (BOE 17.09.2002) «PAQUETE DITE 1» y Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19.12.2002) «PAQUETE DITE 2»
Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28.04.2003) «PAQUETE-6»
Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11.07.2003) «PAQUETE-7»
Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31.10.2003) «PAQUETE 8»
Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11.02.2004) «PAQUETE 9»
Resolución de 16 de marzo de 2004 (BOE 06.04.2004) «PAQUETE DITE 3»
Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16.07.2004) «PAQUETE 10»
Resolución de 25 de octubre de 2004 (BOE 29.11.2004) «PAQUETE DITE 4»
Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19.02.2005) «PAQUETE 11»
Resolución de 6 de junio de 2005 (BOE 28.06.2005) «PAQUETE-12»
Resolución de 30 de septiembre de 2005 (BOE 21.10.2005) «PAQUETE DITE 5»
Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01.12.2005) «PAQUETE 13»
Resolución de 10 de mayo de 2006 (BOE 06.06.2006) «PAQUETE 14»
Resolución de 13 de noviembre de 2006 (BOE 20.12.2006) «PAQUETE 15»
Resolución de 17 de abril de 2007 (BOE 05.05.2007) «PAQUETE 16»
Resolución de 13 de mayo de 2008 (BOE 02.06.2008) «PAQUETE 17»
Resolución de 15 de septiembre de 2008 (BOE 02.10.2008) «PAQUETE DITE 6»

4.2.5.2 CEMENTOS Y CALES.

Normalización de conglomerantes hidráulicos.
Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64 BOE 14.01.66** (Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64). BOE 20.01.66*.

Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88 BOE 30.06.89** BOE 29.12.89** BOE 11.02.92** BOE 26.05.97** BOE 14.11.02**. BOE 14.12.06**. BOE 06.02.07*.

Certificado de conformidad a normas como alternativa de la Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos.
Orden de 17.01.89 del Mº de Industria y Energía. BOE 25.01.89.

Instrucción para la recepción de cementos RC-08.
R.D. 956/2008, de 06.06.2008, del Mº de Presidencia. BOE 19.06.2008. BOE 11.09.08*

4.2.5.3 ACEROS.

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.
Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86. BOE 28.01.99**

Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 63/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

R.D. 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 14.01.86, BOE 13.02.86*.

4.2.5.4 CERÁMICA.

Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.
Resolución15.06.88, de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

4.2.6 OBRAS.

4.2.6.1 CONTROL DE CALIDAD.

Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.
R.D. 1230/1989, de 13.10.89, del Mº Obras Públicas y Urbanismo. BOE. 18.10.1989.

Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.
Orden Ministerial FOM/2060/2002. BOE13.08.02.

Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.
D. 13/1988, de 27.01.88, Delegación de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. BOJA 12.02.88.

Registro de entidades acreditadas para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.
Orden de 15.06.89, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 23.06.89. BOJA 29.07.89*. BOJA 21.08.01**. BOJA 10.03.04**

Aprobación del área de acreditación para la asistencia técnica de las obras de uso principal administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
Orden de 20.06.2005 de la Cª de Obras Públicas y Transportes, BOJA 11.07.2005).

4.2.6.2 HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN.

Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.
D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64.

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96. BOE 26.04.97**.

Especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Mº industria y energía.
R.D. 2699/1985, de 27 de diciembre. BOE 22.02.86.

Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos para su homologación por el Mº de industria y energía.
Orden de 14 de mayo de 1986. BOE 4.7.84. BOE 1.05.07**

Especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas y su homologación por el Mº de industria y energía.
Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, BOE 1.7.1986. BOE 5.08.06**. BOE 1.05.07**.

4.2.6.3 PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS.

Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.
Orden de 29.02.44 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44. BOE 03.03.44*.

Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.
Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71. BOE 06.07.71*

Normas sobre Redacción de Proyectos y Dirección de Obras de edificación.
D. 462/1971, de 11.03.71, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71. BOE 07.02.85**.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 64/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación. CFO.
Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72. BOE 25.02.72*

Cédula de Habitabilidad en edificios nueva planta.
D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06.03.72. BOE 07.06.79*. BOE 07.02.85**

Modelo de Libro de Incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo.
Orden de 26.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86. BOE 31.10.86*.

Estadísticas de Edificación y Vivienda.
Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89.

Modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión.
Resolución de 1 de diciembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 14.01.2004. BOJA 24.04.07**

Modelo de certificado de instalaciones eléctricas de baja tensión.
Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 02.12.03.

Procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
Decreto 59/2005. de 01.03.07 de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. BOJA 20.06.2005. BOJA 23.10.07**.

4.2.7 CONTRATACIÓN

Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16.06.00, del Mº de Hacienda. BOE. 21.06.00. BOE.21.09.00*, BOE. 30.10.07*

Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01*

Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.
Real Decreto 1109/2007, de 24.08.07 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 25.08.07**.

Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

Ley de Contratos del Sector Público.
Ley 30/2007, de 30.10.07, de la Jefatura del Estado. BOE. 30.10.07

4.2.8 PROTECCIÓN.

4.2.8.1 MEDIO AMBIENTE.

NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL.

Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.
LEY 34/2007, Jefatura del Estado. BOE 16.11.07. BOE 27.12.07**

Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 65/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Real Decreto Legislativo 1/2008. BOE 26.01.08.

NORMATIVA AMBIENTAL ANDALUZA.

Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cª de la Presidencia. BOJA 11.01.96.

Reglamento de la Calidad del Aire.
D. 74/1996, de 20.02.96, de la Cª de M. Ambiente. BOJA 07.03.96 BOJA 23.04.96 BOJA 18.12.03**. BOJA 20.07.07**

Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
LEY 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

AGUAS LITORALES.

Reglamento de la Calidad de las aguas litorales.
D. 14/1995, de 16.01.95, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96.

Clasificación de las aguas litorales andaluzas y establecimiento de los objetivos de la calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos.
Orden de 14.02.97 de la Cª de Medio Ambiente BOJA 04.03.97. BOJA 11.12.97*

RESIDUOS.
Ley de residuos.
Ley 10/1998 de 21.04.98 de la Jefatura de Estado BOE 22.04.98. BOE 16.11.07**.

Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
D. 283/1995, de 21.11.95, de la Cª de Medio Ambiente. BOJA 19.12.95.

Revisión del Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía
D. 99/2004, de 9.03.04, de la Cª de Medio Ambiente BOJA 1.04.04

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA
Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción..
RD 47/2007, de 19.01.07, del Mº de la Presidencia. BOE 27 31.01.07. BOE 17.11.07*.

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética
Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la Cª de Presidencia. BOJA 10.04.07.

Registro Electrónico de Certificados de eficiencia energética de edificios de nueva construcción
Orden de 25 de junio de 2008. BOJA 22.7.08

EMISIONES RADIOELÉCTRICAS.
Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
R.D. 1066/2001, de 28 de septiembre, del Mº de Presidencia. BOE 234, 29.09.01. BOE 26.10.01*.

4.2.8.2 PATRIMONIO HISTÓRICO.

Patrimonio Histórico Español.
Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85.
BOE 28.01.86** (RD 111/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 02.03.94**.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 66/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

BOE 28.11.91**(RD 1680/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985).
BOE 09.02.2002 (RD 162/2002 modifica art. 58 RD 111/1986)**.

Patrimonio Histórico de Andalucía.
Ley 14/2007, de 26.11.07, de Presidencia. BOJA 19.12.07

Reglamento de Actividades Arqueológicas.
D. 168/2003 de 15.06.03, de la Cª de Cultura. BOJA 15.07.03

Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
D. 19/1995, de 07.02.95, de la Cª de Cultura. BOJA 17.03.95.

4.2.8.3 SEGURIDAD Y SALUD.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III.
Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71. BOE 17.03.71. BOE 06.04.71*.

Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95. BOE 31.12.98** (Ley 50/1998). BOE 13.12.03** (Ley 54/2003).

Reglamento de los servicios de prevención.
R.D. 39/1997 de 17.01.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 31.01.97. BOE 30.04.97**.

Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
R.D. 1627/97 24.10.97 del Mº de la Presidencia. BOE 26.10.97.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
R.D. 485/97 de 14 .04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.04.97.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
R.D. 487/1997 DE 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.04.97.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
R.D. 773/1997 de 30.05.97 del Mº de la Presidencia. BOE 12.06.97.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97. BOE 13.11.04**

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
R.D. 374/2001 de 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 01.05.01. BOE 129 de 30.05.01*. BOE 149 de 22.06.01*.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
R.D. 1311/2005, de 04.01.05, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 265 de 05.11.05.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
R.D. 286/2006, de 10.03.06, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.06. BOE 62 de 14.03.06*. BOE 71 de 24.03.06*.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 67/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. Real Decreto 396/2006, de 31.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.04.2006.

Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07**.

4.2.9 ORDENANZAS MUNICIPALES.

Ordenanza Municipal para la Accesibilidad Universal. BOP 46 de 25 de Febrero de 2014.

Ordenanza contra la contaminación acústica, ruidos y vibraciones. BOP 251 de 29 de Octubre de 2014.

Ordenanza Reguladora de la Convivencia Ciudadana en los Espacios Públicos. BOP 166 de 18 de Julio de 2008.

Ordenanza para la Gestión de la Energía, el Cambio Climático y la Sostenibilidad. BOP 230 de 2 de Octubre de 2012.

Ordenanza de Limpieza Pública y Gestión de Residuos Municipales. BOP 235 de 9 de Octubre de 2014.

Ordenanza Reguladora de Obras y Actividades del Ayuntamiento de Sevilla. BOP 9 de 12 de Enero de 2018.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 68/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjunta a continuación la justificación del cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

5.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento 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 (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Decisión 2014/955/UE de la Comisión Europea.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

5.2 AGENTES INTERVINIENTES

5.2.1 Identificación

Tipo de Obra	Proyecto de Ejecución de REPARACIÓN DEL MUR PERIMETRAL DE LA CAPADR
Emplazamiento	C/ TABLADILLA Nº5. SEVILLA
Fase de Proyecto	Proyecto de Ejecución
Promotor	Junta de Andalucía
Técnico Redactor	Francisco Losada Encinas
Director de Obra	Francisco Losada Encinas
Director de Ejecución	Victor Aguilar Morales

5.2.1.1Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 69/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

5.2.1.2Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

5.2.1.3Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

5.2.2 Obligaciones

5.2.2.1Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, o norma que la sustituya.

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 70/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

5.2.2.2Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra – el constructor –, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 71/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique 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.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

5.2.2.3Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 72/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

5.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"*cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas*".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a. Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b. Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c. Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

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

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 73/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

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

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente. B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

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

Modificado 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

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático. B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 9 de abril de 2022

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 74/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

GESTION DE RESIDUOS-TRATAMIENTOS PREVIOS DE LOS RESIDUOS

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos

Ley 3/2023 de 30 de marzo, de Economía Circular de Andalucía. B.O.J.A. 9 de abril de 2023

5.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN DECISIÓN 2014/955/UE DE LA COMISIÓN EUROPEA

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo al artículo 6 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión Europea, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Decisión 2014/955/UE de la Comisión Europea
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 75/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

5.5 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Decisión 2014/955/UE de la Comisión Europea	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,131	0,119
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,004	0,002
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,186	0,248
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,045	0,075
5 Basuras				
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,119	0,079
RCD de naturaleza pétrea				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	9,520	6,347
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	21,060	16,848

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 76/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Decisión 2014/955/UE de la Comisión Europea	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,131	0,119
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,005	0,003
4 Papel y cartón	0,186	0,248
5 Plástico	0,045	0,075
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,119	0,079
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	9,520	6,347
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	21,060	16,848
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,000	0,000

5.6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.),

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 77/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

- En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

5.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Se contempla la entrega prioritaria de cualquier material o equipo reclamado por el promotor para su almacenaje o reutilización en otro centro o instalación del cliente. En este sentido el promotor deberá hacer llegar al constructor de forma expresa y por escrito el listado de materiales y equipos que requiere que le sean entregados en un plazo de 7 días antes de la fecha prevista para la firma del Acta de

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 78/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Replanteo de la obra, con el fin de poder planificar los trabajos y las zonas de acopio en obra. Una vez comenzados los trabajos, el constructor avisará al promotor de que el listado de materiales y equipos está disponible, indicando si existe algún tipo de incidencia así como el estado de funcionamiento respecto a los mismos. Los materiales y equipos quedarán de esta forma disponibles en el solar de la obra, no incluyéndose el traslado de los mismos, aspecto que quedará bajo la responsabilidad del promotor. A la entrega efectiva de los materiales y equipos al promotor se suscribirá por ambas partes un Acta de Entrega, en el que se incluirá el listado de materiales entregados, el estado de los mismos y las posibles incidencias encontradas por el constructor durante el desmontaje o desinstalación.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Decisión 2014/955/UE de la Comisión Europea	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,131	0,119
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,004	0,002
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,186	0,248
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,045	0,075
5 Basuras					
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,119	0,079
RCD de naturaleza pétrea					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	9,520	6,347
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	21,060	16,848

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 79/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

5.8 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	9,520	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	21,060	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,005	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,131	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,045	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,186	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, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

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.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 80/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

5.9 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

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 81/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se realizará su clasificación según la Decisión 2014/955/UE de la Comisión Europea, y en su caso se seguirá el proceso indicado en el Reglamento 1357/2014 de 18 de diciembre de 2014.

5.10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	637,57 €

5.11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 3.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 9.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):				**115.405,28 €**
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	3,00		
Total Nivel I			0,000[1]	0,00
A.2. RCD de Nivel II				

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

RCD de naturaleza pétrea	23,195	9,00		
RCD de naturaleza no pétrea	0,524	9,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	9,00		
Total Nivel II			213,47 (2)	0,20
Total			213,47	0,20

Notas:
(1) Entre 40,00€ y 60.000,00€.
(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	0,00	0,00

TOTAL:	**213,47 €**	**0,20**

En Sevilla, a 30 de Junio de 2024.

LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H

Firmado digitalmente por LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H
Fecha: 2024.09.16 19:26:25 +02'00'

Fdo.: Francisco Losada Encinas
Arquitecto colegiado COAS 5.314.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 83/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

6 ANEXOS

6.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 84/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

INFORME GEOTECNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA

INFORME

ASTREO

Nº INFORME O/2201301

SEVILLA

INGENIERIA | CONTROL DE CALIDAD | GEOTECNIA | EDIFICACION | CERTIFICACION | I+D+i | SEGURIDAD Y SALUD



Edición: nº0 Revisión: nº0

Fecha: Julio de 2023

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

cemosa
Ingeniería y Control

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

cemosa Ingeniería y Control

TÍTULO DEL DOCUMENTO: **INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA**

Edición número:	0	Fecha edición :	Julio de 2023
Revisión número:	0	Fecha revisión :	Julio de 2023
Edición y Revisión número:	1	Fecha revisión :	
Edición y Revisión número:	2	Fecha revisión :	
Edición y Revisión número:	3	Fecha revisión :	

CONTROL DE CALIDAD

	Nombre	Firma	Fecha
Realizado por	Olga de Adriaensens Pérez		Julio de 2023
Revisado	Isidro Ocete Ruiz		Julio de 2023
Aprobado	Isidro Ocete Ruiz		Julio de 2023

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Edic./Rev.	Fecha	Responsable modificación	Secc./Párrafo Modificado	Modificación efectuada
0/0	Julio de 2023	-	-	Edición inicial

*Este documento refiere la Edición vigente **nº0** y revisión vigente **nº0**. Esta edición y/o revisión anula a las anteriores.*

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 86/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN 1

2.- ANTECEDENTES Y RECONOCIMIENTO 1

2.1.- Documentación técnica y geotécnica previa 1

2.2.- Características generales de la edificación prevista 1

2.3.- Características generales del entorno de carácter geomorfológico y geotécnico 2

3.- ENTORNO GEOGRÁFICO 3

4.- TRABAJOS REALIZADOS 5

4.1.- Reconocimientos de campo 5

4.2.- Ensayos de campo y laboratorio 7

5.- GEOLOGÍA 10

6.- SISMOLOGÍA 12

6.1.- Introducción 12

6.2.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución. 13

6.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica. 14

6.4.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno. 15

7.- CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 17

7.1.- Nivel piezométrico 18

7.2.- UG.2 Arcillas limosas de alta plasticidad 19

7.3.- Muestras ensayadas en la UG-2. 20

7.3.1.- Identificación 20

7.3.2.- Ensayos químicos y agresividad en suelos 23

7.3.3.- Parámetros de estado natural 23

7.3.4.- Parámetros de resistencia 24

7.3.5.- Ensayos de expansividad y colapso 25

7.4.- UG.3 Gravas y bolos subredondeados 25

7.5.- Muestras ensayadas en la UG-3. 26

7.5.1.- Identificación 26

7.5.2.- Ensayos químicos y agresividad en suelos 29

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

7.5.3.- Parámetros de estado natural 29
7.5.4.- Parámetros de resistencia 30
8.- AGRESIVIDAD 31
8.1.- Valores obtenidos en muestras de suelos 32
9.- EXPANSIVIDAD 32
9.1.- Valores y cuantificaciones obtenidas 33
10.- DETERMINACIÓN DE LA EXCAVABILIDAD 33
10.1.- Metodología 33
10.2.- Evaluación de la excavabilidad 37
11.- HIPÓTESIS DE GENERACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DETECTADAS. 38
12.- MODELOS DE CIMENTACIÓN PLANTEADOS Y CARGA ADMISIBLE ESTIMADA. 38
12.1.- Cálculo de la presión admisible de servicio 38
13.- RESUMEN Y CONCLUSIONES 40

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 88/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

ANEJOS

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN

ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO

ANEJO 3. PERFIL GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ANEJO 4. TRABAJOS DE CAMPO

ANEJO 4.1 Registro de sondeos a rotación

ANEJO 5. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEJO 6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

APENDICES

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

1.- Introducción

El presente documento responde al **INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA** en **SEVILLA** solicitado a **CEMOSA** por **ASTREO**.

El trabajo se establece con expediente O/2201301, y realizado por la delegación de CEMOSA en Sevilla.

El objeto del presente estudio viene dado por la necesidad de valorar los condicionantes geotécnicos presentes en el terreno donde se ha detectado patologías en un muro perimetral.

Para el desarrollo de este trabajo se han ejecutado los siguientes trabajos:

-Trabajos de campo y laboratorio realizados.

-Caracterización geotécnica de los materiales implicados: definición y parametrización.

-Entorno geológico.

-Presencia de nivel piezométrico.

-Perfil geológico-geotécnico.

-Recomendaciones de carga admisible

2.- Antecedentes y reconocimiento

2.1.- Documentación técnica y geotécnica previa

Con carácter previo a la redacción de este estudio, el peticionario facilitó la siguiente documentación:

Tabla 1. Planos facilitados por el peticionario

☐	Plano de emplazamiento del edificio
☐	Plano de ubicación de la edificación dentro de la parcela
☐	Levantamiento topográfico de la parcela
☐	Plano de planta de la edificación prevista
☐	Perfiles tipo de la edificación prevista
☐	Planos disponibles en formato digital

2.2.- Características generales de la edificación prevista

Las características de la futura construcción, según la información recabada, son las siguientes:

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 90/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 2. Características generales de la edificación

Tipología de edificación	Número de plantas de la edificación	
☐ Bloque de viviendas	Nº plantas sobre rasante	
☐ Aislada, adosada o pareada	Nº sótanos	
☐ Otra: Muro perimetral	☐ Semisótano	
☐ No determinada	☐ No determinado	
Tipología de estructura	**Tipología de forjados**	
☐ Hormigón armado	☐ Reticular	
☐ Metálica	☐ Unidireccional	
☐ Otra:	☒ No determinada	
☒ No determinada		

2.3.- Características generales del entorno de carácter geomorfológico y geotécnico

Así mismo, a partir de la visita a campo realizada y de la experiencia que CEMOSA posee en la zona se han podido identificar los siguientes condicionantes geotécnicos y geomorfológicos:

Tabla 3. Experiencia previa en la zona

Problemas geotécnicos habituales en la zona
☐ Suelos blandos
☐ Suelos potencialmente colapsables
☒ Suelos potencialmente expansivos
☒ Rellenos antrópicos o artificiales
☐ Restos de edificios y otras construcciones
☐ Restos arqueológicos o de valor cultural
☐ Terreno vegetal de espesor considerable
☐ Discontinuidades litológicas
☐ Inestabilidad de laderas naturales
☐ Inestabilidad de taludes excavados
☐ Desprendimientos
☐ Agresividad del terreno
☐ Agua agresiva para el hormigón
☐ Niveles piezométricos cercanos a la superficie
☐ Terrenos no excavables por medios mecánicos
☐ Terrenos no ripables por medios mecánicos (necesidad de voladura o martillo neumático)
☐ Ausencia de problemas geotécnicos significativos

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 91/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 3. Experiencia previa en la zona

Nivel piezométrico en la zona
☐ Ausencia
☐ A menos de 5 m de la superficie
☒ Situado por debajo de 5 m de la superficie
☐ Importantes variaciones del nivel piezométrico dependiendo de la época climática
Tipologías de cimentación habituales en la zona
☐ Zapatas aisladas, corridas o vigas flotantes
☐ Pozos
☐ Losa armada
☐ Cimentación profunda
☐ No procede
☒ Se desconoce

Tabla 4. Rasgos geomorfológicos

Morfología	Rellenos antrópicos
☒ Plana	☐ Ausencia
☐ Alomada	☐ Superficiales (< 1 m.)
☐ Abrupta (pendientes > 15%)	☒ Medios (de 1 a 5 m.)
☐ Montañosa (pendientes > 30%)	☐ Potentes (> 5 m.)
Taludes y excavaciones	**Indicios de patologías**
☒ Ausencia	☐ Ausencia
☐ Alturas < 5 m.	☐ Inestabilidad en taludes
☐ Alturas de 5 a 10 m.	☐ Desprendimientos
☐ Alturas de 10 a 15 m.	☐ Colapsos y/o dolinas
☐ Alturas > 15 m.	☐ Patologías de estructuras
☐ Presencia de elementos de contención	☒ Fallos en elementos de contención
Hidrología superficial	**Interacción con otros edificios**
☐ Ausencia	☐ Edificio medianero sin sótanos
☐ Alturas < 5 m.	☐ Edificio medianero con sótanos
☒ Alturas de 5 a 10 m.	☐ Vial perimetral ya construido
☐ Alturas de 10 a 15 m.	☒ Muro perimetral ya construido

3.- Entorno geográfico

La zona estudiada se sitúa en la ciudad de Sevilla.

Las coordenadas aproximadas de la zona estudiada se aportan a continuación:

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 92/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 5. Coordenadas aproximadas UTM

UTM	
X	Y
235.977	4.139.748

Nota: Huso UTM:30, Zona: S, Datum: WGS84.

La zona estudiada se encuentra ubicado en el edificio de la conserjería de agricultura de la Junta de Andalucía, en la calle Tabladilla (Sevilla). Se encuentra delimitada al Norte por la calle Genaro Parladé, al Este por la calle Antonio Maura Montaner y al Oeste por la calle Tabladilla.

La orografía que presenta la parle estudia es esencialmente llana.

No existen caracteres reseñables ya que la parcela se localiza en un entorno urbanizado y edificado, salvo localizados rellenos de tipo antrópico asociados a la actividad constructiva de la zona.



Figura Nº 1.- Imagen aérea de la zona

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 93/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



Figura Nº 2.- Imagen aérea de la parcela

4.- Trabajos realizados

Los trabajos realizados han tenido dos caracteres diferentes, los ejecutados en campo o "in situ" y los de laboratorio.

Así mismo también se ha llevado a cabo un estudio bibliográfico, como complemento al trabajo de gabinete.

4.1.- Reconocimientos de campo

Los trabajos de campo realizados se definen a continuación.

Tabla 6. Trabajos de campo

Tipo	Unidades	Profundidad mínima alcanzada (m.)	Profundidad máxima alcanzada (m.)
Sondeos mecánicos con recuperación de testigo	3	15	15

Los sondeos mecánicos a rotación consisten en la ejecución de perforaciones de pequeño diámetro, generalmente de 65 y 140 mm que permiten reconocer la naturaleza y localización de las diferentes capas del subsuelo mediante la extracción continua de testigo de suelo o roca, a la vez que se alterna con ensayos geotécnicos de penetración y extracción de muestras inalteradas, en los casos que es posible. Las perforaciones se realizaron con una sonda modelo INMAQ S-01.L.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 94/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

En las fotografías siguientes se muestra la ubicación de los diferentes reconocimientos.



Figura Nº 3.- Imagen de la ejecución del sondeo mecánico y rotativo con extracción continua de testigo referido como S-01.



FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 95/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Figura Nº 4.- Imagen de la ejecución del sondeo mecánico y rotativo con extracción continua de testigo referido como S-02.



Figura Nº 5.- Imagen de la ejecución del sondeo mecánico y rotativo con extracción continua de testigo referido como S-03.

4.2.- Ensayos de campo y laboratorio

Los ensayos y trabajos de campo realizados para determinar las características de los materiales detectados han sido los siguientes:

Tabla 7. Ensayos y Trabajos de campo

Ensayo	unidades	norma
Toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto	4	ASTM D6169-98, ASTM D3550-01, XP P94-202
Ensayo de penetración estándar (SPT)	10	UNE 103800
Toma de muestra testigo parafinado	1	-

Los ensayos de laboratorio realizados para la elaboración de este documento quedan reflejados en las tablas siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 96/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 8. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	norma
Clasificación USCS	4	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	4	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	4	UNE 103103 - 104
Ensayo de compresión simple en suelos	4	UNE 103400
Determinación de la presión de hinchamiento	3	UNE 103602
Determinación del contenido en sulfatos	3	UNE 103202
Determinación del grado de acidez Baumann-Gully	3	EHE

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos realizados se establecen en las siguientes tablas:

Tabla 9. Valores de consistencia o compacidad

Muestra			Consistencia o Compacidad					
			Golpeo/15cm					
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	V1	V2	V3	V4	N30 MI	N30 SPT
S-01	SPT	1,20	2	4	6	7		10
S-01	MI	3,00	3	5	8	10	13	
S-01	SPT	6,60	11	13	15	19		28
S-01	SPT	10,00	R					R
S-01	SPT	13,00	R					R
S-02	MI	2,40	4	6	8	9	14	
S-02	SPT	4,80	4	4	5	6		9
S-02	SPT	7,20	R					R
S-02	MI	10,20	R				R	
S-02	TP	10,20						
S-02	SPT	13,00	R					R
S-03	MI	2,40	12	17	23	29	40	
S-03	SPT	5,40	8	10	13	17		23
S-03	SPT	9,00	31	44	R			R
S-03	SPT	12,00	37	39	R			R

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 97/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 10. Ensayos de identificación

Muestra			Identificación											
			Granulometría								L. Atterberg			
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	20 mm.	5 mm.	2 mm.	0,4 mm.	0,08 mm.	Grava (>2mm) %	Arena (2-0.08mm) %	Finos (<0,08mm) %	Límite Líquido	Límite Plástico	Indice Plasticidad	Clasificación USCS
S-01	MI	3,00	100	100	99	99	98,1	0,90	1,00	98,10	62,90	24,50	38,40	CH
S-02	MI	2,40	100	100	99	96	95,7	1,20	3,10	95,70	78,40	26,60	51,80	CH
S-02	TP	10,20	100	100	100	100	96,3	0,00	3,70	96,30	44,30	17,70	26,60	CL
S-03	MI	2,40	100	100	100	100	96,7	0,00	3,30	96,70	53,10	20,20	32,90	CH

Tabla 11. Valores de ensayos químicos

Muestra			Ensayos Químicos						
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	Mat.Orgánica %	Sulfatos (SO3) %	Sulfatos (SO4) mg/Kg	A.Baumann-Gully ml/kg	Contenido en yesos %	Sales Solubles %	Carbonatos (CO3) %
S-01	MI	3,00			759,00	0,00			
S-02	MI	2.40			0.00	0.00			
S-02	TP	10.20			0.00	0.00			

Tabla 12. Ensayos de definición del estado natural y resistencia

Muestra			Parámetros de estado natural				Resistencia						
								Con Drenaje			Sin Drenaje		
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	P.Específico kN/m3	Densd.Seca kN/m3	Densd.Aparente kN/m3	Humedad %	RCS Kpa	Corte Directo / Triaxial	Ang. Rozamiento Efectivo °	Cohesión Efectiva Kpa	Corte Directo / Triaxial	Ang. Rozamiento sin drenaje °	Cohesión Efectiva Kpa
S-01	MI	3,00		14,40	19,00	32,30	155						
S-02	MI	2,40		14,8	19,00	28,70	150						

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 98/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 12. Ensayos de definición del estado natural y resistencia

Muestra			Parámetros de estado natural				Resistencia						
								Con Drenaje			Sin Drenaje		
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	P.Específico kN/m3	Densd.Seca kN/m3	Densd.Aparente kN/m3	Humedad %	RCS Kpa	Corte Directo / Triaxial	Ang. Rozamiento Efectivo °	Cohesión Efectiva Kpa	Corte Directo / Triaxial	Ang. Rozamiento sin drenaje °	Cohesión Efectiva Kpa
S-02	TP	10,20		15,00	19,20	27,80	110						
S-03	MI	2,40		17,20	20,40	18,80	535	C-CD	20,4	73,6			

Tabla 13. Ensayos de expansividad/colapso y Compactación

Muestra			Expansividad y Colapso					Compactación				
			Edómetro					Proctor			Indice CBR	
Reconocimiento	Tipo de muestra	Prof. Inicial muestra	eo	Presión de Preconsolidación Kpa	Presión de Hinchamiento Kpa	Hinchamiento Libre %	Clasificación Lambe	Asiento Ensayo Colapso %	Proctor	Densidad Máxima kN/m3	Humedad óptima %	C.B.R. 100%	C.B.R. 95%
S-01	MI	3,00			9,81								
S-02	MI	2,40			0,00								
S-03	MI	2,40			103,00								

5.- Geología

La ubicación geológica, a efectos gráficos, del término municipal de SEVILLA se aporta en el anejo correspondiente.

La situación geológica de la zona estudiada se expresa en el siguiente gráfico extraído de la documentación existente del Mapa Geológico de España (MAGNA), a escala original 1:50.000, del Instituto Geológico y Minero de España, del Ministerio de Ciencia e Innovación

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 99/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/



Figura Nº 6.- Mapa geológico donde se sitúa el área estudiada en el término municipal de SEVILLA. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

La zona se enmarca dentro de la Depresión (o cuenca) del Guadalquivir, localizada entre el macizo hercínico de la Meseta y el borde septentrional de las Cordilleras Béticas. Se trata de una cuenca de antepaís, que se superpone al surco frontal que existiría al norte de la cordillera a la vez que se iba formando. Tiene una marcada asimetría ya que el borde norte (macizo hercínico) es tectónicamente inactivo mientras que el borde sur sería activo, lo que trae como consecuencia que junto a este borde activo se depositasen importantes volúmenes de olistostromas formados por masas (olistolitos) de procedencia bética en el seno de materiales del Mioceno. La mitad norte de la Depresión del Guadalquivir corresponde a afloramientos del Mioceno superior y Plioceno sin olistostromas

La zona de estudio se sitúa en la denominada Depresión del Guadalquivir, Unidad geológica caracterizada por una gran monotonía estratigráfica, en donde afloran materiales de edad Cuaternaria y Terciaria.

En el ámbito de la zona de estudio los depósitos Cuaternarios pertenecen al río Guadalquivir y los tributarios de éste que generan diversas terrazas con distintas cotas y distintas litologías asociadas a cada terraza.

Los materiales cuaternarios se disponen sobre el sustrato terciario constituido por las conocidas margas azules o margas de la depresión del Guadalquivir.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 100/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Además de estas dos grandes zonas, existen otros dominios entre los que destacan las depresiones post-orogénicas terciarias, rellenas de materiales terciarios y cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves circundantes.

Las características básicas de cada uno de los materiales que conforman este Unidad se describen a continuación:

Depósitos Cuaternarios: En la zona de estudio se encuentran los materiales correspondientes a la terraza QT2, situada a una cota de 25-30 m y caracterizada por una serie alternante en donde es típico encontrar gravas, arenas, limos y arcillas de forma entremezclada. Son depósitos típicos de un medio de elevada energía, depósitos arrastrados por flujos fluviales y depositados en los márgenes de los antiguos cauces.

Los cantos rodados que aparecen son de cuarcita, que aunque abundan sobre todo en las partes bajas de la zona, no es raro encontrarlos mezcladas con cantidades importantes de margas arrastradas de los márgenes.

Margas Azules: Se trata de depósitos típicos de un ambiente de baja energía, que comenzaron a depositarse en los fondos del mar existente durante la edad andaluciense.

Las margas se presentan, si se encuentran “in situ”, compactas, duras, en estado de sequedad, con fractura concoidea. Localmente pueden considerarse como arcillas calcáreas. A veces pueden llevar impregnaciones de hidróxidos de hierro y piritas.

6.- Sismología

6.1.- Introducción

La normativa utilizada a la hora de tener en cuenta o no los posibles efectos sísmicos sobre las obras proyectadas, ha sido la "Norma de Construcción Sismorresistente". NCSE-02. REAL DECRETO 997/2002 de 27 de septiembre.

NCSE-02 o Norma de construcción sismorresistente, es una norma española, publicada en BOE 11 octubre 2002.

Típicamente la norma NCSE-02 propone un método de cálculo, que al igual que su predecesora, la NCSE-94 utiliza los métodos tradicionales de proyecto sismorresistente basados en la resistencia.

La NCSE-02 está centrada en la seguridad de la estructura, pero no en cuantificar los daños, por lo que sus comprobaciones sólo son válidas en estado límite último.

Sus capítulos se ordenan como sigue:

- Capítulo 1: generalidades.
- Capítulo 2: peligrosidad sísmica y acción sísmica en cada punto del territorio.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 101/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Capítulo 3: métodos de cálculo para obtención de acciones y desplazamientos.
- Capítulo 4: reglas de proyecto y prescripciones constructivas.

La norma NCSE-02 sigue las fases típicas del análisis dinámico de estructuras:

- En un primer paso se establece el modelo estructural adecuado. A partir de las características geométricas, los materiales y la configuración de la estructura del modelo se construyen las matrices de masa, amortiguación y rigidez de acuerdo a las convenciones habituales del análisis dinámico. A partir de esas matrices se puede determinar gracias al análisis modal espectral las frecuencias propias de la estructura y sus modos propios. El movimiento oscilatorio de la estructura se representa de hecho como un movimiento armónico compuesto, que en general no será periódico.
- A partir de la ubicación de la estructura, las propiedades del terreno y la zonificación sísmica asociada a la norma se estiman unas aceleraciones típicas impuestas por el terreno y recogidas en los espectros elásticos de respuesta.
- A continuación la combinación de la solicitación sísmica resumida en los espectros de respuesta y las características de respuesta del terreno resumidas en las frecuencias y modos propios de la estructura, se determinan las fuerzas sísmicas equivalentes sobre el edificio. Posteriormente, estas fuerzas son reducidas en función de la ductilidad de la estructura.

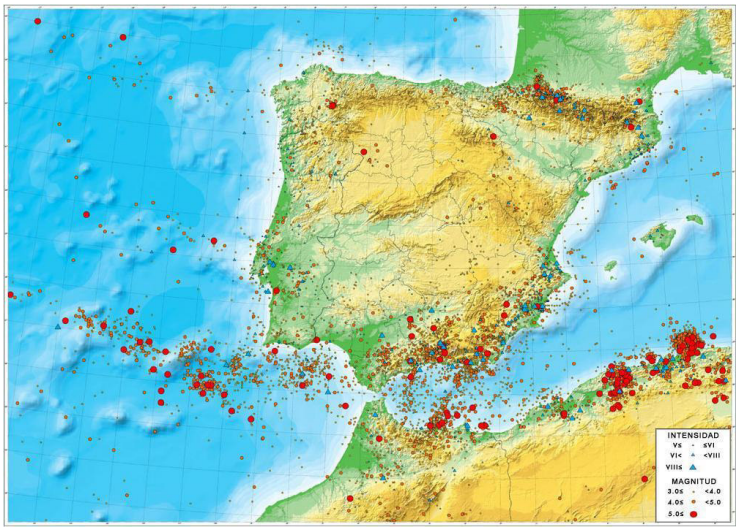


Figura Nº 7.- Magnitud y profundidad de los principales sismos en la zona. Ministerio de Fomento Subsecretaría. Dirección General del Instituto Geográfico.

6.2.- Mapa de peligrosidad sísmica. Coeficiente de distribución.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 102/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 14. Coeficiente de distribución

Coeficiente de contribución	K	1,10

6.3.- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, ab –un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

En la NSCE en su anejo nº 1 se representan los valores de la aceleración sísmica básica y del coeficiente de contribución, K, de los términos municipales con ab > ó = a 0,04g, organizado por comunidades autónomas.

El valor obtenido es el siguiente:

Tabla 15. Aceleración sísmica básica

Aceleración sísmica básica	a_b / g	0,07

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 103/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

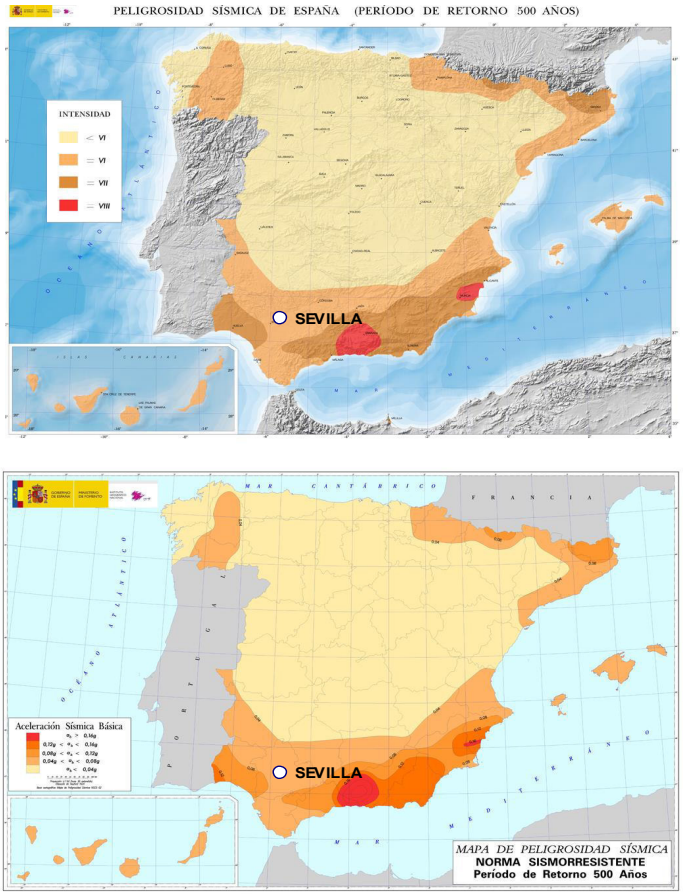


Figura Nº 8.- Peligrosidad sísmica de España (Periodo de retorno 500 años). Intensidad y aceleración sísmica básica.

6.4.- Clasificación del terreno. Coeficiente del terreno.

Según la normativa vigente, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS > 750 m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ vS > 400 m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ vS > 200 m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, vS ≤ 200 m/s.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 104/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C del siguiente modo:

Tabla 16. Coeficiente del Terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1.0
II	1.3
III	1.6
IV	2.0

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e1, e2, e3 y e4 de terrenos de los tipos I, II, III y IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie. Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes Ci de cada estrato con su espesor ei, en metros.

Dependiendo de los tipos de materiales diferenciados se ha obtenido el coeficiente del terreno que se indica en las tablas siguientes, junto con el resumen de los valores obtenidos:

Tabla 17. Estimación del coeficiente C.

Material	*Tipo Terreno*	*Espesor*	*Coef. C*	*Ponderación*	*Coef. C*
UG-01 Relleno de origen antrópico	IV	1,50	2,00	3,00	1,33
UG-02 Arcillas de color marrón rojizo a gris	III	6,20	2,00	12,40	
UG-03 Gravas y bolos	II	7,30	1,30	9,49	

Tabla 18. Valores fundamentales

Variable	símbolo	valor
Aceleración sísmica de cálculo	ac / g	0,09
Coeficiente de contribución	K	1,10
Aceleración sísmica básica	ab / g	0,07
Coeficiente adimensional de riesgo	r	1,00
Coeficiente de amplificación del terreno	S	1,06
Coeficiente del terreno	C	1,33
Municipio	Sevilla	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 105/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

7.- Caracterización geológica y geotécnica de los materiales

Los datos obtenidos se han analizado en gabinete, integrándolos con los existentes en la bibliografía consultada y permitiendo de esta manera la síntesis de los mismos en la que quedan representadas las distintas formaciones y suelos existentes, los datos hidrogeológicos más relevantes (zonas encharcadas, cursos de agua, etc.), las zonas potencialmente inestables (deslizamientos, etc.) y los condicionantes constructivos del terreno.

Una vez conocidas las diferentes formaciones existentes y su geometría, se procede a caracterizar los materiales.

Sintetizando, los aspectos fundamentales del trabajo realizado han sido el reconocimiento de los terrenos atravesados definiendo:

- Litologías.
- Clasificaciones de los materiales.
- Características geotécnicas.
- Situación del nivel piezométrico.
- Obtención del perfil geotécnico.
- Niveles geotécnicos.
- Espesor de tierra vegetal y rellenos.

En función de los trabajos de campo realizados, junto con ensayos de laboratorio ejecutados podemos establecer la siguiente secuencia estratigráfica modelo:

Tabla 19. Modelo estratigráfico establecido.

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Relleno de origen antrópico	0,00	1,50
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	1,50	7,70
UG.3	Gravas y bolos	7,70	-

El perfil esquemático obtenido se adapta a la siguiente secuencia de materiales detectados.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 106/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

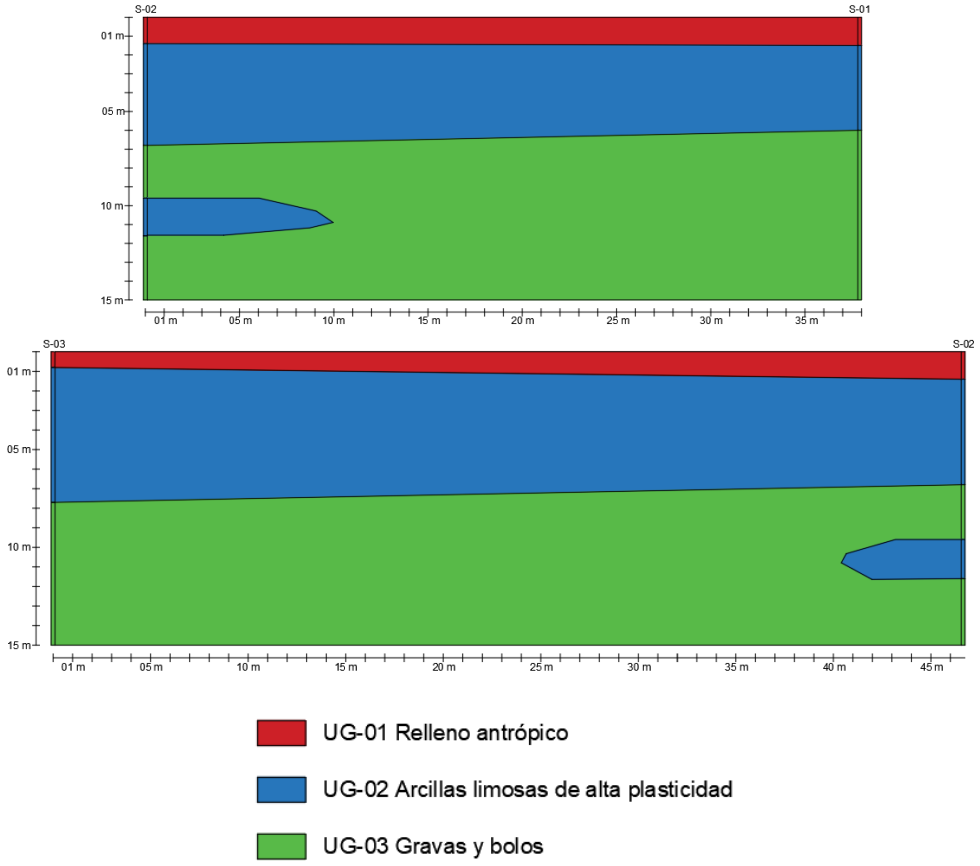


Figura Nº 9.- Perfiles esquemáticos.

7.1.- Nivel piezométrico

Durante las labores de campo se ha comprobado la existencia de los niveles piezométricos.

Se ha detectado el nivel piezométrico en el sondeo S-01 a la profundidad de -6,40 m, en el sondeo S-02 a la profundidad de -6.30 m y en el sondeo S-03 a la profundidad de -6.60 m.

Hemos de hacer notar que las medidas del nivel piezométrico se han realizado a la finalización de las perforaciones.

Es probable que el nivel piezométrico pueda oscilar en función del régimen climático y estacional no permaneciendo inalterable, consideración que habrá de ser tenida en cuenta.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 107/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

7.1.- UG.1 Rellenos de naturaleza antrópica

La UG.1 está formada por Rellenos de naturaleza antrópica, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 20. Distribución y potencia del nivel estudiado

	S-01	S-02	S-03
UG-01	0,60	1,40	0,80
UG-02	4,50	5,40	6,90
UG-03	9,00	8,20	7,30

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 0,00 m. a techo y 1,40 m. a muro.

Los ensayos de campo realizados, en cuanto a consistencia o compacidad, junto con las muestras extraídas se detallan a continuación:

Tabla 21. Toma de Muestras. Ensayos de Consistencia o Compacidad

Recon.	*Tipo Muestra*	*Prof. (m.)*	*N(1)*	*N(2)*	*N(3)*	*N(4)*	*N30 (MI)*	*N30 (SPT)*
S-01	SPT	1,20	2	4	6	7		10

Desde un punto de vista mecánico-geotécnico, este material se caracteriza por presentar bajo e irregular grado de compacidad, siendo imprevisibles los asientos que se pueden producir. Por tal motivo, no lo consideramos apto para cimentar directamente sobre él.

7.2.- UG.2 Arcillas limosas de alta plasticidad

La UG.2 está formada por arcillas limosas de alta plasticidad con veteado anaranjado y griáceo, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 22. Distribución y potencia del nivel estudiado

	S-01	S-02	S-03
UG-01	0,60	1,40	0,80
UG-02	4,50	5,40	6,90

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 108/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

Tabla 22. Distribución y potencia del nivel estudiado

	S-01	S-02	S-03
UG-03	9,00	8,20	7,30

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 1,50 m. a techo y 7,70 m. a muro.

Los ensayos de campo realizados, en cuanto a consistencia o compacidad, junto con las muestras extraídas se detallan a continuación:

Tabla 23. Toma de Muestras. Ensayos de Consistencia o Compacidad

Recon.	*Tipo Muestra*	*Prof. (m.)*	*N(1)*	*N(2)*	*N(3)*	*N(4)*	*N30 (MI)*	*N30 (SPT)*
S-01	MI	3,00	3	5	8	10	13	
S-01	SPT	6,60	11	13	15	19		28
S-02	MI	2,40	4	6	8	9	14	
S-02	SPT	4,80	4	4	5	6		9
S-03	MI	2,40	12	17	23	29	40	
S-03	SPT	5,40	8	10	13	17		23

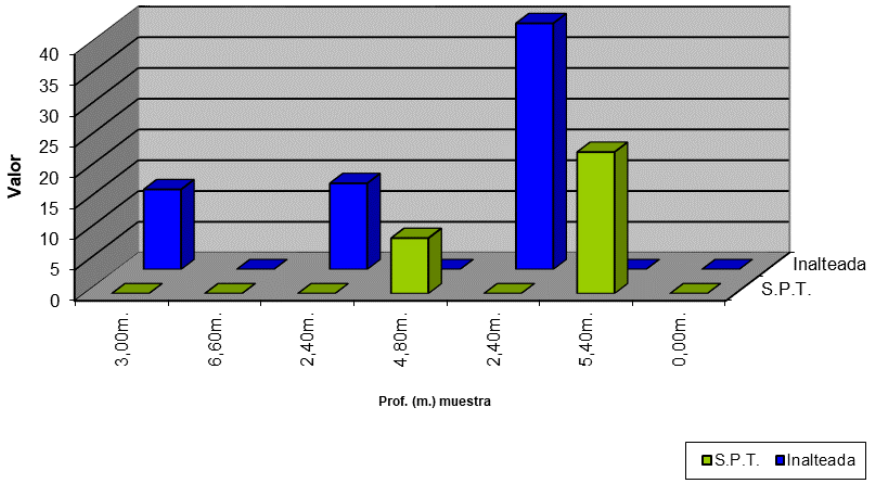


Figura Nº 10.- Valores de compacidad o consistencia.

7.3.- Muestras ensayadas en la UG-2.

7.3.1.- *Identificación*

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 109/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Los ensayos granulométricos realizados, para esta unidad se detallan en la siguiente tabla, donde se aportan los resultados obtenidos:

Tabla 24. Valores granulométricos

Recon.	Prof. (m.)	Diámetro (mm.)				
		20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
S-01	3,00	100,00	100,00	99,10	98,70	98,10
S-02	2,40	100,00	100,00	98,80	96,40	95,70
S-03	2,40	100,00	100,00	100,00	100,00	96,70

Los valores obtenidos en las curvas granulométricas han sido las siguientes:

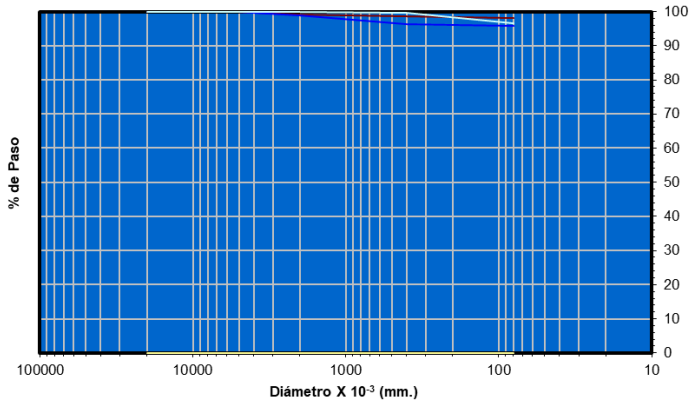


Figura Nº 11.- Distribución de curvas granulométricas.

Los valores medios obtenidos han sido los siguientes:

Tabla 25. Valores estadísticos granulométricos

	Diámetro (mm.)				
	20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
Mínimo (%)	100,00	99,90	98,80	96,40	95,70
Máximo (%)	100,00	100,00	100,00	99,60	98,10
Media (%)	100,00	99,97	99,30	98,23	96,83
Desviación		0,06	0,62	1,65	1,21
Nº de ensayos	3	3	3	3	3

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 110/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

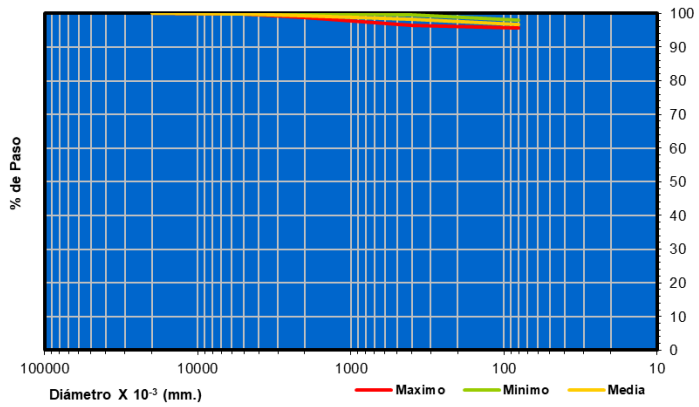


Figura Nº 12.- Valores estadísticos gráficos.

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos de límites de Atterberg desarrollados en este trabajo se definen a continuación:

Tabla 26. límites de Atterberg

Recon.	*Prof. (m.)*	*Límite Líquido*	*Límite Plástico*	*Índice Plasticidad*
S-01	3,00	62,9	24,5	38,4
S-02	2,40	78,4	26,6	51,8
S-03	2,40	53,1	20,2	32,9

La variación de los límites líquidos y plásticos se detallan a continuación:

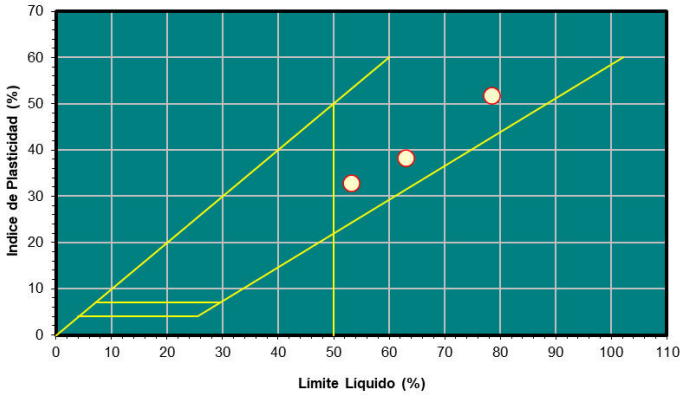


Figura Nº 13.- Carta de Casagrande.

Los valores medios obtenidos, referentes a los Límites de Atterberg han sido los siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 111/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 27. Valores estadísticos Límites de Atterberg

	L. Liquido	I.Plasticidad
Mínimo (%)	53,10	32,90
Máximo (%)	78,40	51,80
Media (%)	64,80	41,03
Desviación	12,76	9,72
Nº de ensayos	3	3

La clasificación obtenida según los ensayos realizados ha sido la que se aporta en la tabla siguiente:

Tabla 28. Clasificación (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)

Recon.	*Prof. (m.)*	*Clasificación*
S-01	3,00	CH
S-02	2,40	CH
S-03	2,40	CH

La distribución porcentual de las muestras ensayadas se puede ver en la gráfica siguiente:

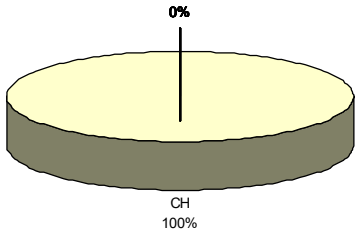


Figura Nº 14.- Clasificación.

7.3.2.- *Ensayos químicos y agresividad en suelos*

Los valores estadísticos obtenidos a partir de los ensayos realizados se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 29. Valores estadísticos de ensayos químicos

	M. Orgánica (%)	*Sulfatos (SO3) (%)*	*Sulfatos (SO4) mg/Kg*	*A. Baumann-Gully*	*Yesos (%)*	*Sales Solubles (%)*	*Carbonatos (CO3) (%)*
Mínimo	-	-	0,00	0,00	-	-	-
Máximo	-	-	759,00	0,00	-	-	-
Media	-	-	253,00	0,00	-	-	-
Desviación	-	-	438,21	0,00	-	-	-
Nº de ensayos	0	0	3	3	0	0	0

7.3.3.- *Parámetros de estado natural*

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 112/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Los valores obtenidos de los parámetros naturales ensayados han sido los siguientes:

Tabla 30. Valores obtenidos de estado natural

Recon.	Prof. (m.)	Peso Especifico (kN/m3)	Densidad seca (kN/m3)	Densidad aparente (kN/m3)	Humedad (%)
S-01	3,00		14,40	19,00	32,29
S-02	2,40		14,80	19,00	28,67
S-03	2,40		17,20	20,40	18,77

Los valores estadísticos del estado natural son los siguientes:

Tabla 31. Valores estadísticos

	P.Especifico (kN/m3)	Densidad seca (kN/m3)	Densidad aparente (kN/m3)	Humedad (%)
Mínimo	-	14,40	19,00	18,77
Máximo	-	17,20	20,40	32,29
Media	-	15,47	19,47	26,58
Desviación	-	1,51	0,81	7,00
Nº de ensayos	0	3	3	3

7.3.4.- *Parámetros de resistencia*

Los valores de resistencia obtenidos para este nivel son los siguientes:

Tabla 32. Valores obtenidos en los ensayos de resistencia ejecutados. *Nota: C (Corte Directo). T (Triaxial). CD (Ensayos consolidados y drenados). CU (Ensayos consolidados y sin drenar). UU (Ensayos sin consolidar y sin drenar).

			Ensayos con Drenaje			Ensayos sin Drenaje		
Recon.	Prof. (m.)	Comp.Simple (KPa)	Tipo de ensayo	Ang.roz. Efectivo	Coh.Efect. (Kpa)	Tipo de ensayo	Ang.roz. sin drenaje	Coh.sin dren.(Kpa)
S-01	3,00	155	C-CD	22,00	64,75			
S-02	2,40	150	C-CD	22,40	67,69			
S-03	2,40	535	C-CD	20,40	73,58			

A partir de los ensayos realizados, se han podido establecer los siguientes valores estadísticos para el nivel definido como UG.2.

Los valores estadísticos referidos son los siguientes:

Tabla 33. Valores estadísticos de resistencia

		Ensayos con Drenaje		Ensayos sin Drenaje	
	Comp.Simple (KPa)	Ang.roz. Efectivo	Coh.Efect. (Kpa)	Ang.roz. sin drenaje	Coh.sin dren.(Kpa)
Mínimo	150,00	20,40	64,75	-	-
Máximo	535,00	22,40	73,58	-	-
Media	280,00	21,60	68,67	-	-

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 113/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Desviación	220,85	1,06	4,50	-	-
Nº de ensayos	3	3	3	0	0

Los valores de compresión simple obtenidos se detallan en la siguiente gráfica:

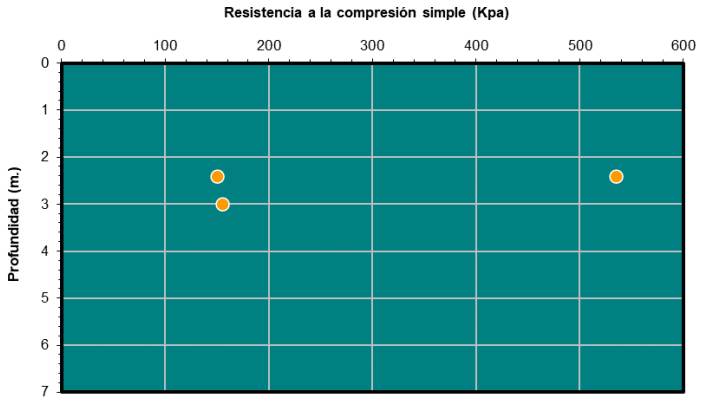


Figura Nº 15.- Valores de compresión simple en relación a la profundidad.

7.3.5.- *Ensayos de expansividad y colapso*

Los ensayos de expansividad y colapso, junto con los valores obtenidos, se aportan en la siguiente tabla:

Tabla 34. Valores obtenidos en los ensayos de laboratorio

Recon.	*Prof. (m.)*	*eo (ind. poros)*	*Presion preconsolid. (Kpa)*	*P.Hincham. (Kpa)*	*Hincham. libre (%)*	*Clasif. Lambe*	*Asiento en colapso (%)*
S-01	3,00			9,81			
S-02	2,40			0,00			
S-03	2,40			102,97			

7.4.- UG.3 Gravas y bolos subredondeados

La UG.3 está formada por gravas y bolos subredondeados, heterométricos y poligénicos en una matriz arenosa de tonalidad marrón, según los trabajos de campo y laboratorio realizados, junto con el seguimiento realizado en gabinete.

La distribución de este nivel, en referencia a su potencia, dentro de las perforaciones realizadas se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 35. Distribución y potencia del nivel estudiado

	S-01	S-02	S-03
UG-01	0,60	1,40	0,80

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 114/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 35. Distribución y potencia del nivel estudiado

	S-01	S-02	S-03
UG-02	1,20	0,80	0,80
UG-03	9,00	8,20	7,30

Este nivel, para la columna estratigráfica adoptada, se ha situado entre las cotas 7,70 m. a techo y hasta la máxima profundidad reconocida.

Los ensayos de campo realizados, en cuanto a consistencia o compacidad, junto con las muestras extraídas se detallan a continuación:

Tabla 36. Toma de Muestras. Ensayos de Consistencia o Compacidad

Recon.	*Tipo Muestra*	*Prof. (m.)*	*N(1)*	*N(2)*	*N(3)*	*N(4)*	*N30 (MI)*	*N30 (SPT)*
S-01	SPT	10,00	R					R
S-01	SPT	13,00	R					R
S-02	SPT	7,20	R					R
S-02	MI	10,20	R				R	
S-02	TP	10,20						
S-03	SPT	9,00	31	44	R			R
S-03	SPT	12,00	37	39	R			R

7.5.- Muestras ensayadas en la UG-3.

7.5.1.- *Identificación*

Los ensayos granulométricos realizados, para esta unidad se detallan en la siguiente tabla, donde se aportan los resultados obtenidos:

Tabla 37. Valores granulométricos

Recon.	*Prof. (m.)*	Diámetro (mm.)				
		20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
S-02	10,20	100,00	100,00	100,00	100,00	96.30

Los valores obtenidos en las curvas granulométricas han sido las siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 115/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

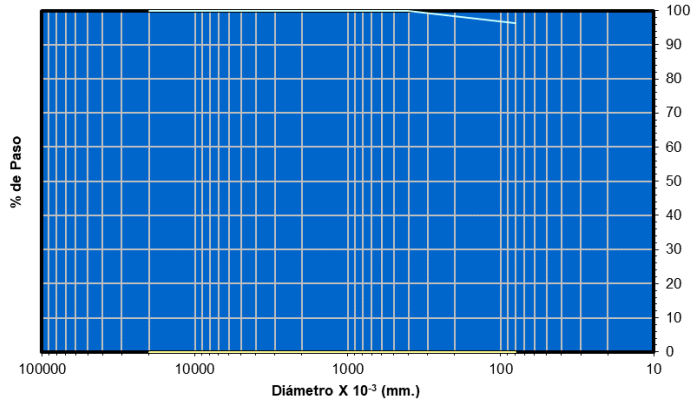


Figura Nº 16.- Distribución de curvas granulométricas.

Los valores medios obtenidos han sido los siguientes:

Tabla 38. Valores estadísticos granulométricos

	Diámetro (mm.)				
	20,00	*5,00*	*2,00*	*0,40*	*0,08*
Mínimo (%)	100,00	100,00	100,00	99,80	96,30
Máximo (%)	100,00	100,00	100,00	99,80	96,30
Media (%)	100,00	100,00	100,00	99,80	96,30
Desviación					
Nº de ensayos	1	1	1	1	1

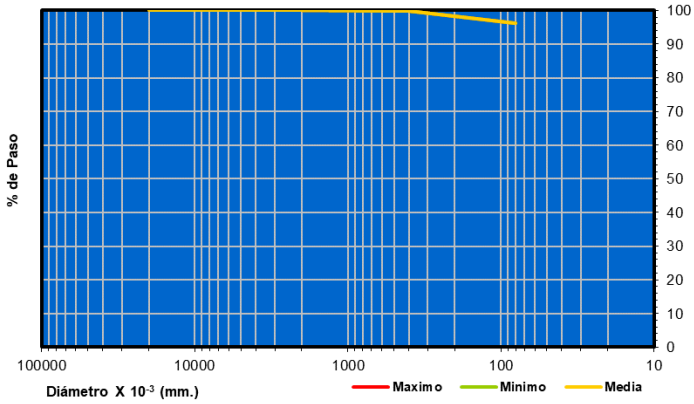


Figura Nº 17.- Valores estadísticos gráficos.

Los valores obtenidos para cada uno de los ensayos de límites de Atterberg desarrollados en este trabajo se definen a continuación:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 116/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 39. límites de Atterberg

Recon.	Prof. (m.)	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice Plasticidad
S-02	10,20	44,3	17,7	26,6

La variación de los límites líquidos y plásticos se detallan a continuación:

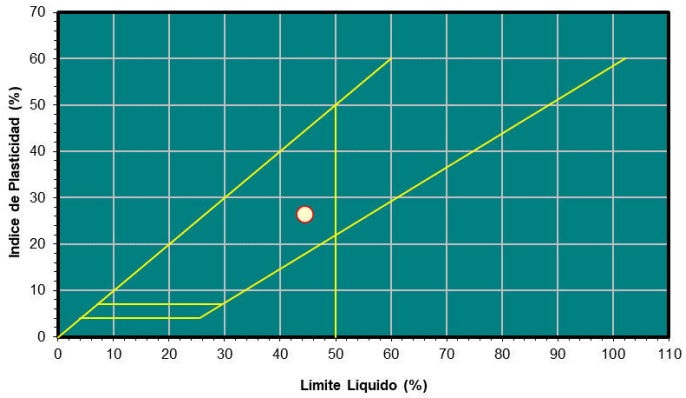


Figura Nº 18.- Carta de Casagrande.

Los valores medios obtenidos, referentes a los Límites de Atterberg han sido los siguientes:

Tabla 40. Valores estadísticos Límites de Atterberg

	L. Liquido	I.Plasticidad
Mínimo (%)	44,30	26,60
Máximo (%)	44,30	26,60
Media (%)	44,30	26,60
Desviación		
Nº de ensayos	1	1

La clasificación obtenida según los ensayos realizados ha sido la que se aporta en la tabla siguiente:

Tabla 41. Clasificación (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)

Recon.	Prof. (m.)	Clasificación
S-02	10,20	CL

La distribución porcentual de las muestras ensayadas se puede ver en la gráfica siguiente:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 117/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

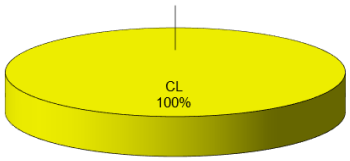


Figura Nº 19.- Clasificación.

7.5.2.- *Ensayos químicos y agresividad en suelos*

Los valores estadísticos obtenidos a partir de los ensayos realizados se establecen en la siguiente tabla:

Tabla 42. Valores estadísticos de ensayos químicos

	M. Orgánica (%)	*Sulfatos (SO3) (%)*	*Sulfatos (SO4) mg/Kg*	*A. Baumann-Gully*	*Yesos (%)*	*Sales Solubles (%)*	*Carbonatos (CO3) (%)*
Mínimo	-	-	0,00	0,00	-	-	-
Máximo	-	-	0,00	0,00	-	-	-
Media	-	-	0,00	0,00	-	-	-
Desviación	-	-	-	-	-	-	-
Nº de ensayos	0	0	1	1	0	0	0

7.5.3.- *Parámetros de estado natural*

Los valores obtenidos de los parámetros naturales ensayados han sido los siguientes:

Tabla 43. Valores obtenidos de estado natural

Recon.	*Prof. (m.)*	*Peso Especifico (kN/m3)*	*Densidad seca (kN/m3)*	*Densidad aparente (kN/m3)*	*Humedad (%)*
S-02	10,20		15	19,2	27,83

Los valores estadísticos del estado natural son los siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 118/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 44. Valores estadísticos

	P.Especifico (kN/m3)	*Densidad seca (kN/m3)*	*Densidad aparente (kN/m3)*	*Humedad (%)*
Mínimo	-	15,00	19,20	27,83
Máximo	-	15,00	19,20	27,83
Media	-	15,00	19,20	27,83
Desviación	-	-	-	-
Nº de ensayos	0	1	1	1

7.5.4.- *Parámetros de resistencia*

Los valores de resistencia obtenidos para este nivel son los siguientes:

Tabla 45. Valores obtenidos en los ensayos de resistencia ejecutados. *Nota: C (Corte Directo). T (Triaxial). CD (Ensayos consolidados y drenados). CU (Ensayos consolidados y sin drenar). UU (Ensayos sin consolidar y sin drenar).

			Ensayos con Drenaje			*Ensayos sin Drenaje*		
Recon.	*Prof. (m.)*	*Comp.Simple (KPa)*	*Tipo de ensayo*	*Ang.roz. Efectivo*	*Coh.Efect. (Kpa)*	*Tipo de ensayo*	*Ang.roz. sin drenaje*	*Coh.sin dren.(Kpa)*
S-02	10,20	110						

A partir de los ensayos realizados, se han podido establecer los siguientes valores estadísticos para el nivel definido como UG.3.

Los valores estadísticos referidos son los siguientes:

Tabla 46. Valores estadísticos de resistencia

		Ensayos con Drenaje		*Ensayos sin Drenaje*	
	Comp.Simple (KPa)	*Ang.roz. Efectivo*	*Coh.Efect. (Kpa)*	*Ang.roz. sin drenaje*	*Coh.sin dren.(Kpa)*
Mínimo	110,00	-	-	-	-
Máximo	110,00	-	-	-	-
Media	110,00	-	-	-	-
Desviación	-	-	-	-	-
Nº de ensayos	1	0	0	0	0

Los valores de compresión simple obtenidos se detallan en la siguiente gráfica:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 119/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

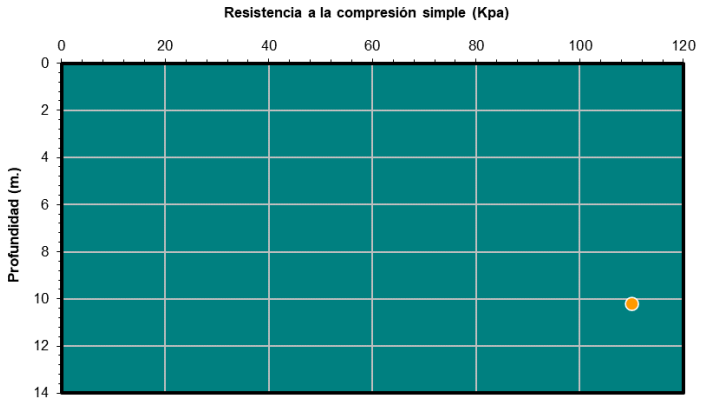


Figura Nº 20.- Valores de compresión simple en relación a la profundidad.

8.- Agresividad

La clasificación de la agresividad química se ha realizado de acuerdo a lo recogido en el Código Estructural aprobado el 29 de junio de 2021 en el Real Decreto 470/2021, que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil.

A modo de resumen se recoge en la siguiente tabla los criterios para la clasificación del tipo de exposición:

Tabla 47. Tipo de exposición.

Tipo de medio agresivo	*Parámetros*	*Tipo de exposición*		
		XA1	*XA2*	*XA3*
		Ataque débil	*Ataque medio*	*Ataque fuerte*
Agua	Valor del PH, según UNE 83.952	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	CO_2 Agresivo (mg CO_2/ l), según UNE- EN 13.577	15- 40	40- 100	> 100
	Ión Amonio (mg NH_4^+/ l), según UNE 83.954	15- 30	30- 60	> 60
	Ión Magnesio (mg Mg^{2+}/ l), según UNE 83.955	300- 1000	1000- 3000	> 3000
	Ión Sulfato (mg SO_4^{2-}/ l), según UNE 83.956	200- 600	600- 3000	> 3000
	Residuo Seco (mg/l), según UNE 83.957	75- 150	50- 75	< 50
Suelo	Grado de Acidez Baumann-Gully (ml/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
	Ión Sulfato (mg SO_4^{2-}/ kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000- 3000	3000- 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 120/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

8.1.- Valores obtenidos en muestras de suelos

Según los trabajos realizados se establecen los siguientes tipos de exposición obtenidos en muestras de suelos:

Tabla 48. Tipos de exposición obtenidos.

Unidad Geotécnica	Definición	Tipo de exposición
UG.1	Relleno de origen antrópico	-
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	No agresivo
UG.3	Gravas y bolos	No agresivo

9.- Expansividad

Una problemática relevante y a tener en cuenta en nuestro país, es la presencia de suelos arcillosos expansivos, cuya principal característica es la de producir movimientos como consecuencia de hinchamientos y retracciones del subsuelo sobre el cual apoya la cimentación, debidos a cambios de humedad y que provocan en la mayoría de los casos daños estructurales importantes.

La capacidad expansiva del suelo depende de su naturaleza; si un suelo arcilloso modifica el contenido de humedad, el cambio de volumen puede ser significativo. Tanto por aumento de volumen por mayor tenor de humedad como, al reducir la humedad, suele producirse retracción por desecación.

Los criterios de peligrosidad más aceptados son los siguientes:

Tabla 49. Criterios de peligrosidad según Jiménez Salas.

Parámetro	Nula	Marginal	Crítica	Muy crítica
Límite líquido LL	<30	30-40	40-60	>60
Indice de Plasticidad IP	0-15	10-35>	20-55	>45
%<1 µm	<15	13-23	23-30	>28
%<0,074 µm	<30	30-60	60-95	>90
Índice PVC de Lambe	<2	2-4	4-6	>6

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 121/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 49. Criterios de peligrosidad según Jiménez Salas.

Parámetro	Nula	Marginal	Crítica	Muy crítica
Índice de desecación ID	>1	0,8-1	*0,6-0,8*	<0,6

Tabla 50. Criterios de peligrosidad según Chen.

% Pasa por Tamiz 200	Límite líquido	S.P.T.	Expansión Probable %	Presión de Hinchamiento	Grado de expansión
>95	>60	>30	>10	>10	muy alto
60-95	40-60	20-30	3-10	2,5-10	alto
30-60	30-40	10-20	1-5	1,5-2,5	medio
<30	<30	<10	<1	<0,5	bajo

9.1.- Valores y cuantificaciones obtenidas

Según los trabajos realizados se han podido establecer los siguientes valores de expansividad según los criterios utilizados:

Tabla 51. Valoración de la expansividad.

Unidad Geotécnica	Definición	Criterio de peligrosidad
UG.1	Relleno de origen antrópico	-
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	Muy Critico
UG.3	Gravas y bolos	-

10.- Determinación de la excavabilidad

10.1.- Metodología

Para estimar la excavabilidad de cualquier tipo de terreno suele acudirse a la velocidad de las ondas obtenidas en perfiles sísmicos de refracción. En el caso de suelos no es habitual la realización de este tipo de ensayos, ya que comúnmente las velocidades de transmisión de las ondas suelen ser inferiores a 1500m/s.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 122/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Como referencia, en el National Engineering Handbook del Departamento de Agricultura de Estados Unidos se facilita la siguiente tabla de indicadores de la excavabilidad del terreno:

Tabla 52. Correlación de varios indicadores para la excavabilidad del terreno. Modificada del National Engineering Handbook

Resistencia del terreno	Descripción	Velocidad sísmica (m/s)	Potencia necesaria (Hp)
Suelo cohesivo muy blando a firme o suelo granular de densidad muy suelta a media	Excavación manual	< 600	-
Suelo cohesivo firme o suelo granular denso en transición a roca muy blanda o dura. Material con aspecto de roca	Maquinaria común	600-1500	≥ 100
Roca blanda a moderadamente blanda	Ripado fácil	1500-2100	≥ 150
Roca moderadamente dura a dura	Ripado difícil	2100 - 2450	≥ 250
Roca muy dura	Ripado muy difícil	2450 - 2750	≥ 350
Roca extremadamente dura	Ripado extremadamente difícil o voladura	>3000	≥ 500

En el caso de rocas, existen numerosos métodos para estimar la facilidad de excavación o ripabilidad del terreno, dependientes todos ellos del tipo de maquinaria empleada o los parámetros del macizo rocoso.

El primer caso es evidente, por cuanto la utilización de maquinaria más potente puede hacer que sea “excavable” un terreno que no lo era con medios más modestos.

En cuanto a los factores inherentes al terreno que influyen en la excavabilidad se pueden señalar los siguientes:

- Tipo de roca: Las rocas sedimentarias son normalmente más fáciles de ripar debido en parte a su estratificación. Las rocas metamórficas son generalmente más difíciles de ripar, aunque esto es muy variable, dependiendo de su grado de foliación. Las rocas ígneas son las más difíciles de excavar debido a la escasa existencia de planos de debilidad.
- Estructura: Las discontinuidades en las rocas facilitan el ripado. Establecer la continuidad, espaciado, orientación e inclinación de las juntas, existencia o no de rellenos, es de particular importancia para asegurar la ripabilidad

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 123/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Resistencia: Las rocas con menor resistencia a la compresión simple son más fácilmente excavables.
- Meteorización: Las rocas más alteradas se excavan más fácilmente
- Fábrica: Las rocas de grano grueso se ripan más fácilmente que las de grano fino.

El método de determinación de la ripabilidad mediante la medida de la velocidad de las ondas sísmicas fue desarrollado inicialmente en 1958 por la empresa constructora de maquinaria Caterpillar, y se basa en que las ondas sísmicas viajan más rápidamente a través de rocas que tienen una alta densidad que por las menos consolidadas. La velocidad sísmica media depende de factores geológicos tales como dureza, estratificación, grado de fracturación y grado de meteorización, que como se ha indicado anteriormente, todos ellos influyen en la ripabilidad.

Sin embargo, la simple determinación de la velocidad sísmica media no se correlaciona bien con la ripabilidad, de modo que rocas con velocidades sísmicas similares pueden presentar distinta resistencia a la excavación.

Así, Caterpillar desarrolla una serie de gráficos de ripabilidad en función del tipo de maquinaria, litología implicada y velocidad sísmica. Ejemplos de estos gráficos se muestran en las siguientes figuras:

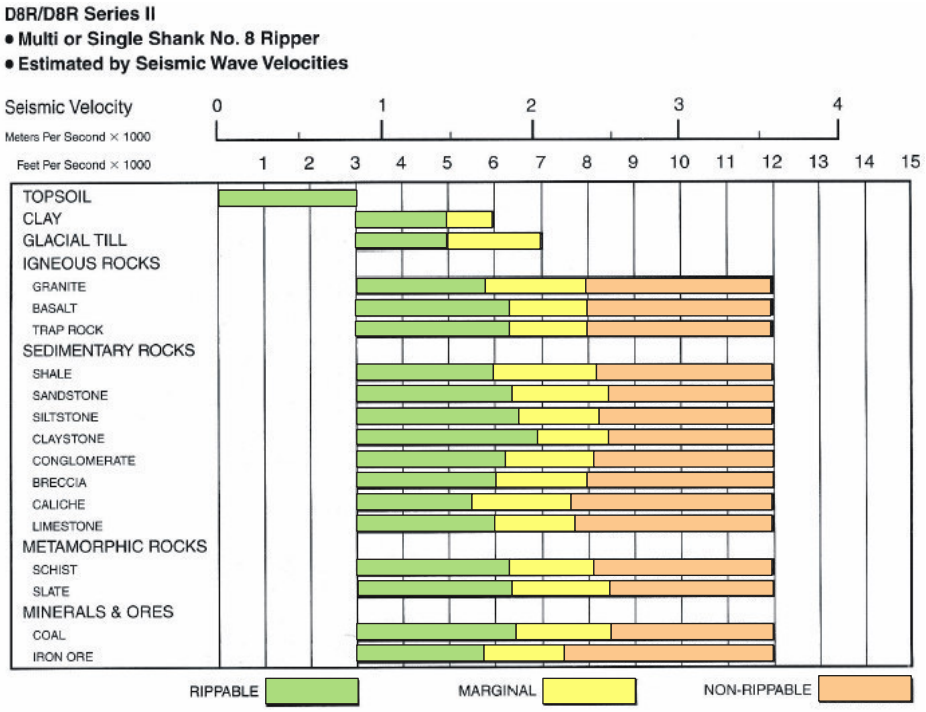


Figura Nº 21.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D8.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 124/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

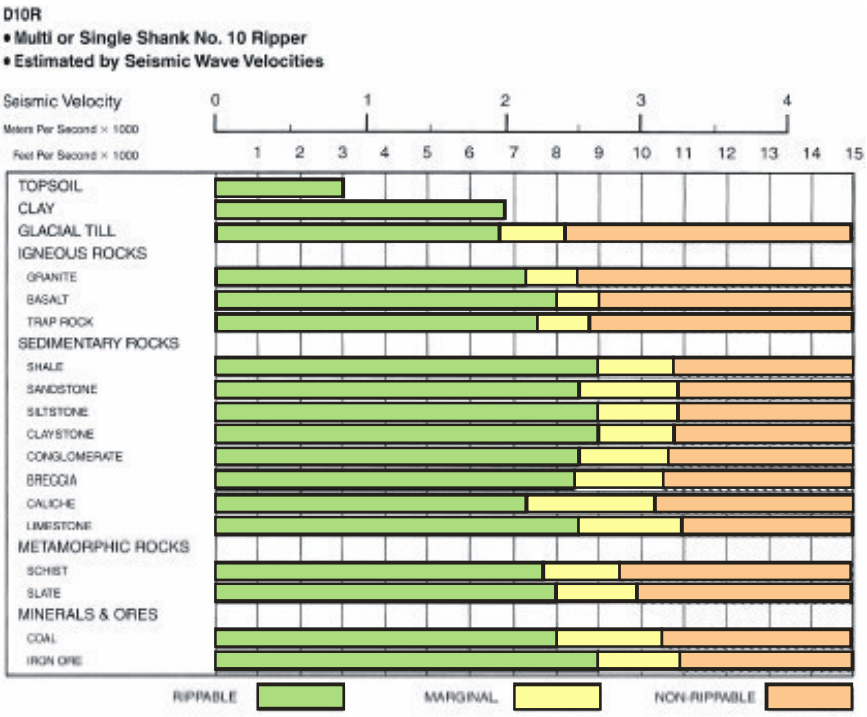


Figura Nº 22.- Ejemplo de gráfico de ripabilidad de Caterpillar para un bulldozer tipo D10.

Igualmente, se han desarrollado gráficos de estimación de la productividad, si bien es necesario señalar que se refieren a condiciones ideales de máquinas que dedican todo su tiempo al escarificado, con el cien por cien de eficiencia, por lo que los resultados reales pueden ser considerablemente menores:

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 125/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

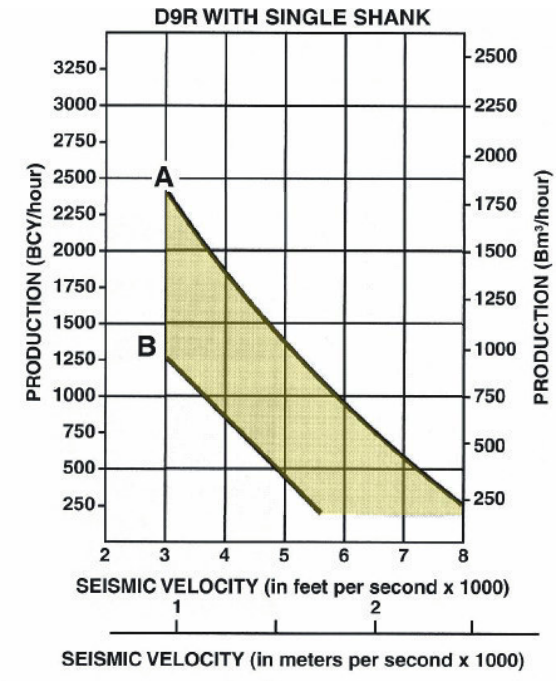


Figura Nº 23.- Ejemplo de gráfico de productividad de Caterpillar para un bulldozer tipo D9.

10.2.- Evaluación de la excavabilidad

De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes trabajos realizados se puede estimar la excavabilidad del siguiente modo, para cada uno de los niveles definidos en los apartados anteriores:

Tabla 53. Excavabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	Excavabilidad
UG.1	Relleno de origen antrópico	Maquinaria común
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	Maquinaria común
UG.3	Gravas y bolos	Maquinaria común

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 126/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

11.- Hipótesis de generación de las patologías detectadas.

Se consideran las siguientes condiciones sobre la cimentación:

Dado que el terreno de apoyo de la actual cimentación del muro ha sido caracterizado con un potencial expansivo muy crítico y el nivel piezométrico se ha detectado a una profundidad en el entorno de los 6,00 metros se baraja la hipótesis de que, en el periodo de existencia del muro, el terreno de apoyo de la cimentación ha sufrido ciclos de humedad/sequedad y los consecuentes efectos de hinchamiento/retracción que ha podido agotar la capacidad resistente del terreno localmente.

Dadas las características del muro se consideran que las acciones que trabajan sobre el muro son :

- Peso propio
- Viento
- Sismo

Se considera que la superación de la tensión del terreno se realiza por la acción del viento, es posible que o bien se ha producido una plastificación local por acumulaciones de tensione producida por la acción de momentos de fuerzas horizontales, no descartando la superación de la carga por peso propio.

12.- Modelos de cimentación planteados y carga admisible estimada.

12.1.- Cálculo de la presión admisible de servicio

Se define la presión admisible de servicio como aquélla que cumple el criterio de seguridad frente al hundimiento y que no genera asientos inadmisibles. En definitiva, la presión admisible de la cimentación es el menor valor de entre la presión admisible frente al hundimiento y la presión admisible por asientos.

Las hipótesis para el cálculo de presiones admisibles, tanto por hundimiento como por asientos, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 54. Hipótesis de cálculo

Tipología de cimentación	-	Zapatas corridas
Profundidad de empotramiento de la cimentación en el material portante	m	> 0,50 m
Profundidad de empotramiento de la cimentación en el terreno	m	1,50 m

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

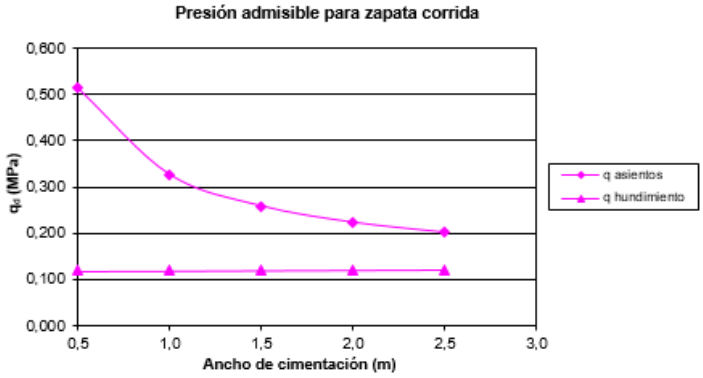
FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 127/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 54. Hipótesis de cálculo

Densidad del terreno bajo el plano de cimentación	kN/m^3		14,6
Situación de dimensionado	-		Transitoria a corto plazo (sin drenaje)
Cohesión sin drenaje	kPa		69,00
Modelo constitutivo para estimación de asientos	-		Elástico – largo plazo
Asiento admisible	cm		5,00 cm
Compresibilidad del terreno bajo la cimentación	Potencia	E'	ν
	m	MPa	(coef. poisson)
UG.2	Inf. Cim.	9,6	0,3
UG.3	Inf. Cim.	40,0	0,3

El cálculo completo de dichas presiones y otros parámetros intermedios, según la metodología descrita anteriormente, está desarrollado en el anejo correspondiente.

La representación gráfica de los valores obtenidos de carga admisible por hundimiento y asientos es la siguiente:



Los valores obtenidos para la carga admisible se detallan a continuación:

Tabla 55. Presión vertical admisible de servicio para zapatas

Ancho de zapata	*Pozo cuadrado*		*Viga corrida*	
	q's	*Criterio*	*q's*	*Criterio*
m	*MPa*	-	*MPa*	-
1,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 128/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 55. Presión vertical admisible de servicio para zapatas

Ancho de zapata	*Pozo cuadrado*		*Viga corrida*	
	q'_s	*Criterio*	*q'_s*	*Criterio*
m	*MPa*	-	*MPa*	-
1,5	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
2,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
2,5	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
3,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento

Con carácter general puede adoptarse una presión admisible de servicio de 0,118 MPa en la situación de dimensionado considerada, si bien podrá atenderse, en cualquier caso, a lo indicado en la tabla precedente.

13.- Resumen y Conclusiones

A partir de todos los trabajos realizados y lo referido anteriormente, en este documento, se pueden extraer este resumen a modo de conclusiones:

- El presente documento responde al **INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA** en **SEVILLA** solicitado a **CEMOSA** por **ASTREO**.
- El trabajo se establece con expediente O/2201301, y realizado por la delegación de CEMOSA en Sevilla.
- Las coordenadas aproximadas de la zona estudiada se aportan a continuación:

Tabla 56. Coordenadas aproximadas UTM

UTM	
X	Y
235.977	4.139.748
Nota: Huso UTM: 29, Zona: S, Datum: WGS84.	

- Los trabajos de campo realizados se definen a continuación.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 129/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 57. Trabajos de campo

Tipo	Unidades	Profundidad mínima alcanzada (m.)	Profundidad máxima alcanzada (m.)
Sondeos mecánicos con recuperación de testigo	3	15	15

- Los ensayos y trabajos de campo realizados para determinar las características de los materiales detectados han sido los siguientes:

Tabla 58. Ensayos y Trabajos de campo

Ensayo	unidades	norma
Toma de muestra inalterada con tomamuestras de tipo abierto	4	ASTM D6169-98, ASTM D3550-01, XP P94-202
Ensayo de penetración estándar (SPT)	10	UNE 103800
Toma de muestra testigo parafinado	1	-

- Los ensayos de laboratorio realizados para la elaboración de este documento quedan reflejados en las tablas siguientes:

Tabla 59. Trabajos de laboratorio

Ensayo	unidades	norma
Clasificación USCS	4	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	4	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	4	UNE 103103 - 104
Ensayo de compresión simple en suelos	4	UNE 103400
Determinación de la presión de hinchamiento	3	UNE 103602
Determinación del contenido en sulfatos	3	UNE 103202
Determinación del grado de acidez Baumann-Gully	3	EHE

- En función de los trabajos de campo realizados, junto con ensayos de laboratorio ejecutados podemos establecer la siguiente secuencia estratigráfica modelo:

Tabla 60. Modelo estratigráfico establecido.

Nivel	*Material*	*Desde (m.)*	*Hasta (m.)*
UG.1	Relleno de origen antrópico	0,00	1,50
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	1,50	7,70
UG.3	Gravas y bolos	7,70	-

- El perfil esquemático obtenido se adapta a la siguiente secuencia de materiales detectados.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 130/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

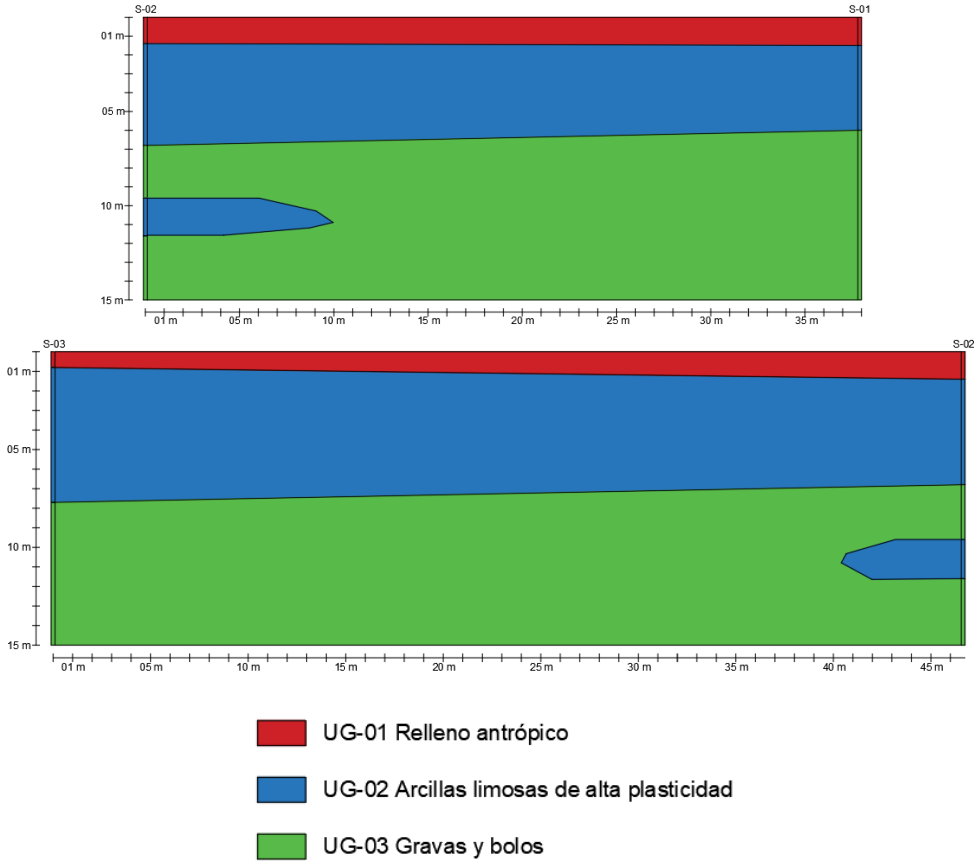


Figura Nº 24.- Perfiles esquemáticos.

- Durante las labores de campo se ha comprobado la existencia de los niveles piezométricos.Se ha detectado el nivel piezométrico en el sondeo S-01 a la profundidad de -6,40 m, en el sondeo S-02 a la profundidad de -6.30 m y en el sondeo S-03 a la profundidad de -6.60 m. Hemos de hacer notar que las medidas del nivel piezométrico se han realizado a la finalización de las perforaciones. Es probable que el nivel piezométrico pueda oscilar en función del régimen climático y estacional no permaneciendo inalterable, consideración que habrá de ser tenida en cuenta.
- Según los trabajos realizados se establecen los siguientes tipos de exposición obtenidos en muestras de suelos:

Tabla 61. Tipos de exposición obtenidos.

Unidad Geotécnica	Definición	Tipo de exposición

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 131/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 61. Tipos de exposición obtenidos.

Unidad Geotécnica	Definición	Tipo de exposición
UG.1	Relleno de origen antrópico	-
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	No agresivo
UG.3	Gravas y bolos	No agresivo

- Según los trabajos realizados se han podido establecer los siguientes valores de expansividad según los criterios utilizados:

Tabla 62. Valoración de la expansividad.

Unidad Geotécnica	Definición	Criterio de peligrosidad
UG.1	Relleno de origen antrópico	-
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	Muy Critico
UG.3	Gravas y bolos	-

- De acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes trabajos realizados se puede estimar la excavabilidad del siguiente modo, para cada uno de los niveles definidos en los apartados anteriores:

Tabla 63. Excavabilidad.

Unidad Geotécnica	Definición	Excavabilidad
UG.1	Relleno de origen antrópico	Maquinaria común
UG.2	Arcillas limosas de alta plasticidad	Maquinaria común
UG.3	Gravas y bolos	Maquinaria común

- Dado que el terreno de apoyo de la actual cimentación del muro ha sido caracterizado con un potencial expansivo muy crítico y el nivel piezométrico se ha detectado a una profundidad en el entorno de los 6,00 metros se baraja la hipótesis de que, en el periodo de existencia del muro, el terreno de apoyo de la cimentación ha sufrido ciclos de humedad/sequedad y los consecuentes efectos de hinchamiento/retracción que ha podido agotar la capacidad resistente del terreno localmente.
- Dadas las características del muro se consideran que las acciones que trabajan sobre el muro son :

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 132/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Peso propio

Viento

Sismo

- Se considera que la superación de la tensión del terreno se realiza por la acción del viento, es posible que o bien se ha producido una plastificación local por acumulaciones de tensione producida por la acción de momentos de fuerzas horizontales, no descartando la superación de la carga por peso propio.
- Las hipótesis para el cálculo de presiones admisibles, tanto por hundimiento como por asientos, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 64. Hipótesis de cálculo

Tipología de cimentación	-	Zapatas corridas	
Profundidad de empotramiento de la cimentación en el material portante	m	> 0,50 m	
Profundidad de empotramiento de la cimentación en el terreno	m	1,50 m	
Densidad del terreno bajo el plano de cimentación	kN/m^3	14,6	
Situación de dimensionado	-	Transitoria a corto plazo (sin drenaje)	
Cohesión sin drenaje	kPa	69,00	
Modelo constitutivo para estimación de asientos	-	Elástico – largo plazo	
Asiento admisible	cm	5,00 cm	
Compresibilidad del terreno bajo la cimentación	Potencia	E’	E’
	m	MPa	MPa
UG.2	Inf. Cim.	9,6	0,3
UG.3	Inf. Cim.	40,0	0,3

- Los valores obtenidos para la carga admisible se detallan a continuación:

Tabla 65. Presión vertical admisible de servicio para zapatas

Ancho de zapata	*Pozo cuadrado*		*Viga corrida*	
	q’$_s$	*Criterio*	*q’$_s$*	*Criterio*
m	*MPa*	-	*MPa*	-
1,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 133/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Tabla 65. Presión vertical admisible de servicio para zapatas

Ancho de zapata	*Pozo cuadrado*		*Viga corrida*	
	q'_s	*Criterio*	*q'_s*	*Criterio*
m	*MPa*	-	*MPa*	-
1,5	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
2,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
2,5	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
3,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento

Con carácter general puede adoptarse una presión admisible de servicio de 0,118 MPa en la situación de dimensionado considerada, si bien podrá atenderse, en cualquier caso, a lo indicado en la tabla precedente.

- Las conclusiones alcanzadas en el presente estudio geotécnico se basan en reconocimientos puntuales en campo y del análisis de laboratorio realizado sobre muestras, también puntuales, extraídas del terreno. De este modo cabe la posibilidad de que existan diferencias, en cuanto a las características geológicas y geotécnicas del terreno, entre la interpretación que se expone en el presente estudio y los condicionantes realmente presentes en el subsuelo.
- Por estos motivos, antes de proceder a la realización de la estructura de cimentación un técnico competente deberá comprobar visualmente, o mediante las pruebas que juzgue oportunas, que el terreno de apoyo de aquélla se corresponde con lo estimado en el presente estudio geotécnico. En particular se deberá comprobar lo siguiente:
  - La estratigrafía coincide con la estimada en el presente estudio geotécnico.
  - El nivel piezométrico y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en dicho estudio.
  - La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coinciden con las supuestas en el presente estudio geotécnico.
  - No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, o los existentes se ajustan a lo previsto en el presente estudio.
  - No se detectan corrientes subterráneas que puedan provocar socavación o arrastres.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00
Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 134/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

El presente estudio geotécnico consta de una memoria de *46* páginas, 6 anejos a la memoria y un apéndice.

En Sevilla y firmado en Julio de 2023

Olga de Adriaensens Pérez
Licenciada en Geología
Delegación de Sevilla
Técnico Redactor

Carlos Álvarez Calvo
Grado Ingeniería Civil
Equipo de Redacción
Técnico Redactor

Germán López Pineda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Delegación de Córdoba
Supervisor

Isidro Ocete Ruiz
Ldo. CC. Geológicas. DEA Ingeniería Terreno
Director Técnico Dpto.Geotecnia
Supervisor

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 135/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa
Ingeniería y Control

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 1. PLANTA GENERAL Y DE SITUACIÓN

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

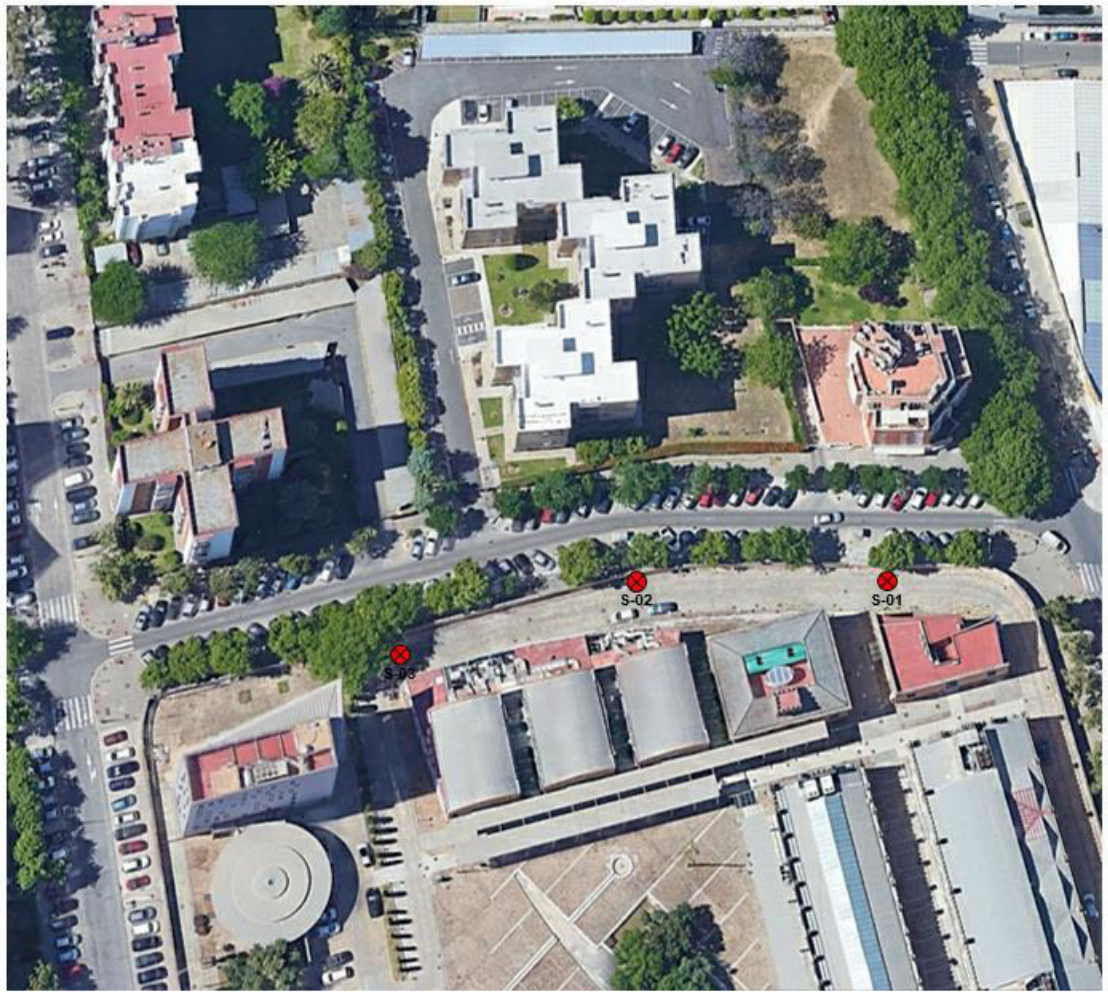
FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 136/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

VERIFICACIÓN
PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADM42
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS
16/09/2024 20:41
PÁGINA 137/227

ANEJO LOCALIZACIÓN

ASTREO	ANEJO LOCALIZACIÓN		cemosa Ingeniería y Control
	PLANO: INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA	FECHA: julio-23	



PETICIONARIO:	EJECUTADO POR:	TITULO DEL TRABAJO	SUSTITUYE A:	PRESUPUESTO:	ESCALA:	TITULO:	NÚMERO:
ASTREO	cemosa Ingeniería y Control	INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA	SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE: O/2201301	S/E	*ANEJO LOCALIZACIÓN*	FICHA: julio-23

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 2. MARCO GEOLÓGICO

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

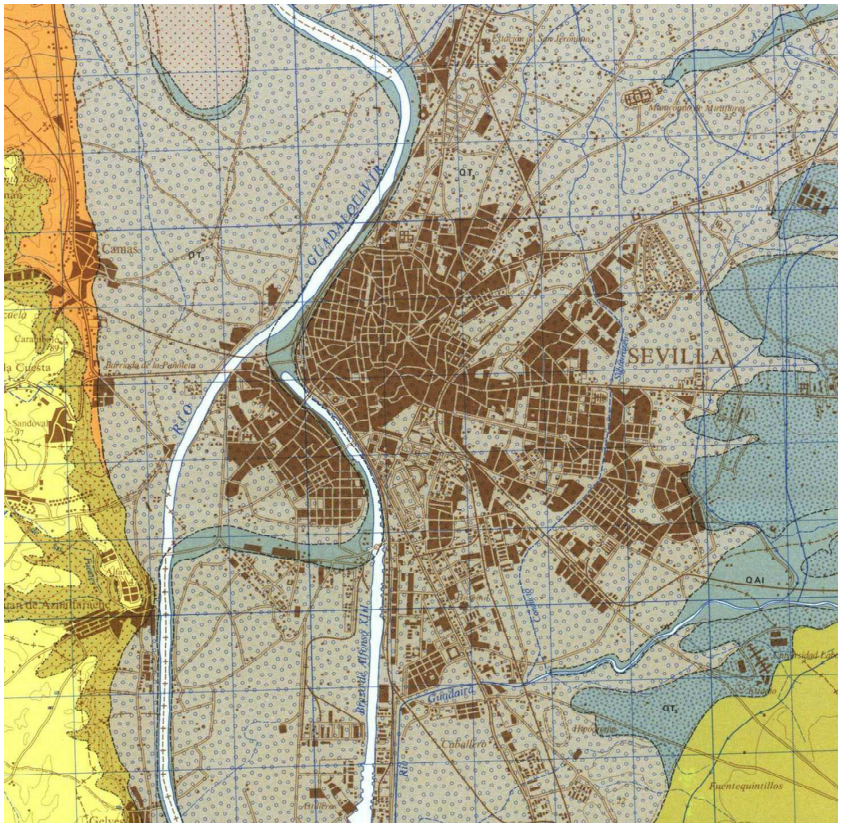
Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

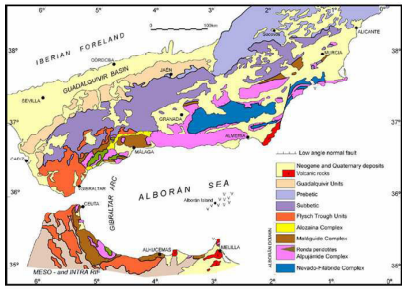
VERIFICACIÓN
PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS
16/09/2024 20:41
PÁGINA 139/227

ENTORNO GEOLÓGICO

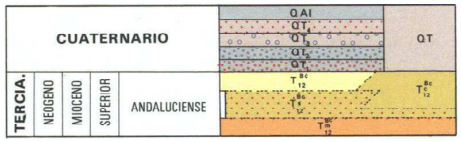
ASTREO	ENTORNO GEOLOGICO		cemosa Ingeniería y Control
	PLANO 2	IINFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA	FECHA Julio-23

MARCO GEOLÓGICO





LEYENDA



- QAl Limos, arenas y arcillas
- QT Cantos rodados y arenas
- QT_4 Cantos rodados, arena y arcillas
- QT_3 Cantos rodados, arena y arcillas
- QT_2 Cantos rodados, arena y arcillas
- QT_1 Cantos rodados, arena y arcillas
- T^{Bc}_{12} Calcarenita y arenisca
- T^{Bc}_{12} Limos arenosos
- T^{Bc}_{12} Margas marrones y arenas
- T^{Bc}_{m12} Margas azules

ANEJO Nº 2

CONTEXTO GEOLÓGICO, PLANO Y LEYENDA DE LA ZONA EN ESTUDIO

HOJA MAGNA 0984/12-40 SEVILLA

ESCALA ORIGINAL: 1:50.000

PETICIONARIO:	EJECUTADO POR:	TITULO DEL TRABAJO	SUSTITUYE A:	PRESUPUESTO:	ESCALA:	TITULO:	NÚMERO:
ASTREO	cemosa Ingeniería y Control	INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8	SUSTITUIDO POR:	0 EXPEDIENTE: O/2201301	Referida	ENTORNO GEOLÓGICO	2 FICHA: 1 de 1

cemosa Ingeniería y Control

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 3. PERFIL GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

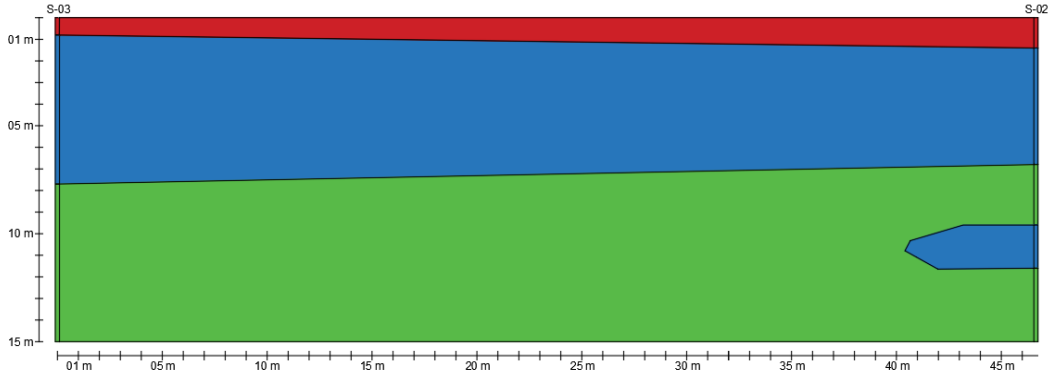
Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

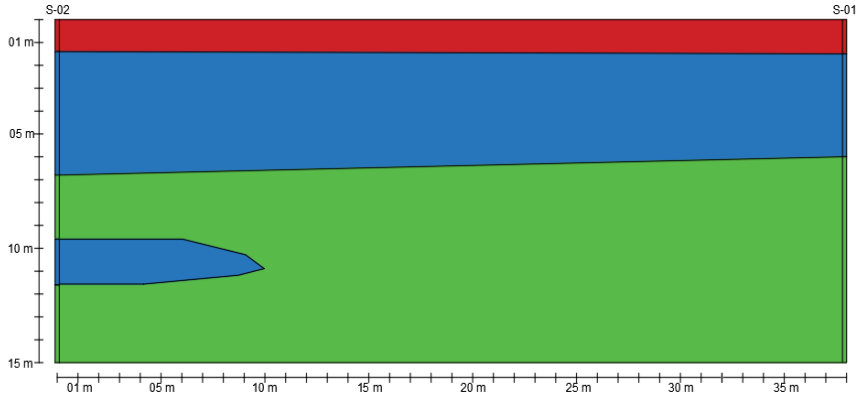
Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

VERIFICACIÓN
PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS
16/09/2024 20:41
PÁGINA 141/227

PERFILES GEOTECNICOS

Expediente: O/2201301	PERFILES GEOTECNICOS		
Delegación de: Sevilla	PLANO 3	IINFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA	FECHA Julio-22





Penetración dinámica



Ensayo de penetración dinámica, con indicación de la máxima profundidad alcanzada y referencia del máximo golpeo obtenido.

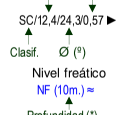
Calicata

Calicata de reconocimiento con indicación de la máxima profundidad alcanzada y ensayos de laboratorio realizados.

Sondeo

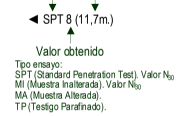
Sondeo mecánico y rotativo, con extracción continua de testigo y con indicación de la máxima profundidad alcanzada y ensayos de laboratorio realizados.

Ensayos de laboratorio



(*) Referida a boca de perforación.

Ensayos de campo



Tipo ensayo:
SPT (Standard Penetration Test). Valor N_{60}
MI (Muestra Inalterada). Valor N_{60}
MA (Muestra Alterada).
TP (Testigo Parafinado).

Simbología

- Relieve o superficie topográfica, real o supuesta.
- Contacto supuesto.
- Contacto, secuencia o zona desconocida o interpretada.

Leyenda de materiales

- UG-01 Relleno antrópico
- UG-02 Arcillas limosas de alta plasticidad
- UG-03 Gravas y bolos

PETICIONARIO:	EJECUTADO POR:	TITULO DEL TRABAJO	REALIZADO:	SUPERVISADO:	SUSTITUYE A:	PRESUPUESTO:	ESCALA:	TITULO:	SERIE:
ASTREO	cemosa Ingeniería y Control	IINFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8	Isidro Ocete Ruiz	Isidro Ocete Ruiz	SUSTITUIDO POR:	EXPEDIENTE:	Horizontal 1:- Vertical 1:124	PERFILES GEOTECNICOS	3
							Gráfica Horizontal m.		PLANO: 1

cemosa Ingeniería y Control

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4. TRABAJOS DE CAMPO

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 4.1 Registro de sondeos a rotación

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

cemosa Ingeniería y Control 50 años

Referencia: S-01
Fecha: 30/05/2023 a 31/05/2023

Expediente: O/2201301/1/01

X: 236.006
Y: 4.139.753
Z:

Peticionario: ASTREO
EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA

Equipo: INMAQ S-01.L



P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0			0.6	Relleno. Losa de hormigón.				
			0.9	Relleno. Arcilla arenosa con restos ceramicos. Tonalidad marrón.				SPT 2-4-6-7 PI. 1.2 PF. 1.8
2			4.5	Arcillas. Arcillas limosas con contenido en carbonatos e indicios en yeso. Hacia muro aparecen cantos tamaño de grano grava. Tonalidad marrón con veteado grisaceo anaranjado.				MI 3-5-8-10 PI. 3 PF. 3.6
4								
6	BW101		9	Gravas. Gravas y bolos de naturaleza poligénica, subangulosa- subredondeada en matriz areno-arcillosa. Tonalidad amarillenta.	6.4			SPT 11-13-15-19 PI. 6.6 PF. 7.2
8								
10								SPT R PI. 10 PF. 10
12								SPT R PI. 13 PF. 13
14								

COTA FINAL: 15 m

OBSERVACIONES:

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 013-23/006770/1 Código de actividad: 0801/08/2023/280 (14439459)
www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es
CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954520511 FAX. 954520553 URL:

MI: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LE: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D.: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante) Pm) : Profundidad (m), Df(m) : Diámetro de perforación; Muestras R: Profundidad inicial (m). R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 144/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías





Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 NºActa: 013-23/006770/1 Código de actividad: 0801/08/2023/280 (1439459)

M1: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LE: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante) P(m): Profundidad (m), Df(m): Diámetro de perforación; Muestras: R: Profundidad inicial (m), R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 145/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/





Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es
EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 NºActa: 013-23/006770/1 Código de actividad: 0801/08/2023/280 (14439459)

M1: Muestra inalterada SPT; Ensayo de penetración estándar; TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Piezómetro NP: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante); Pm): Profundidad (m), DPm): Diámetro de perforación; Muestras R: Profundidad inicial (m), R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 146/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 NºActa: 013-23/006770/1 Código de actividad: 0801/08/2023/280 (14439459)

Referencia: S-01
Fecha: 30/05/2023 a 31/05/2023

Expediente: O/2201301/1/01

X: 236.006
Y: 4.139.753
Z:

Peticionario: ASTREO
EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA

Equipo: INMAQ S-01.L



MI: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante) Prm): Profundidad (m), DPrm): Diámetro de perforación; Muestras R: Profundidad inicial (m), R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 147/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

cemosa Ingeniería y Control 50 años

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954520511 FAX. 954520553 URL: www.cemosa.es E-MAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 Nº Acta: 013-23/007168/1 Código de actividad: 0801/08/2023/281 (1439460)

Referencia: S-02
Fecha: 31/05/2023 a 31/05/2023

Expediente: O/2201301/1/01

X: 235.965
Y: 4.139.750
Z:

Peticionario: ASTREO
EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA

Equipo: INMAQ S-01.L



P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0	BW101		0.4	Relleno. Losa de hormigón.	6.3	0 20 40 60 80 100	0 20 40 60 80 100	
			1	Relleno. Arcilla arenosa con restos ceramicos. Tonalidad marrón.				
			5.4	Arcillas. Arcillas limosas con contenido en carbonatos e indicios en yeso. A techo presencia de textura limosa fangosa. Hacia muro aumenta el contenido en gravas. Tonalidad marrón con veteado grisáceo anaranjado.				MI 4-6-8-9 PI. 2.4 PF. 3 SPT 4-4-5-6 PI. 4.8 PF. 5.4
			2.8	Gravas. Gravas y bolos de naturaleza poligénica, subangulosa- subredondeada en matriz areno-arcillosa. De 8.70 a 9.20 Nivel de arcillas limosas. Tonalidad beige amarillenta.				SPT R PI. 7.2 PF. 7.2
			2	Arcillas. Arcillas limosas con intercalaciones mas arenosas. Restos de carbonatos e indicios de yeso. Tonalidad beige marrón.				TP PI. 10.2 PF. 10.5 MI R PI. 10.2 PF. 10.2
			3.4	Gravas. Gravas y bolos de naturaleza poligénica, subangulosa- subredondeada en matriz areno-arcillosa.				SPT PI. 13 PF. 13

COTA FINAL: 15 m

OBSERVACIONES:

MI: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LE: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Piezómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D.: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante) Pm): Profundidad (m), DP(m): Diámetro de perforación; Muestras R: Profundidad inicial (m), R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 148/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías





Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Pajillos" C/ Los pajillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 Nº Acta: 013-23/007168/1 Código de actividad: 0801/08/2023/281 (1439460)

M1: Muestra inalterada SPT; Ensayo de penetración estándar; TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Piezómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante); Prm): Profundidad (m), DPrm): Diámetro de perforación; Muestras: R: Profundidad inicial (m), R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 149/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/





Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Pajillos" C/ Los pajillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 NºActa: 013-23/007168/1 Código de actividad: 0801/08/2023/281 (1439460)

M1: Muestra inalterada SPT; Ensayo de penetración estándar; TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NR: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante); Prof.: Profundidad (m); Dif.(m): Diámetro de perforación; Muestras: R: Profundidad inicial (m); R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 150/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Pallilos" C/ Los pallillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es E-MAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 Nº Acta: 013-23/007168/1 Código de actividad: 0801/08/2023/281 (1439460)

Referencia: S-02
Fecha: 31/05/2023 a 31/05/2023

Expediente: O/2201301/1/01

X: 235.965
Y: 4.139.750
Z:

Peticionario: ASTREO
EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA

Equipo: INMAQ S-01.L



M1: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NP: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante). Prof(m): Profundidad (m), Df(m): Diámetro de perforación; Muestras: R. Profundidad inicial (m). R. Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 151/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

cemosa Ingeniería y Control 50 años

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Pajillos" C/ Los pajillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SON-1 Nº Acta: 013-23/006769/1 Código de actividad: 0801/08/2023/282 (1439461)

Referencia: S-03
Fecha: 01/06/2023 a 02/06/2023

Expediente: O/2201301/1/01

X: 235.923
Y: 4.139.730
Z:

Peticionario: ASTREO
EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA

Equipo: INMAQ S-01.L



P (m)	DF (m)	TRAMAS	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NF (m)	RECUP (%)	R.Q.D (%)	MUESTRAS
0			0.3	Relleno. Losa de hormigón.				
			0.5	Relleno. Arcillas limosas con restos cerámicos de tonalidad marrón.				
2								MI 12-17-23-29 PI. 2.4 PF. 3
4	BW101		6.9	Arcillas. Arcillas algo limosas. De 7.00 a 7.70 aumenta el contenido en arenas. Indicios de yesos. Color marrón con veteado anaranjado grisáceo.				
6					6.6			SPT 8-10-13-17 PI. 5.4 PF. 6
8								
10	BW86		7.3	Gravas. Gravas y bolos de naturaleza poligénica, subangulosos-subredondeados en matriz areno-arcillosa. Tonalidad amarillenta.				SPT 31-44-R PI. 9 PF. 9.4
12								SPT 37-39-R PI. 12 PF. 12.37
14								

COTA FINAL: 15 m

OBSERVACIONES:

MI: Muestra inalterada; SPT: Ensayo de penetración estándar; TP: Testigo parafinado; MA: Muestra alterada; LF: Ensayo Lefranc; LU: Ensayo Lugeon; PR: Presiómetro; NF: Nivel freático; RECUP: Recuperación de testigo; R.Q.D.: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante); P(m): Profundidad (m); DP(m): Diámetro de perforación; Muestras: R: Profundidad inicial (m); R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 152/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 Nº Acta: 013-23/006769/1 Código de actividad: 0801/08/2023/282 (1439461)

Referencia: S-03
Fecha: 01/06/2023 a 02/06/2023

Expediente: O/2201301/1/01

X: 235.923
Y: 4.139.730
Z:

Peticionario: ASTREO
EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA

Equipo: INMAQ S-01.L

Fotografías





M1: Muestra referenciada SPT; Ensayo de penetración estándar; TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NP: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante) ; P(m) : Profundidad (m) ; Df(m) : Diámetro de perforación; Muestras: R: Profundidad inicial (m) ; R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 153/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/





Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es EMAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 NºActa: 013-23/006769/1 Código de actividad: 0801/08/2023/282 (1439461)

M1: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar; TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo R.Q.D.: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante) P(m): Profundidad (m), Df(m): Diámetro de perforación; Muestras R. Profundidad inicial (m). R. Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 154/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Peticionario: ASTREO
EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA

Equipo: INMAQ S-01.L



Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA) Polígono Industrial "Los Palillos" C/ Los palillos diez 10-12 41500 ALCALA DE GUADAIRA TEL. 954620511 FAX. 954620553 URL: www.cemosa.es E.MAIL: sevilla@cemosa.es

EDICIÓN: ED02 12/04/2021 SCN-1 NºActa: 013-23/006769/1 Código de actividad: 0801/08/2023/282 (1439461)

M1: Muestra referenciada SPT; Ensayo de penetración estándar; TP: Testigo parafinado MA: Muestra alterada LF: Ensayo Lefranc LU: Ensayo Lugeon PR: Presiómetro NF: Nivel freático RECUP: Recuperación de testigo RQD: Recuperación "Rock Quality Designation"; Perforación: B (Batería simple), D (Batería doble), T (Batería triple), w (corona de widia), d (corona de diamante) P(m): Profundidad (m), Df(m): Diámetro de perforación; Muestras R: Profundidad inicial (m), R: Profundidad final (m).

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 155/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 5. ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

ACTA

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025398/1
Obra: EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA
Peticionario: ASTREO
Dirección: C/ SALADO, 6A 41010 SEVILLA
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELOS

ALBARÁN: **1851776C1** CÓDIGO DE MUESTRA: **0201/001/2023/013365(1485459)** FECHA TOMA: **07/06/2023-17:27**

MATERIAL

TIPO:	**SUELO**	MODALIDAD DE MUESTREO:	**GEO - MUESTREADO POR GEOTECNIA**
DESCRIPCIÓN:	**S-01 MI 3.00 - 3.60**	MUESTREADO POR:	
PROCEDENCIA:	**S-01 MI 3.00 - 3.60**	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	**S-01**	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Clasificación e índice de grupo (suelos)	**ASTM D2487-17e1**
Determinación de la acidez Bauman-Gully (suelos)	**UNE-EN 16502:2015**
Presión de hinchamiento en edómetro (suelos)	**UNE 103602:1996**
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)	**UNE 103401:1998**
Ensayo de compresión simple (suelos)	**UNE 103400:1993**
Análisis granulométrico (suelos)	**UNE 103101:1995**
Límites de Atterberg (suelos)	**UNE 103103:1994; UNE 103104:1993**
Ión sulfato (agresividad) (suelos)	**UNE 83963:2008; UNE-EN 83963:2008 Err.:2011**

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 157/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

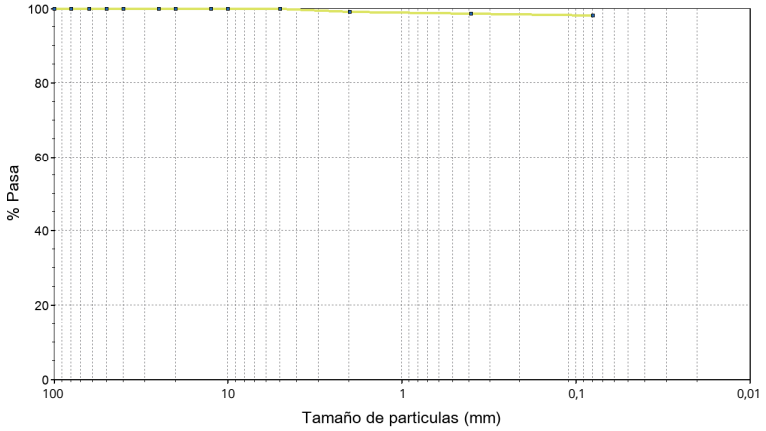
ACTA

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025398/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013365(1485459)
Procedencia: S-01 MI 3.00 - 3.60

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	99,9
2	99,1
0,4	98,7
0,080	98,1



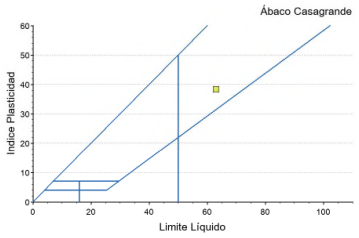
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **62,9** LÍMITE PLÁSTICO: **24,5** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **38,4**

CLASIFICACIÓN

Arcilla de Alta Plasticidad

U.S.C.S:	**CH**
AASHTO:	**A-7-6**
ÍNDICE DE GRUPO:	**20**



Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 158/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control 50 AÑOS

ACTA

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

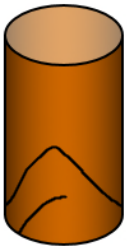
Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025398/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013365(1485459)
Procedencia: S-01 MI 3.00 - 3.60

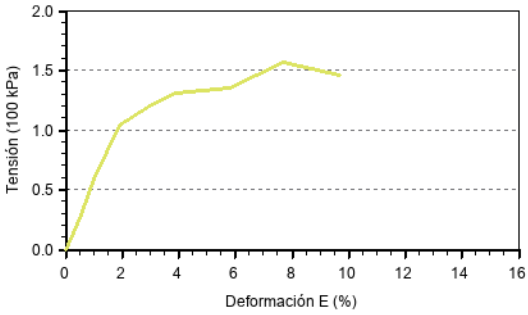
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	**5,85**
ALTURA (cm):	**10,35**
HUMEDAD (%):	**32,39**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	**155**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²):	**1,57**
DEFORM. EN ROTURA, ε_v (%):	**7,70**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	**1,90**
DENSIDAD SECA (g/cm³):	**1,44**

FORMA DE ROTURA





CORTE DIRECTO

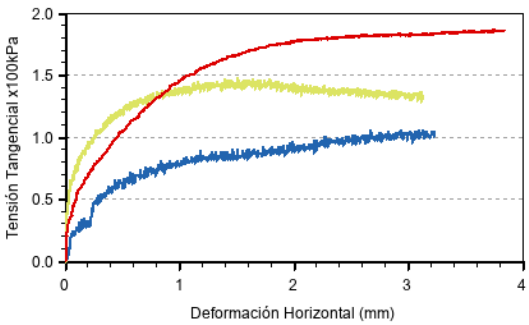
DATOS DE ENSAYO

ESTADO MUESTRA	**REMOLDEADA**
CAJA:	**CILINDRICA**
TIPO ENSAYO:	**CD**

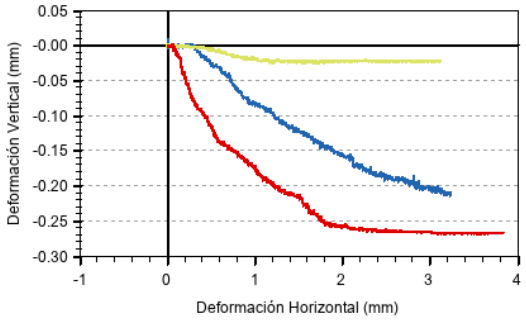
Nº PROBETA	TENSIÓN TANG. (kg/cm²)	HUMEDAD INIC. (%)	HIMEDAD FINAL (%)	DENSI. HÚMEDA (g/cm³)	DENSI. SECA (g/cm³)
1	**1,06**	**29,5**	**33,8**	**1,87**	**1,44**
2	**1,48**	**29,5**	**31,9**	**1,86**	**1,44**
3	**1,87**	**29,5**	**30,0**	**1,88**	**1,45**

ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º):	**22,0**
COHESIÓN (kg/cm²):	**0,66**

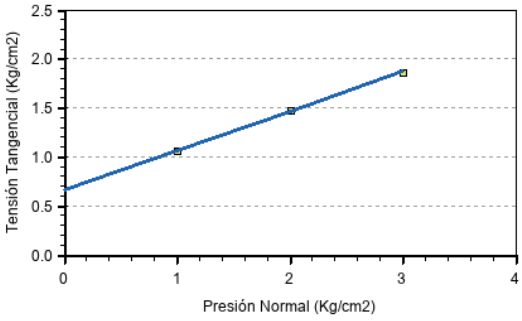
CURVAS DE ROTURA



DEFORMACIÓN VERTICAL - DEFORMACIÓN HORIZONTAL



TENSIÓN NORMAL - TENSIÓN TANGENCIAL



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 159/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control 50 AÑOS

ACTA

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025398/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013365(1485459)
Procedencia: S-01 MI 3.00 - 3.60

AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO FRENTE AL HORMIGÓN

			TIPO DE EXPOSICIÓN		
PARÁMETROS	**NORMA**	**RESULTADO**	**XA1 - ATAQUE DEBIL**	**XA2 - ATAQUE MEDIO**	**XA3 - ATAQUE FUERTE**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg):	UNE 83962	**NO CONTIENE**	> 200	NO APLICABLE	NO APLICABLE
IÓN SULFATO (mg SO_4^{-2}kg suelo seco):	UNE 83963	**759**	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:		**NO AGRESIVA**			

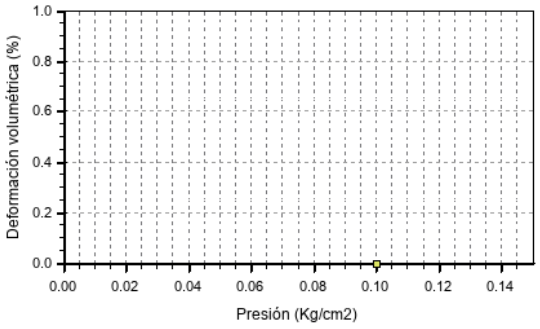
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO

DATOS DE LA CÉLULA	
VOLUMEN (cm^3):	**39,26**
ÁREA (cm^2):	**19,63**
ALTURA (mm):	**20**
DIÁMETRO (mm):	**50**

DATOS DE LA MUESTRA	
DENSIDAD HÚMEDA INICIAL (g/cm^3):	**1,91**
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	**1,44**
HUMEDAD INICIAL (%):	**32,9**
HUMEDAD FINAL (%):	**38,8**

PRESIÓN (Kg/cm^2)	PRESIÓN (kPa)	DEFORMACIÓN (%)
0,10	**9,81**	**0,00**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (Kg/cm^2) 0,10
PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa) **9,81**



Málaga a 05/07/2023

Fdo. ELENA FRADE VIANO
Director Técnico de Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

FRADE VIANO ELENA - 33399417J

Digitally signed by FRADE VIANO ELENA - 33399417J
DN: cn=FRADE VIANO ELENA - 33399417J, sn=FRADE VIANO, givenName=ELENA, c=ES, serialNumber=IDCES-33399417J
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:34:27 +02'00'

Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S

Digitally signed by GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S
DN: cn=GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S, sn=GARRIDO CAMACHO, givenName=YOLANDA, c=ES, serialNumber=IDCES-74861128S
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:34:18 +02'00'

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 160/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ACTA

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025399/1
Obra: EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA
Peticionario: ASTREO
Dirección: C/ SALADO, 6A 41010 SEVILLA
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELOS

ALBARÁN: **1851777C1** CÓDIGO DE MUESTRA: **0201/001/2023/013366(1485461)** FECHA TOMA: **07/06/2023-17:27**

MATERIAL

TIPO:	**SUELO**	MODALIDAD DE MUESTREO:	**GEO - MUESTREADO POR GEOTECNIA**
DESCRIPCIÓN:	**S-02 MI 2.40 - 3.00**	MUESTREADO POR:	
PROCEDENCIA:	**S-02 MI 2.40 - 3.00**	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	**S-02**	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Clasificación e índice de grupo (suelos)	**ASTM D2487-17e1**
Determinación de la acidez Bauman-Gully (suelos)	**UNE-EN 16502:2015**
Presión de hinchamiento en edómetro (suelos)	**UNE 103602:1996**
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)	**UNE 103401:1998**
Ensayo de compresión simple (suelos)	**UNE 103400:1993**
Análisis granulométrico (suelos)	**UNE 103101:1995**
Límites de Atterberg (suelos)	**UNE 103103:1994; UNE 103104:1993**
Ión sulfato (agresividad) (suelos)	**UNE 83963:2008; UNE-EN 83963:2008 Err.:2011**

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 161/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

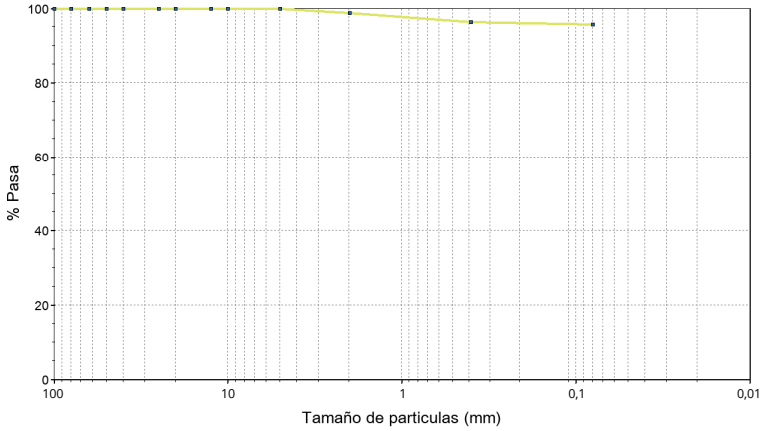
C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ACTA

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025399/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013366(1485461)
Procedencia: S-02 MI 2.40 - 3.00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	100,0
2	98,8
0,4	96,4
0,080	95,7



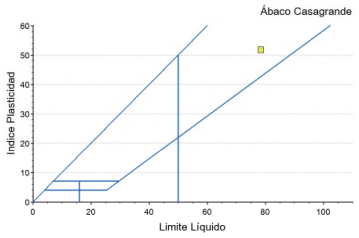
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **78,4** LÍMITE PLÁSTICO: **26,6** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **51,8**

CLASIFICACIÓN

Arcilla de Alta Plasticidad

U.S.C.S:	**CH**
AASHTO:	**A-7-6**
ÍNDICE DE GRUPO:	**20**



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 162/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ACTA

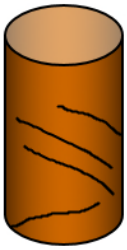
Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025399/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013366(1485461)
Procedencia: S-02 MI 2.40 - 3.00

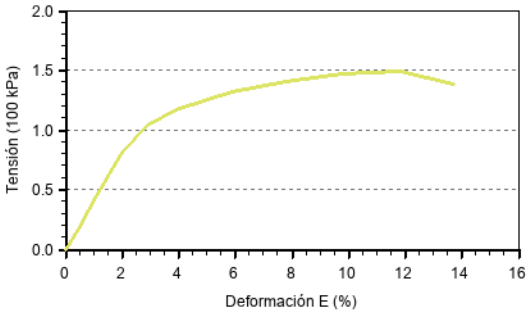
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	**5,85**
ALTURA (cm):	**10,2**
HUMEDAD (%):	**28,67**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	**150**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²):	**1,49**
DEFORM. EN ROTURA, ε_v (%):	**11,80**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	**1,90**
DENSIDAD SECA (g/cm³):	**1,48**

FORMA DE ROTURA





CORTE DIRECTO

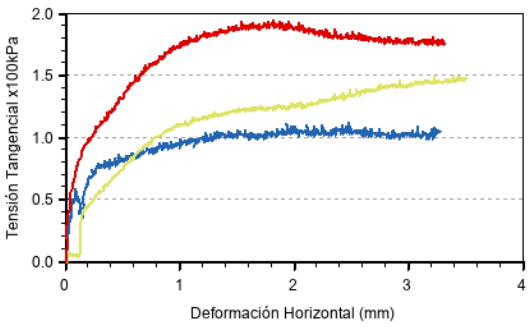
DATOS DE ENSAYO

ESTADO MUESTRA	**REMOLDEADA**
CAJA:	**CILINDRICA**
TIPO ENSAYO:	**CD**

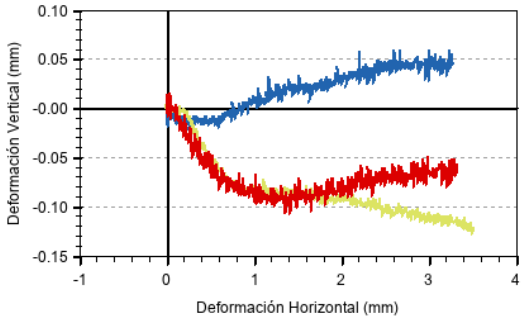
Nº PROBETA	TENSIÓN TANG. (kg/cm²)	HUMEDAD INIC. (%)	HIMEDAD FINAL (%)	DENSI. HÚMEDA (g/cm³)	DENSI. SECA (g/cm³)
1	**1,11**	**28,9**	**35,3**	**1,88**	**1,46**
2	**1,49**	**28,9**	**34,0**	**1,88**	**1,46**
3	**1,94**	**28,9**	**33,7**	**1,89**	**1,47**

ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º):	**22,4**
COHESIÓN (kg/cm²):	**0,69**

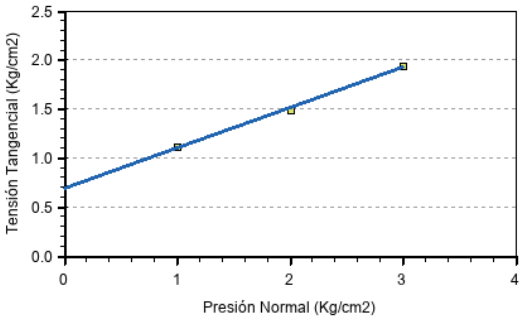
CURVAS DE ROTURA



DEFORMACIÓN VERTICAL - DEFORMACIÓN HORIZONTAL



TENSIÓN NORMAL - TENSIÓN TANGENCIAL



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 163/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control 50 AÑOS

ACTA

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025399/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013366(1485461)
Procedencia: S-02 MI 2.40 - 3.00

AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO FRENTE AL HORMIGÓN

			TIPO DE EXPOSICIÓN		
PARÁMETROS	**NORMA**	**RESULTADO**	**XA1 - ATAQUE DEBIL**	**XA2 - ATAQUE MEDIO**	**XA3 - ATAQUE FUERTE**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg):	UNE 83962	**NO CONTIENE**	> 200	NO APLICABLE	NO APLICABLE
IÓN SULFATO (mg SO_4^{-2}kg suelo seco):	UNE 83963	**NO CONTIENE**	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:		**NO AGRESIVA**			

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO

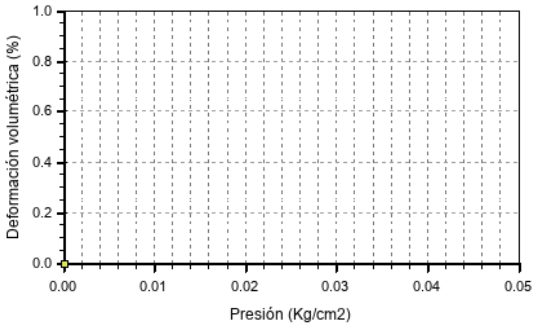
DATOS DE LA CÉLULA	
VOLUMEN (cm^3):	**39,26**
ÁREA (cm^2):	**19,63**
ALTURA (mm):	**20**
DIÁMETRO (mm):	**50**

DATOS DE LA MUESTRA	
DENSIDAD HÚMEDA INICIAL (g/cm^3):	**1,91**
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	**1,48**
HUMEDAD INICIAL (%):	**28,7**
HUMEDAD FINAL (%):	**33,3**

PRESIÓN (Kg/cm^2)	PRESIÓN (kPa)	DEFORMACIÓN (%)
0,00	**0,00**	**0,00**

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (Kg/cm^2) -

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa) **-**



Málaga a 05/07/2023

Fdo. ELENA FRADE VIANO
Director Técnico de Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

FRADE VIANO ELENA - 33399417J

Digitally signed by FRADE VIANO ELENA - 33399417J
DN: cn=FRADE VIANO ELENA - 33399417J, sn=FRADE VIANO, givenName=ELENA, c=ES, serialNumber=IDCES-33399417J
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:35:16 +02'00'

Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S

Digitally signed by GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S
DN: cn=GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S, sn=GARRIDO CAMACHO, givenName=YOLANDA, c=ES, serialNumber=IDCES-74861128S
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:35:09 +02'00'

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 164/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

ACTA

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025397/1
Obra: EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA
Peticionario: ASTREO
Dirección: C/ SALADO, 6A 41010 SEVILLA
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELOS

ALBARÁN: **1851778C1** CÓDIGO DE MUESTRA: **0201/001/2023/013367(1485463)** FECHA TOMA: **07/06/2023-17:27**

MATERIAL

TIPO:	**SUELO**	MODALIDAD DE MUESTREO:	**GEO - MUESTREADO POR GEOTECNIA**
DESCRIPCIÓN:	**S-02 TP 10.20 - 10.50**	MUESTREADO POR:	
PROCEDENCIA:	**S-02 TP 10.20 - 10.50**	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	**S-02**	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Clasificación e índice de grupo (suelos)	**ASTM D2487-17e1**
Determinación de la acidez Bauman-Gully (suelos)	**UNE-EN 16502:2015**
Ensayo de compresión simple (suelos)	**UNE 103400:1993**
Análisis granulométrico (suelos)	**UNE 103101:1995**
Límites de Atterberg (suelos)	**UNE 103103:1994; UNE 103104:1993**
Ión sulfato (agresividad) (suelos)	**UNE 83963:2008; UNE-EN 83963:2008 Err.:2011**

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 165/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control 50 AÑOS

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

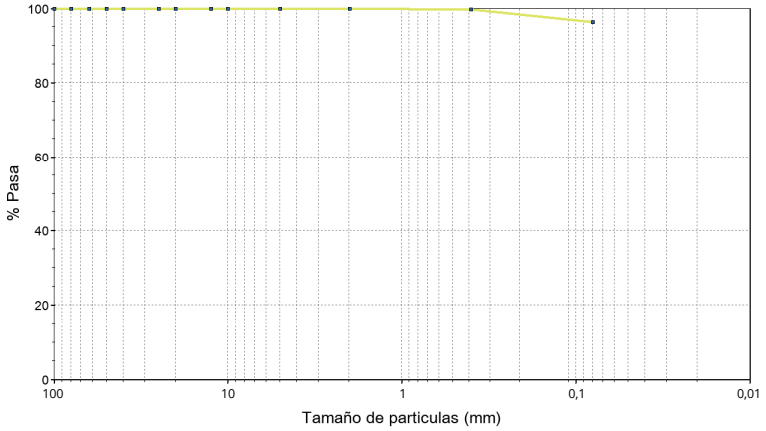
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ACTA

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025397/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013367(1485463)
Procedencia: S-02 TP 10.20 - 10.50

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	100,0
2	100,0
0,4	99,8
0,080	96,3



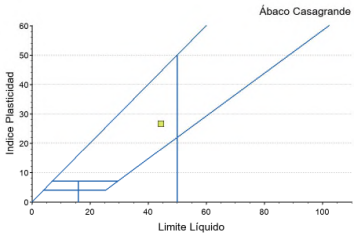
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **44,3** LÍMITE PLÁSTICO: **17,7** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **26,6**

CLASIFICACIÓN

Arcilla de Baja Plasticidad

U.S.C.S:	**CL**
AASHTO:	**A-7-6**
ÍNDICE DE GRUPO:	**20**



Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 166/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

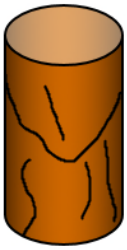
ACTA

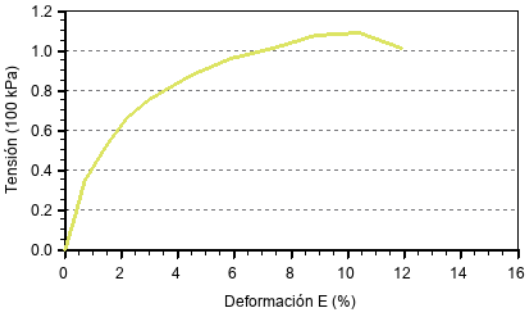
Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025397/1
Código de muestra: 0201/001/2023/013367(1485463)
Procedencia: S-02 TP 10.20 - 10.50

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA	
DIÁMETRO (cm):	**7,35**
ALTURA (cm):	**13,45**
HUMEDAD (%):	**27,83**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	**110**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²):	**1,09**
DEFORM. EN ROTURA, ε_v (%):	**10,40**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	**1,92**
DENSIDAD SECA (g/cm³):	**1,50**

FORMA DE ROTURA





AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO FRENTE AL HORMIGÓN

			TIPO DE EXPOSICIÓN		
PARÁMETROS	**NORMA**	**RESULTADO**	**XA1 - ATAQUE DEBIL**	**XA2 - ATAQUE MEDIO**	**XA3 - ATAQUE FUERTE**
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg):	UNE 83962	**NO CONTIENE**	> 200	NO APLICABLE	NO APLICABLE
IÓN SULFATO (mg SO_4 -2kg suelo seco):	UNE 83963	**NO CONTIENE**	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000
EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:		**NO AGRESIVA**			

Fdo. ELENA FRADE VIANO
Director Técnico de Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

FRADE VIANO ELENA - 33399417J

Digitally signed by FRADE VIANO ELENA - 33399417J
DN: cn=FRADE VIANO ELENA - 33399417J, sn=FRADE VIANO, givenName=ELENA, c=ES, serialNumber=IDCES-33399417J
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:36:01 +02'00'

Málaga a 05/07/2023

Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S

Digitally signed by GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S
DN: cn=GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S, sn=GARRIDO CAMACHO, givenName=YOLANDA, c=ES, serialNumber=IDCES-74861128S
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:35:55 +02'00'

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 167/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa
Ingeniería y Control 50 AÑOS

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

ACTA

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025400/1
Obra: EDIFICIO 8 CALLE TABLADILLA, SEVILLA
Peticionario: ASTREO
Dirección: C/ SALADO, 6A 41010 SEVILLA
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELOS

ALBARÁN: **1851779C1** CÓDIGO DE MUESTRA: **0201/001/2023/013368(1485465)** FECHA TOMA: **07/06/2023-17:27**

MATERIAL

TIPO:	**SUELO**	MODALIDAD DE MUESTREO:	**GEO - MUESTREADO POR GEOTECNIA**
DESCRIPCIÓN:	**S-03 MI 2.40 - 3.00**	MUESTREADO POR:	
PROCEDENCIA:	**S-03 MI 2.40 - 3.00**	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA:	**S-03**	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN:			

TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.

Clasificación e índice de grupo (suelos)	**ASTM D2487-17e1**
Presión de hinchamiento en edómetro (suelos)	**UNE 103602:1996**
Corte directo sobre muestra inalterada consolidado y drenado (suelos)	**UNE 103401:1998**
Ensayo de compresión simple (suelos)	**UNE 103400:1993**
Análisis granulométrico (suelos)	**UNE 103101:1995**
Límites de Atterberg (suelos)	**UNE 103103:1994; UNE 103104:1993**

RESULTADOS

Los resultados de los ensayos se presentan en las siguientes páginas.

La incertidumbre de los resultados está a disposición del cliente en CEMOSA.

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018
ACREDITACION CNA LE-081
El ensayo marcado con * no está incluido en el alcance de la acreditación.
AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 168/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control 50 AÑOS

ACTA

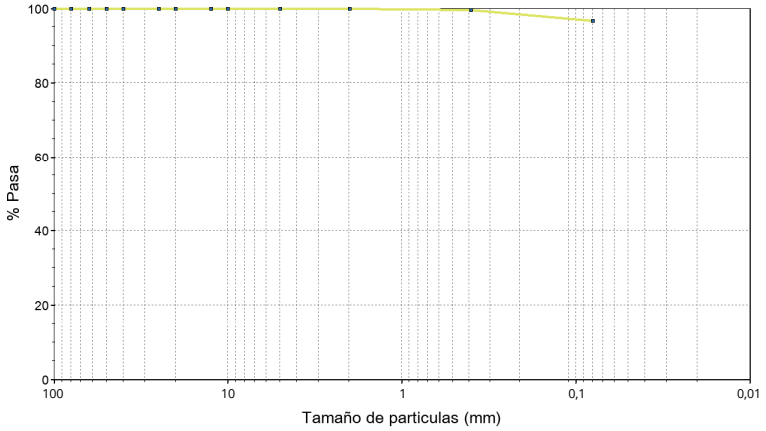
C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025400/1 Anula a:
Código de muestra: 0201/001/2023/013368(1485465)
Procedencia: S-03 MI 2.40 - 3.00

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	100,0
2	100,0
0,4	99,6
0,080	96,7



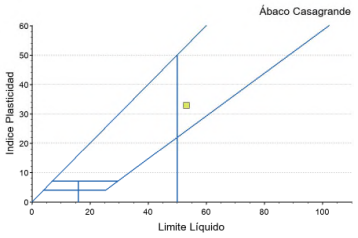
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: **53,1** LÍMITE PLÁSTICO: **20,2** ÍNDICE DE PLASTICIDAD: **32,9**

CLASIFICACIÓN

Arcilla de Alta Plasticidad

U.S.C.S:	**CH**
AASHTO:	**A-7-6**
ÍNDICE DE GRUPO:	**20**



Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 169/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control 50 AÑOS

ACTA

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

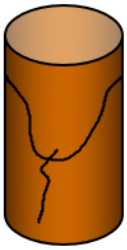
Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025400/1 Anula a:
Código de muestra: 0201/001/2023/013368(1485465)
Procedencia: S-03 MI 2.40 - 3.00

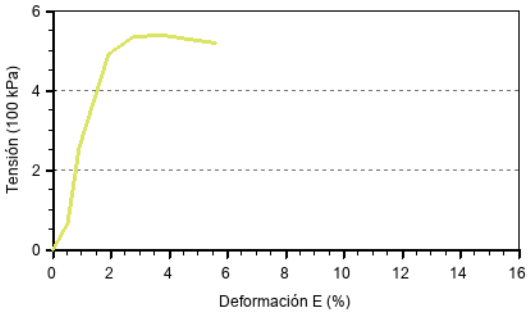
ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE

ENSAYO CON MUESTRA INALTERADA

DIÁMETRO (cm):	**5,85**
ALTURA (cm):	**10,65**
HUMEDAD (%):	**18,77**
R. COMP. SIMPLE, q_u (kPa):	**535**
R. COMP. SIMPLE (kp/cm²):	**5,36**
DEFORM. EN ROTURA, ε_v (%):	**3,80**
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	**2,04**
DENSIDAD SECA (g/cm³):	**1,72**

FORMA DE ROTURA





CORTE DIRECTO

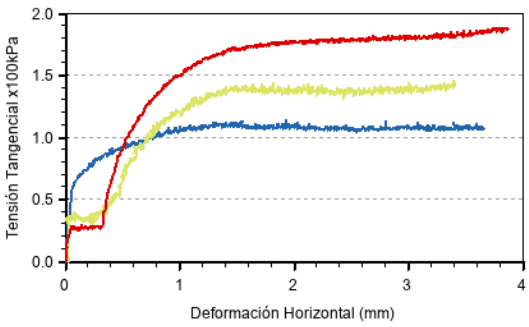
DATOS DE ENSAYO

ESTADO MUESTRA	**REMOLDEADA**
CAJA:	**CILINDRICA**
TIPO ENSAYO:	**CD**

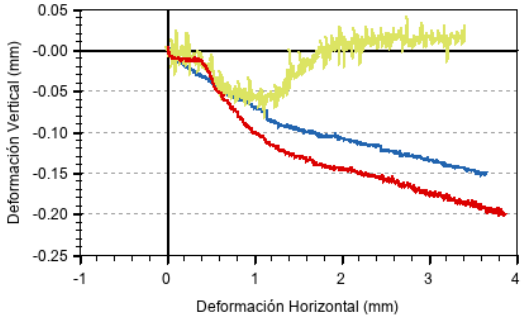
Nº PROBETA	TENSIÓN TANG. (kg/cm²)	HUMEDAD INIC. (%)	HIMEDAD FINAL (%)	DENSI. HÚMEDA (g/cm³)	DENSI. SECA (g/cm³)
1	**1,14**	**18,2**	**26,4**	**2,03**	**1,72**
2	**1,46**	**18,2**	**25,6**	**2,04**	**1,73**
3	**1,88**	**18,2**	**24,0**	**2,05**	**1,73**

ÁNGULO DE ROZAMIENTO (º):	**20,4**
COHESIÓN (kg/cm²):	**0,75**

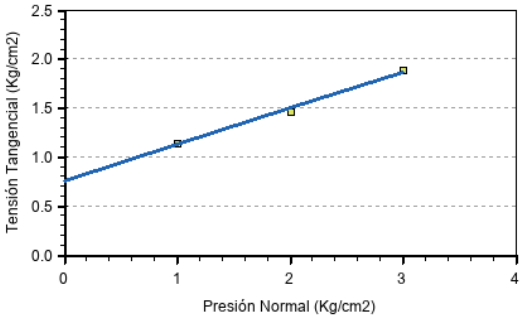
CURVAS DE ROTURA



DEFORMACIÓN VERTICAL - DEFORMACIÓN HORIZONTAL



TENSIÓN NORMAL - TENSIÓN TANGENCIAL



Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (C.T.E.) MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-018

AREAS DE ACTUACIÓN EDIFICACIÓN: GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de viales) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de hormigón estructural) EA (Ensayos de estructuras de acero estructural). EFA (Ensayos de obras de fábrica y albañilería) EM (Ensayos de estructuras de madera estructural).
ÁREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL: A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalización) D (Ensayos de reconocimiento geotécnico).
Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 170/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control 50 AÑOS

ACTA

C/ Benaque 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

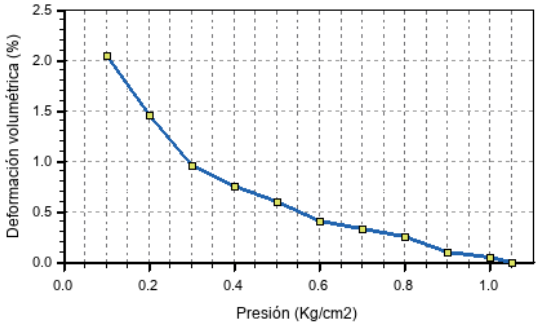
Expediente: **O/2201301/1/01**
Nº acta: 001-23/025400/1 Anula a:
Código de muestra: 0201/001/2023/013368(1485465)
Procedencia: S-03 MI 2.40 - 3.00

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO DE UN SUELO EN EDÓMETRO

DATOS DE LA CÉLULA	
VOLUMEN (cm^3):	**39,26**
ÁREA (cm^2):	**19,63**
ALTURA (mm):	**20**
DIÁMETRO (mm):	**50**

DATOS DE LA MUESTRA	
DENSIDAD HÚMEDA INICIAL (g/cm^3):	**2,04**
DENSIDAD SECA (g/cm^3):	**1,72**
HUMEDAD INICIAL (%):	**18,8**
HUMEDAD FINAL (%):	**22,8**

PRESIÓN (Kg/cm^2)	PRESIÓN (kPa)	DEFORMACIÓN (%)
1,05	**102,97**	**0,00**
1,00	**98,07**	**0,05**
0,90	**88,26**	**0,10**
0,80	**78,45**	**0,25**
0,70	**68,65**	**0,33**
0,60	**58,84**	**0,40**
0,50	**49,03**	**0,60**
0,40	**39,23**	**0,75**
0,30	**29,42**	**0,95**
0,20	**19,61**	**1,45**
0,10	**9,81**	**2,05**



PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (Kg/cm^2) 1,05

PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa) 102,97

Fdo. ELENA FRADE VIANO
Director Técnico de Laboratorio
Licenciado en Ciencias Químicas

FRADE VIANO ELENA - 33399417J

Digitally signed by FRADE VIANO ELENA - 33399417J
DN: cn=FRADE VIANO ELENA - 33399417J, sn=FRADE VIANO, givenName=ELENA, c=ES, serialNumber=IDCES-33399417J
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:37:11 +02'00'

Málaga a 05/07/2023

Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Físicos
Ldo. en Ciencias Ambientales

GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S

Digitally signed by GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S
DN: cn=GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 74861128S, sn=GARRIDO CAMACHO, givenName=YOLANDA, c=ES, serialNumber=IDCES-74861128S
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2023.07.05 13:37:05 +02'00'

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CENTRO DE ESTUDIOS DE MATERIALES Y CONTROL DE OBRA, S.A. (CEMOSA)

Ed05 31/08/22 INF-sue-1

Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización por escrito del laboratorio. CEMOSA no se hace responsable de los datos o información aportados por el cliente/fabricante.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 171/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

cemosa Ingeniería y Control

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) . C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

ANEJO 6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)
Alcalá de Guadaíra. SEVILLA
Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553
sevilla@cemosa.es

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 172/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

CIMENTACIONES SUPERFICIALES EN TODO TIPO DE SUELOS

cemosa Ingeniería y Control

Peticionario ASTREO
Trabajo INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA
Expediente O/2201301

CÁLCULO DE LA PRESIÓN VERTICAL DE HUNDIMIENTO

EXPRESIÓN ANALÍTICA BÁSICA

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

SITUACIÓN DE DIMENSIONADO

Situación de dimensionado
Transitoria a corto plazo (sin drenaje)

Forma de la cimentación
Rectangular

Ancho equivalente B* (m)
0,5 1,0 1,5 2,0 2,5

Profundidad de la base de la cimentación
D= 0,50 m

Nivel freático
6,0 m
¿Existe flujo ascendente?
No i_r= 0,4
Gradiente vertical medio en 1,5B bajo la base de la cimentación

Inclinación del terreno situado junto a la cimentación
β= 0,00 °
Si β>φ'/2 se recomienda llevar a cabo un estudio específico de estabilidad global

¿Talud en situación transitoria y sin drenaje?
No
En situaciones transitorias y sin drenaje, puede calcularse la presión de hundimiento como en terreno horizontal y depués reduciría en $2\beta c_u$
$2\beta c_u$= 0,00 KPa

Factor de seguridad
Situación persistente
γ_R= 3

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DEL TERRENO

Resistencia al corte
ϕ_K= 0 °
c_K= 69,0 KPa
c_K y ϕ_K representativos de una profundidad entre B y 1.5·B, a contar desde la base de la cimentación

En situaciones sin drenaje, ¿c_u aumenta linealmente con la proundidad?
No

z m	c_u kPa
0,0	50
10,0	150

Peso específico por debajo de la base de cimentación
γ'= 14,6 KN/m³
γ_{ap}= 14,6 KN/m³
En cálculo a corto plazo considerar peso específico aparente

B* m	c_k kPa	γ_K kN/m³
0,5	69,0	14,6
1,0	69,0	14,6
1,5	69,0	14,6
2,0	69,0	14,6
2,5	69,0	14,6

Sobrecarga al nivel de la base de la cimentación
¿Tener en cuenta? No
γ_{ap} (sup)= 18,0 KN/m³
H= 0,50 m
q_{0K}= 0,0 KPa
Para contar con el término de sobrecarga q_{0K} se debe asegurar durante la vida útil de la obra que no se realizan excavaciones junto a las cimentaciones que pudieran dar lugar a una reducción, o incluso anulación, de la misma.

Resistencia al corte del terreno situado sobre la base de la cimentación
¿Tener en cuenta? No
No se debe tener en cuenta en los siguientes casos:
- Cimentaciones someras en arcillas muy plásticas que en épocas secas puedan desarrollar grietas por retracción.
- Profundidades de cimentación D inferiores a 2m.
- Cimentaciones cercanas a taludes
- Cuando no se pueda garantizar la permanencia en el tiempo del terreno situado por encima de la base de cimentación

FACTORES CORRECTORES O DE INFLUENCIA

B* (m)	Zapata cuadrada (L*=B*) 0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	Zapata corrida (L*>>B*) 0,50	1,00	1,50	2,00	2,50
Influencia de la resistencia al corte del terreno situado sobre la base de la cimentación										
d_c=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
d_q=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
d_γ=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Influencia de la forma de la cimentación										
s_c=	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
s_q=	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
s_γ=	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Factores de capacidad de carga	
N_c=	5,14
N_q=	1,00
N_γ=	0,00

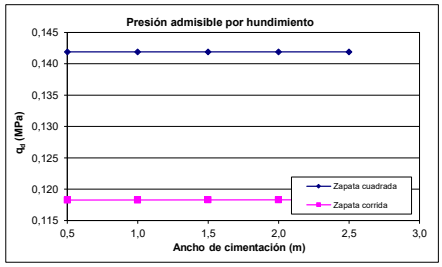
Influencia de la proximidad de un talud a la cimentación	
t_c=	1,00
t_q=	1,00
t_γ=	1,00

Influencia de la inclinación de la resultante de acciones sobre la cimentación (A considerar en fase de proyecto)

$$i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}\ ;\ \text{para } \phi_k = 0 : i_c = 0{,}5\left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{B^* \cdot L^* \cdot c_k}}\right) \qquad i_q = (1 - 0{,}7 \cdot \text{tg}\delta_B)^3 \cdot (1 - \text{tg}\delta_L) \qquad i_\gamma = (1 - \text{tg}\delta_B)^3 \cdot (1 - \text{tg}\delta_L)$$

PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO

Ancho de cimentación m	Zapata cuadrada q_d MPa	Zapata corrida q_d MPa
0,5	0,142	0,118
1,0	0,142	0,118
1,5	0,142	0,118
2,0	0,142	0,118
2,5	0,142	0,118

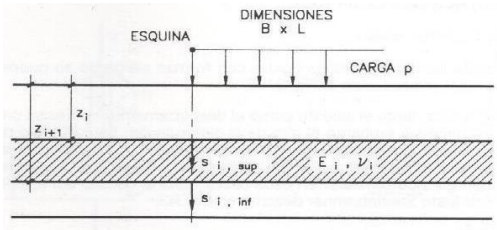


VERIFICACIÓN PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Peticionario ASTREO
Trabajo INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA
Expediente O/2201301

CÁLCULO DE LA PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE DE SERVICIO

CÁLCULO ELÁSTICO DE ASIENTOS - MÉTODO DE STEINBRENNER



siendo:

$$A = 1 - \nu^2$$

$$B = 1 - \nu - 2\nu^2$$

$$\phi_1 = \frac{1}{\pi}\left(ln\frac{t+n}{t-n} + n \cdot ln\frac{t+1}{t-1}\right)$$

$$\phi_2 = \frac{m}{\pi}\,arctg\frac{n}{t\,m}$$

$$m = \frac{z}{B}$$

$$n = \frac{L}{B}$$

$$t = (1 + n^2 + m^2)^{\frac{1}{2}}$$

Asiento en profundidad

$$s(z) = \frac{p\,B}{2\,E}(A\,\phi_1 - B\,\phi_2)$$

Acortamiento del estrato

$$i = s_i(z_i) - s_i(z_{i+1})$$

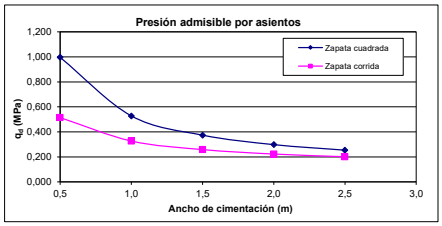
PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DEL TERRENO

	UNIDAD GEOTÉCNICA	Prof. inicial m	Prof. final m	Espesor m	E MPa	ν
NIVEL 1	UG2	0,0	7,7	7,7	9,6	0,3
NIVEL 2	UG3	7,7	15,0	7,3	40,0	0,3
NIVEL 3				0,0		
NIVEL 4				0,0		
NIVEL 5				0,0		
			Total	15,0		

PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE POR ASIENTOS

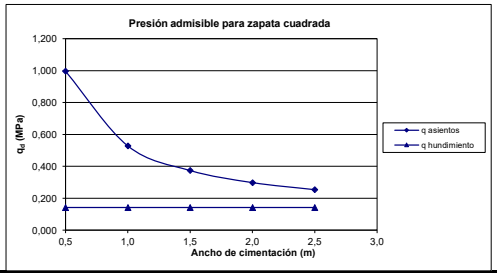
Asiento admisible
5 cm

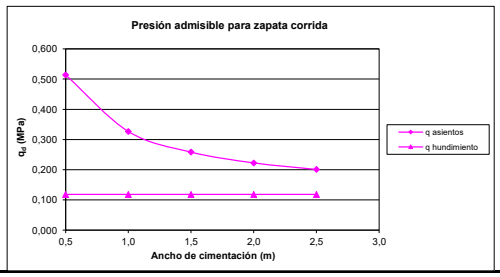
Ancho de cimentación m	Zapata cuadrada q_d MPa	Zapata corrida q_d MPa	¿Espesor>=2·B?
0,5	0,996	0,514	SI
1,0	0,528	0,327	SI
1,5	0,373	0,258	SI
2,0	0,298	0,223	SI
2,5	0,254	0,201	SI



PRESIÓN VERTICAL ADMISIBLE DE SERVICIO

Ancho de cimentación m	Zapata cuadrada q_d MPa	Zapata cuadrada Limitación	Zapata corrida q_d MPa	Zapata corrida Limitación
0,5	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
1,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
1,5	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
2,0	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento
2,5	0,142	Hundimiento	0,118	Hundimiento





VALORES DE K_{sp30} DEDUCIDOS DEL CÁLCULO DE ASIENTOS

Ancho de cimentación m	Zapata cuadrada K_{sB} MN/m³	Zapata cuadrada K_{sp30} MN/m³	Zapata corrida K_{sBL} MN/m³	Zapata corrida K_{sp30} MN/m³
0,5	20	33	10	17
1,0	11	35	7	22
1,5	7	37	5	26
2,0	6	40	4	30
2,5	5	42	4	33
	Valor medio	*38*	*Valor medio*	*26*

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

APÉNDICE 1. HOJA DOCUMENTAL

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga). C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FICHA DOCUMENTAL

El presente documento, de título **INFORME GEOTÉCNICO PARA PATOLOGIAS EN CALLE TABLADILLA Nº8. SEVILLA** ha sido realizado por CEMOSA, en su delegación de **Sevilla**, en la siguiente dirección:

Polígono Industrial "Los Palillos". C/ Los palillos diez, 10-12 (41500)

Alcalá de Guadaíra. SEVILLA

El teléfono y email de contacto son los siguientes:

Tel: 954 520 511 Fax: 954 520 553

sevilla@cemosa.es

Para cualquier consulta o aclaración, así como para cualquier cuestión relacionada con este documento habrá de dirigirse al siguiente técnico de contacto:

Olga de Adriaensens Pérez



Olga de Adriaensens Pérez

Centro de estudios de Materiales y Control de Obra S.A C.\Benaque Nº9, 29004 (Málaga) C.I.F.: A-29021334. R.J. de Málaga. T.185, L.98-SA, F.195, P.1356

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 176/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

6.2 INFORME DE ANALISIS DEL SANEAMIENTO

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 177/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

conlima.es
Contratas y Servicios

Parque industrial PISA c/Exposición, 4
41927-Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Comercial: 954 376 662 – 902 076 767
comercial@conlima.es
Administración: 954 376 062
administración@conlima.es

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

C.I.F.: B-91500751 – Limpieza y mantenimiento integral del alcantarillado

INFORME DE VISUALIZACIÓN
CL/00011/23

MOTIVO DE LA INSPECCIÓN

CONTROL GENERAL DE ESTADO.

DIRECCIÓN

C/ TABLADILLA, 5

MUNICIPIO

SEVILLA

CONDUCTOS VISUALIZADOS

6 IMBORNALES / 3 ARQUETAS / 2 POZOS



José Manuel Cáceres Berlanga
Dpto.Técnico

21 de JUNIO de 2023

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 178/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Parque industrial PISA c/Exposición, 4
41927-Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Comercial: 954 376 662 – 902 076 767
comercial@conlima.es
Administración: 954 376 062
administración@conlima.es

INDICE:

- Informe de visualización.
- Plano.

C.I.F.: B-91500751 – Limpieza y mantenimiento integral del alcantarillado

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 179/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Parque industrial PISA c/Exposición, 4
41927-Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Comercial: 954 376 662 – 902 076 767
comercial@conlima.es
Administración: 954 376 062
administración@conlima.es

INFORME DE VISUALIZACIÓN

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

C.I.F.: B-91500751 – Limpieza y mantenimiento integral del alcantarillado

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 180/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

∑∅ / Secciones principales / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:		FECHA :
CL/00011/23	SEVILLA		14/06/2023

SECCIÓN	POZO INICIO	POZO FIN		CALLE		MATERIAL	MTS. TRAMO	MTS. CCTV
3	ARQUETA 01	REJILLA 01		TABLADILLA, 5		PVC	0,50	0,50
4	ARQUETA 01	REJILLA 02		TABLADILLA, 5		PVC	0,50	0,50
5	REJILLA 03	REJILLA 04		TABLADILLA, 5		PVC	0,50	0,50
6	ARQUETA 03	REJILLA 06		TABLADILLA, 5		PVC	0,50	0,50
7	ARQUETA 03	REJILLA 05		TABLADILLA, 5		PVC	0,50	0,50

TAMAÑO DE TUBERIA: CIRCULAR 100 = 2,5 m (2,5 m)

SECCIÓN	POZO INICIO	POZO FIN		CALLE		MATERIAL	MTS. TRAMO	MTS. CCTV
1	ARQUETA 02	ARQUETA 01		TABLADILLA, 5		PVC	3,80	3,80
2	REJILLA 03	ARQUETA 02		TABLADILLA, 5		PVC	7,60	7,60
8	ARQUETA 03	POZO 02		TABLADILLA, 5		PVC	1,80	1,80
9	REJILLA 03	POZO 01		TABLADILLA, 5		PVC	1,40	1,40

TAMAÑO DE TUBERIA: CIRCULAR 200 = 14,6 m (14,6 m)

SECCIÓN	POZO INICIO	POZO FIN		CALLE		MATERIAL	MTS. TRAMO	MTS. CCTV
10	POZO 01	POZO 02		TABLADILLA, 5		Fibrocemento	11,50	11,50

TAMAÑO DE TUBERIA: CIRCULAR 300 = 11,5 m (11,5 m)

Todas las Secciones = 28,6 m (28,6 m)

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 181/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

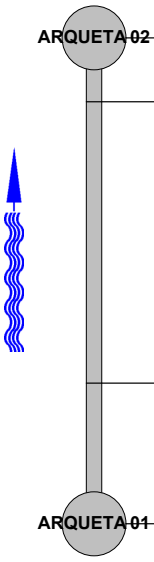
Informe de inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S01.ARQUETA02-ARQUE	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

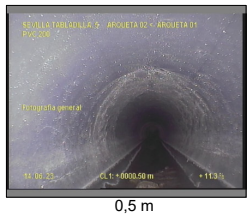
POZO INICIAL:	ARQUETA 02	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	ARQUETA 01	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas arriba			**DIÁMETRO:**	200 mm
LONG. TRAMO:	3,80 m			**SECCIÓN:**	Ø

MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	3,80 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Fecales / Pluviales	**LIMPIEZA:**	SUCIEDAD
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

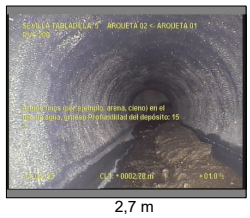
Comentarios : SUCIEDAD.



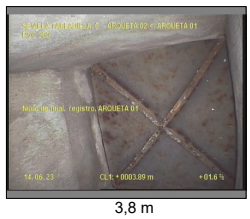
1:50 Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
ARQUETA 02 0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, ARQUETA 02	
0,50	BDA	Fotografia general	
2,70	BBCA	Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso Profundidad del depósito: 15 %	
ARQUETA 01 3,80	BCEA	Nudo de final, registro, ARQUETA 01	



0,5 m



2,7 m



3,8 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 182/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S01.ARQUETA02-ARQUET



Foto: 1_2A, 00:00:10
0,5m, Fotografia general



Foto: 1_3A, 00:00:29
2,7m, Aridos finos (por ejemplo, arena, cieno) en el hilo de agua, grueso Profundidad del depósito: 15 %

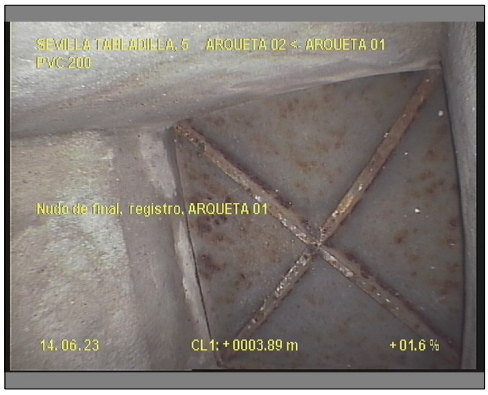


Foto: 1_4A, 00:00:43
3,8m, Nudo de final, registro, ARQUETA 01

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 183/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Informe de inspección / Inspección: 1

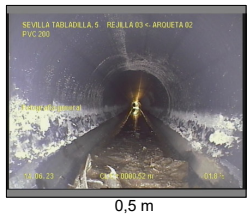
PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S02.AREJILLA03-ARQUE	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	REJILLA 03	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	ARQUETA 02	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas arriba			**DIÁMETRO:**	200 mm
LONG. TRAMO:	7,60 m			**SECCIÓN:**	Ø

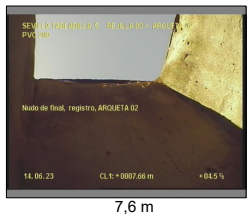
MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	7,60 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Fecales / Pluviales	**LIMPIEZA:**	SUCIEDAD.
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : SUCIEDAD.

1:60	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
REJILLA 03	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, REJILLA 03	
	0,50	BDA	Fotografia general	
ARQUETA 02	7,60	BCEA	Nudo de final, registro, ARQUETA 02	



0,5 m



7,6 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 184/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S02.AREJILLA03-ARQUET



Foto: 2_2A, 00:00:36
0,5m, Fotografia general



Foto: 2_3A, 00:01:22
7,6m, Nudo de final, registro, ARQUETA 02

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 185/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Informe de inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S03.ARQUETA01-REJILL	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	ARQUETA 01	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	REJILLA 01	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas arriba			**DIÁMETRO:**	100 mm
LONG. TRAMO:	0,50 m			**SECCIÓN:**	Ø

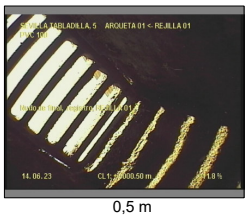
MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	0,50 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Pluviales	**LIMPIEZA:**	SUCIEDAD.
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : SUCIEDAD.

1:50	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
ARQUETA 01	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, ARQUETA 01	
REJILLA 01	0,50	BDA	Fotografia general / SUCIEDAD.	
	0,50	BCEA	Nudo de final, registro, REJILLA 01	



0,5 m



0,5 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 186/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S03.ARQUETA01-REJILLA0



Foto: 3_2A, 00:00:27
0,5m, Fotografia general

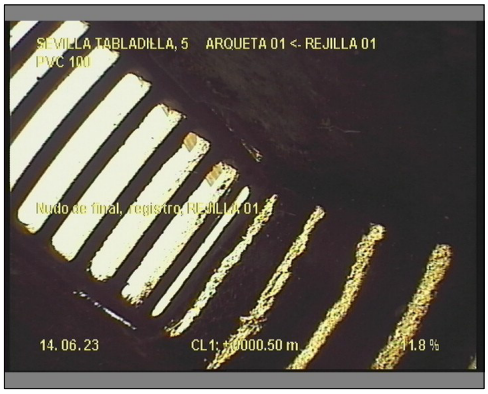


Foto: 3_3A, 00:00:55
0,5m, Nudo de final, registro, REJILLA 01

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 187/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Informe de inspección / Inspección: 1

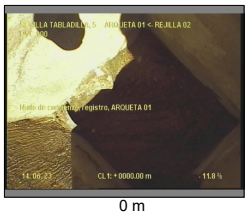
PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S04.ARQUETA01-REJILL	TABLADILLA, 5		II	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	ARQUETA 01	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	REJILLA 02	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas arriba			**DIÁMETRO:**	100 mm
LONG. TRAMO:	0,50 m			**SECCIÓN:**	Ø

MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	0,50 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Pluviales	**LIMPIEZA:**	Limpio
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : TUBO CON COMBA DE AGUA.

1:50	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
ARQUETA 01	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, ARQUETA 01	
REJILLA 02	0,50	BDA	Fotografia general	
	0,50	BCEA	Nudo de final, registro, REJILLA 02	



0 m



0,5 m



0,5 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 188/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S04.ARQUETA01-REJILLA0



Foto: 4_1A, 00:00:06
0m, Nudo de comienzo, registro, ARQUETA 01



Foto: 4_2A, 00:00:00
0,5m, Fotografia general



Foto: 4_3A, 00:02:15
0,5m, Nudo de final, registro, REJILLA 02

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 189/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Informe de inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S05.REJILLA03-REJILLA0	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	REJILLA 03	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	REJILLA 04	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas arriba			**DIÁMETRO:**	100 mm
LONG. TRAMO:	0,50 m			**SECCIÓN:**	Ø

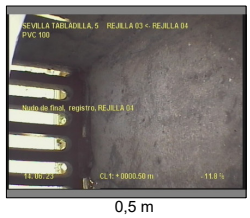
MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	0,50 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Pluviales	**LIMPIEZA:**	SUCIEDAD INICIO.
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : SUCIEDAD EN INICIO.

1:50	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
REJILLA 03	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, REJILLA 03	
REJILLA 04	0,50	BDA	Fotografia general	
	0,50	BCEA	Nudo de final, registro, REJILLA 04	



0,5 m



0,5 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 190/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S05.REJILLA03-REJILLA04



Foto: 5_2A, 00:00:53
0,5m, Fotografia general



Foto: 5_3A, 00:03:05
0,5m, Nudo de final, registro, REJILLA 04

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 191/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Informe de inspección / Inspección: 1

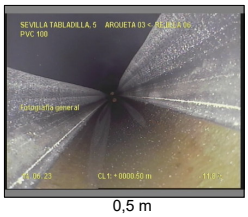
PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S06.ARQUETA03-REJILL	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	ARQUETA 03	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	REJILLA 06	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas arriba			**DIÁMETRO:**	100 mm
LONG. TRAMO:	0,50 m			**SECCIÓN:**	Ø

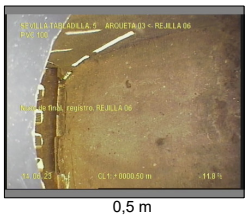
MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	0,50 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Pluviales	**LIMPIEZA:**	Limpio
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : PEQUEÑA COMBA DE AGUA EN FINALIZACIÓN.

1:50	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
ARQUETA 03	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, ARQUETA 03	
	0,50	BDA	Fotografia general	
REJILLA 06	0,50	BCEA	Nudo de final, registro, REJILLA 06	



0,5 m



0,5 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 192/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S06.ARQUETA03-REJILLA0

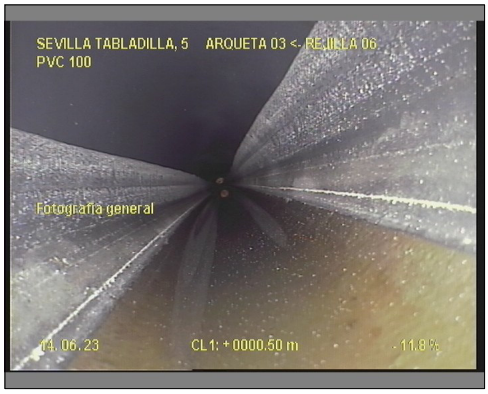


Foto: 6_2A, 00:00:24
0,5m, Fotografia general

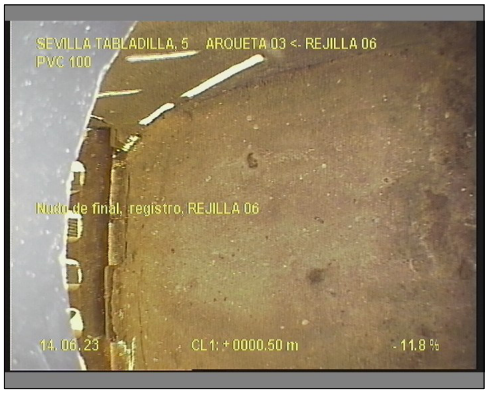


Foto: 6_3A, 00:01:47
0,5m, Nudo de final, registro, REJILLA 06

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 193/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Informe de inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S07.ARQUETA03-REJILL	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	ARQUETA 03	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	REJILLA 05	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas arriba			**DIÁMETRO:**	100 mm
LONG. TRAMO:	0,50 m			**SECCIÓN:**	Ø

MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	0,50 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Pluviales	**LIMPIEZA:**	Limpio
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : SIN INCIDENCIAS.

1:50	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
ARQUETA 03	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, ARQUETA 03	
REJILLA 05	0,50	BDA	Fotografia general	
	0,50	BCEA	Nudo de final, registro, REJILLA 05	



0,5 m



0,5 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 194/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S07.ARQUETA03-REJILLA0



Foto: 7_2A, 00:00:19
0,5m, Fotografia general



Foto: 7_3A, 00:01:17
0,5m, Nudo de final, registro, REJILLA 05

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 195/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Informe de inspección / Inspección: 1

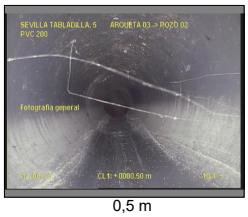
PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S08.ARQUETA03-POZO0	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	ARQUETA 03	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	POZO 02	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas abajo			**DIÁMETRO:**	200 mm
LONG. TRAMO:	1,80 m			**SECCIÓN:**	Ø

MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	1,80 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Pluviales	**LIMPIEZA:**	Limpio
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : SIN INCIDENCIAS.

1:50	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
ARQUETA 03	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, ARQUETA 03	
	0,50	BDA	Fotografia general	
POZO 02	1,80	BCEA	Nudo de final, registro, POZO 02	



0,5 m



1,8 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 196/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S08.ARQUETA03-POZO02



Foto: 8_2A, 00:00:29
0,5m, Fotografia general



Foto: 8_3A, 00:01:08
1,8m, Nudo de final, registro, POZO 02

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 197/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Informe de inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S09.REJILLA03-POZO01	TABLADILLA, 5			Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	REJILLA 03	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	PVC
POZO FINAL:	POZO 01	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas abajo			**DIÁMETRO:**	200 mm
LONG. TRAMO:	1,40 m			**SECCIÓN:**	Ø

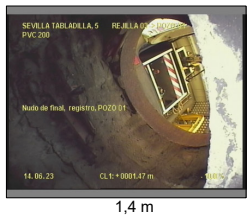
MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	1,40 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Pluviales	**LIMPIEZA:**	
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios :

1:50	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
REJILLA 03	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, REJILLA 03	
	0,50	BDA	Fotografia general	
POZO 01	1,40	BCEA	Nudo de final, registro, POZO 01	



0,5 m



1,4 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 198/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S09.REJILLA03-POZO01



Foto: 9_2A, 00:00:15
0,5m, Fotografia general



Foto: 9_3A, 00:00:39
1,4m, Nudo de final, registro, POZO 01

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 199/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Informe de inspección / Inspección: 1

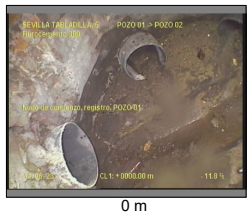
PROYECTO:	LOCALIDAD:	FECHA:	CLIENTE:	OPERADOR:	OPERARIO:
CL/00011/23	SEVILLA	14/06/2023	ASTREO	Jose Manuel Cáceres	Manuel Falcón
NOMBRE SECCIÓN:	**CALLE:**		**GRADO:**	**EQUIPO:**	**CÁMARA:**
S10.POZO01-POZO02	TABLADILLA, 5		III	Equipo 2	ORION

POZO INICIAL:	POZO 01	**PROF. INICIO:**		**MATERIAL:**	Fibrocemento
POZO FINAL:	POZO 02	**PROF. FIN:**		**FORMA:**	Circular
DIR. INSP.:	Aguas abajo			**DIÁMETRO:**	300 mm
LONG. TRAMO:	11,50 m			**SECCIÓN:**	Ø

MOTIVO INSPECCIÓN:	Control general de estado	**DIST. INSP.:**	11,50 m
MÉTODO INSP.:	ICCTV Equipo teledirigido	**LIMP. PREVIA:**	No
USO DE LA RED:	Fecales / Pluviales	**LIMPIEZA:**	Limpio
TIPO DE RED:	Por gravedad	**LLUVIA:**	No existe precipitación

Comentarios : SIN INCIDENCIAS.

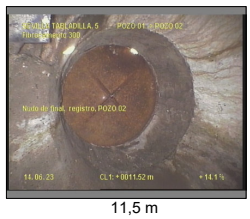
1:105	Posición	Código	Incidencia, Observaciones	Grado
POZO 01	0,00	BCDA	Nudo de comienzo, registro, POZO 01	
	1,00	BDA	Fotografia general	
POZO 02	11,50	BCEA	Nudo de final, registro, POZO 02	



0 m



1 m



11,5 m

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 200/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Fotografías de la inspección / Inspección: 1

PROYECTO:	LOCALIDAD:	CALLE:	FECHA:	NOMBRE SECCIÓN:
CL/00011/23	SEVILLA	TABLADILLA, 5	14/06/2023	S10.POZO01-POZO02



Foto: 10_1A, 00:00:05
0m, Nudo de comienzo, registro, POZO 01



Foto: 10_2A, 00:00:24
1m, Fotografia general

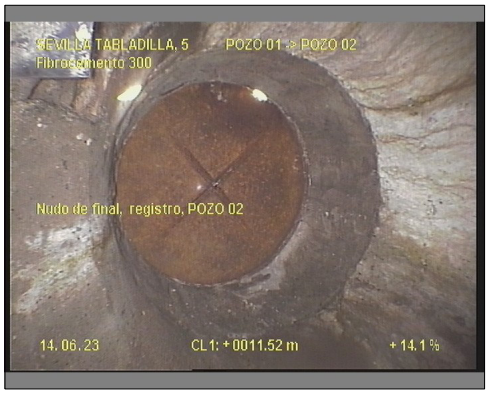


Foto: 10_3A, 00:01:37
11,5m, Nudo de final, registro, POZO 02

CL 00011 23 TABLADILLA, 5 - SEVILLA

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 201/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Parque industrial PISA c/Exposición, 4
41927-Mairena del Aljarafe (Sevilla)
Comercial: 954 376 662 – 902 076 767
comercial@conlima.es
Administración: 954 376 062
administración@conlima.es

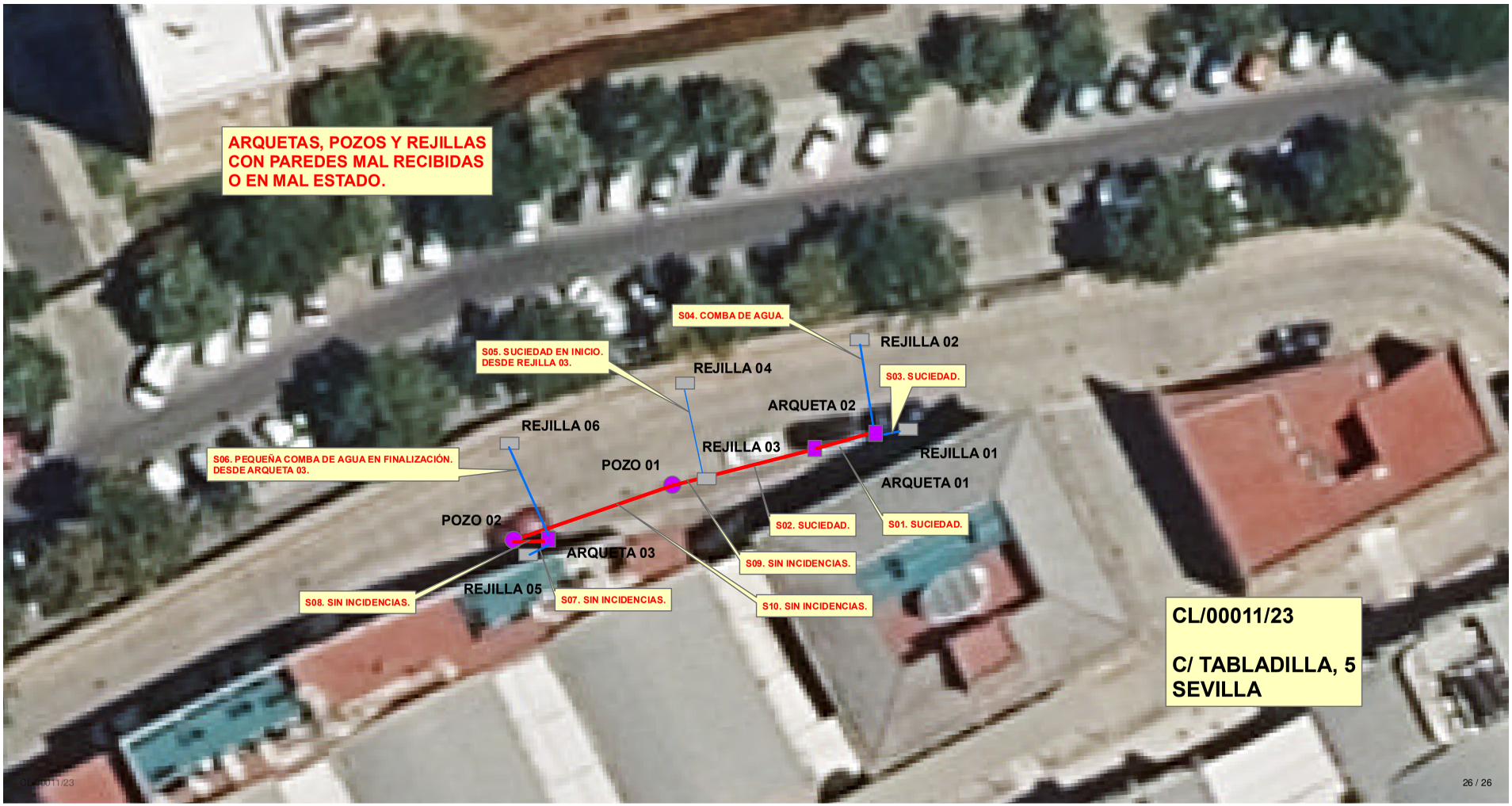
PLANO

C.I.F.: B-91500751 – Limpieza y mantenimiento integral del alcantarillado

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 202/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS
VERIFICACIÓN
PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42
https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/
16/09/2024 20:41
PÁGINA 203/227



Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

7 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

7.1 INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

7.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 204/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

7.3 CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN BASADOS EN LA NORMATIVA BÁSICA

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, en base a la Normativa Básica vigente, que incluyen las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el contratista, a su cargo, para las siguientes unidades de obra:

7.3.1 Ensayos sobre hormigón

Los ensayos previstos en obra sobre el hormigón puesto en obra en base a la normativa vigente consistirán en:

Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a compresión (hormigones) UNE EN12350-1:2009; UNE EN12350-2:2009; UNE-EN 12390-2:2009/1M:2015; UNE EN 12390-3:2009 + AC:2011; UNE EN 12390-2:2009. Medida la unidad ejecutada por Entidad de Control Homologada.

Para el control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro se establece una modalidad de control estadístico, de acuerdo con el artículo 57.5.3 del Código Estructural.

El Plan de Control de calidad del hormigón viene establecido por las determinaciones recogidas en el artículo 57.5.4 del Código Estructural, en base al número de lotes, amasadas y probetas definidas a continuación.

Tabla 86.5.4.1 a Límites máximos para el establecimiento de los lotes (L) de control, inferior a:

Límite superior	Pilares y muros portantes de edificación
Volumen de hormigón	100 m^3
Tiempo de hormigonado	2 semanas
Número de elementos o dimensión	500 m^2
Nº de amasadas a controlar en cada lote. Hormigón sin DOR.	N≥3
Nº de amasadas a controlar en cada lote. Hormigón con DOR.	N=1

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 205/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

Nota: Por tanto, dado que el volumen de hormigón a emplear es pequeño, se establece como necesario un único lote. En el caso de que se emplee hormigón con Distintivo Oficialmente Reconocido se establece un mínimo de 1 amasada para el lote a controlar.

Nº de probetas (n) por cada amasada, se consideran 2 probetas por amasada.

Teniendo en cuenta lo anterior se establecen unos valores mínimos de:

L=1;

N=1 (en el caso de hormigones con DOR);

n=2;

Total probetas en obra: 1x1x2= **2 probetas**.

Los criterios de aceptación o rechazo de las probetas ensayadas se establecen en el artículo 57.5.4.3 de del Código estructural.

7.4 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

7.5 VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 1.213,64 Euros.

A continuación, se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 206/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Ud	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura a compresión (hormigones) UNE EN 12350-1:2009; UNE EN 12350-2:2009; UNE-EN 12390-2:2009/1M:2015; UNE EN 12390-3:2009 + AC:2011; UNE EN12390-2:2009. REFUERZOS INTERIORES DE HORMIGÓN	1,00	50,85	**50,85**
2	Ud	Ensayos a tracción de una barra corrugada de acero soldable (aceros - barras corrugadas) UNE EN 10080:2006; UNE-EN ISO 15630-1:2003	2,00	47,46	**94,92**
3	Ud	Ensayo a tracción de una probeta de acero incluyendo: límite elástico aparente, límite elástico convencional, resistencia a tracción, alargamiento, estricción y módulo de elasticidad (aceros - perfiles y chapas) UNE 7474-5:1992	1,00	84,75	**84,75**
4	Ud	Medida del espesor sobre un elemento (5 determ.) (pintura de protección de armaduras de tendel) (pinturas y barnices) UNE-EN ISO 2178:1996	1,00	161,03	**161,03**
5	Ud	Tolerancia dimensional de ladrillos y bloques cerámicos. Cumpliendo con la normativo UNE-EN 772-16:2011.	2,00	56,50	**113,00**
6	Ud	Determinación de densidad aparente en bloques y ladrillos cerámicos. Cumpliendo con la normativa UNE-EN 772-13:2001	1,00	67,80	**67,80**
7	Ud	Resistencia a compresión en bloques y ladrillos cerámicos. Cumpliendo con la normativa UNE-EN 772-1:2011+A1:2016	2,00	141,25	**282,50**
8	Ud	Determinación de inclusiones calcáreas en bloques y ladrillos cerámicos. Cumpliendo con la normativa UNE 67039:1993 EX	2,00	53,11	**106,22**
9	Ud	Determinación de eflorescencias en bloques y ladrillos cerámicos. cumpliendo con la normativa UNE 13029:2019	2,00	87,01	**174,02**
10	Ud	Pruebas de funcionamiento de la instalación de alarma y CCTV	1,00	78,55	**78,55**
TOTAL:					**1.213,64 €**

En Sevilla, a 30 de Junio de 2024.

LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H

Firmado digitalmente por LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H
Fecha: 2024.09.16 19:27:42 +02'00'

Fdo.: Francisco Losada Encinas
Arquitecto colegiado COAS 5.314.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 207/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

8 MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO


A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO


C CIMENTACIONES


E ESTRUCTURAS


F FACHADAS Y PARTICIONES


H REMATES Y AYUDAS


I INSTALACIONES


U URBANIZACIÓN

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 208/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

INTRODUCCIÓN

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento de nuestro edificio.

Este documento forma parte del Libro del Edificio, que debe estar a disposición de los propietarios. Además, debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 209/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

A ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los datos resultantes del ensayo geotécnico del terreno y que sirvieron de base para la redacción del correspondiente proyecto técnico.

- Cualquier modificación de las condiciones del terreno sobre el que se asienta el edificio que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

- En el suelo, las variaciones de humedad cambian la estructura y comportamiento del mismo, lo que puede producir asientos. Se deberá, por tanto, evitar las fugas de la red de saneamiento horizontal que puedan producir una variación en el grado de humedad del suelo.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 210/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

ADE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | MOVIMIENTO DE TIERRAS EN EDIFICACIÓN | EXCAVACIONES

USO

PRECAUCIONES

- En el caso de existir vegetación como medidas de contención y protección, se impedirá que ésta se seque, lo que alteraría las condiciones del terreno.
- Se evitará la acumulación de aguas en bordes de coronación de excavaciones.

PRESCRIPCIONES

- En caso de aparición de grietas paralelas al borde del talud, se informará inmediatamente a un técnico competente para que, a la vista de los daños observados, prescriba las medidas oportunas a tomar.
- Deberán mantenerse protegidos frente a la erosión los bordes ataluzados.
- Se realizará una inspección periódica de las laderas que queden por encima de la excavación, con el fin de eliminar los objetos sueltos que puedan rodar con facilidad.
- Deberá tenerse en cuenta la agresividad del terreno o su posible contaminación con el fin de establecer las medidas de protección adecuadas para su mantenimiento.

PROHIBICIONES

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de los bordes de las excavaciones, ni se modificará la geometría del talud socavando su pie o coronación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Limpieza periódica de los desagües y canaletas en los bordes de coronación.

ASA ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL | ARQUETAS

USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- La tapa de registro debe quedar siempre accesible, para poder efectuar las labores de mantenimiento de forma cómoda.
- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 211/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.

- Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Limpieza de las arquetas, al final del verano.
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.
  - Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesaria su implantación para poder garantizar el drenaje.

- Cada 5 años:
  - Reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso, sifónicas o sumidero.

ASC ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL | COLECTORES

USO

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización y posterior reparación.

- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.

- Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesan colectores enterrados deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

- Un instalador acreditado deberá hacerse cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en los colectores.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS | 16/09/2024 20:41 | PÁGINA 212/227
VERIFICACIÓN | PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42 | https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/

- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables, cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Comprobación de la estanqueidad general de la red y de la ausencia de olores, prestando especial atención a las posibles fugas.

ASI ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | RED DE SANEAMIENTO HORIZONTAL | SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE SUELOS

USO

PRECAUCIONES

- Se protegerán los sumideros sifónicos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar, cuando no estén preparados para el tráfico de vehículos y en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima.

PRESCRIPCIONES

- Se revisarán los elementos de la instalación periódicamente.
- Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
- Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Se mantendrá agua permanentemente en los sumideros para evitar malos olores, especialmente en verano, y se limpiarán los de las terrazas y azoteas.

PROHIBICIONES

- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.
- No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
  - Limpieza de los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Limpieza de los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables, al final del verano, comprobando su correcto funcionamiento.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 214/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

C CIMENTACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos componentes de la cimentación, en la que figurarán las solicitaciones para las que ha sido proyectado el edificio.

- Cualquier modificación de los elementos componentes de la cimentación que puedan modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

- La cimentación es difícil de mantener; es más fácil prever las actuaciones y prevenir su degeneración atendiendo a los factores que puedan alterar su durabilidad, de los que protegerse de la humedad es el más importante.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 215/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

USO

PRECAUCIONES

- Se repararán rápidamente las redes de saneamiento o abastecimiento, en caso de producirse fugas, para evitar daños y humedades.
- Se comunicará a un técnico competente la aparición de daños por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas.
- Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- Las zapatas corridas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.
- En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá conservar en su poder la documentación técnica, en la que figurarán las cargas previstas, así como sus características técnicas.

PROHIBICIONES

- No se realizarán perforaciones en las zapatas corridas.
- No se realizarán excavaciones junto a las zapatas corridas que puedan alterar su resistencia.
- No se modificarán las cargas previstas en el proyecto sin un estudio previo realizado por un técnico competente.
- No se permitirá ningún trabajo en la propia cimentación o en zonas próximas que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio, sin la autorización previa de un técnico competente.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 216/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

E ESTRUCTURAS

- En las instrucciones de uso se recogerá toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

- De toda la información acumulada sobre una obra, las instrucciones de uso incluirán aquellas que resulten de interés para la propiedad y para los usuarios, que como mínimo serán:
  - acciones permanentes.
  - sobrecargas de uso.
  - deformaciones admitidas, incluidas las del terreno, en su caso.
  - condiciones particulares de utilización, como el respeto a las señales de limitación de sobrecarga, o el mantenimiento de las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos especiales al respecto.
  - en su caso, las medidas adoptadas para reducir los riesgos de tipo estructural.

- El plan de mantenimiento, en lo correspondiente a los elementos estructurales, se establecerá en concordancia con las bases de cálculo y con cualquier información adquirida durante la ejecución de la obra que pudiera ser de interés, e identificará:
  - el tipo de los trabajos de mantenimiento a llevar a cabo.
  - lista de los puntos que requieran un mantenimiento particular.
  - el alcance, la realización y la periodicidad de los trabajos de conservación.
  - un programa de revisiones.

- Cualquier modificación de los elementos componentes de la estructura que pueda modificar las condiciones de trabajo previstas en el proyecto debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos, realizados por un técnico competente.

- Su mantenimiento se debe ceñir principalmente a protegerla de acciones no previstas sobre el edificio, cambios de uso y sobrecargas en los forjados, así como de los agentes químicos y de la humedad (cubierta, voladizos, plantas bajas por capilaridad) que provocan la corrosión de las armaduras.

- Las estructuras convencionales de edificación no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

- En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)

- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.), daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que las inspecciones de este tipo se realicen al menos cada 20 años.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 217/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

EHM ESTRUCTURAS | HORMIGÓN ARMADO | MUROS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.
- En caso de realizar grandes orificios, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire hierros de la armadura.

PRESCRIPCIONES

- Cuando se prevea una modificación del uso que pueda alterar las solicitaciones previstas, será necesario el dictamen de un técnico competente.
- En caso de quedar hierros al descubierto, las armaduras deberán protegerse con resinas sintéticas que aseguren la perfecta unión con el hormigón existente, nunca con yeso.
- Erosiones, desconchones y/o humedades no persistentes, serán reparadas por un técnico competente.

PROHIBICIONES

- Está terminantemente prohibida toda manipulación (picado o perforado) que disminuya su sección resistente o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.
- No se realizarán grandes orificios sin supervisión de un técnico competente.
- No se sobrepasarán las sobrecargas de uso ni las hipótesis de carga.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 5 años:
  - Inspección visual, observando si aparecen fisuras y grietas en paredes o fachadas, desconchados en el revestimiento de hormigón, aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado o cualquier otro tipo de lesión como desplomes de paredes o fachadas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Inspección de las juntas de dilatación.
- Cada 5 años:

  Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 218/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

F FACHADAS Y PARTICIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- No se realizará ninguna alteración de las premisas del proyecto, ya que un cambio de la solución inicial puede ocasionar problemas de humedad, sobrecargas excesivas, etc., además de alterar la condición estética del proyecto. Se evitará la sujeción de máquinas para instalaciones de aire acondicionado u otro tipo.

- No se abrirán huecos en fachadas ni se permitirá efectuar rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento sin la autorización de un técnico competente.

- No se permitirá el tendido exterior de ningún tipo de conducción, ya sea eléctrica, de fontanería, de aire acondicionado, etc., excepto de aquellas que sean comunitarias y para las que no exista otra alternativa para su instalación.

- No se modificará la configuración exterior de balcones y terrazas, manteniendo la composición general de las fachadas y los criterios de diseño.

- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

- Se deberán ventilar las habitaciones entre 2 y 5 veces al día. El contenido de humedad del aire en el ambiente se eleva constantemente y se produce agua por condensación, lo que produce daños tales como formaciones de hongos y manchas de humedad. Se limpiará con productos especiales y con el repintado antimoho que evite su transparencia.

- No se deberán utilizar estufas de gas butano, puesto que producen una elevación considerable de la humedad. Las cortinas deben llegar sólo hasta la repisa de la ventana y, además, es aconsejable que entre la cortina y la ventana haya una distancia aproximada de 30 cm.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 219/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FFZ FACHADAS Y PARTICIONES | FÁBRICA NO ESTRUCTURAL | MUROS DE FÁBRICA ARMADA

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará la exposición a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar.
- Se alertará de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan romper la fábrica.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras.
- En caso de desarrollar trabajos de limpieza, se analizará el efecto que puedan tener los productos aplicados sobre los diversos materiales que constituyen el muro y sobre el sistema de protección de las armaduras en su caso.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento, aparición de fisuras, desplomes o envejecimiento indebido, deberá avisarse a un técnico competente.
- Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
- Cualquier alteración encontrada (fisuras, desplomes, envejecimiento indebido o descomposición de las piezas), será analizada por un técnico competente, con el fin de dictaminar su importancia y peligrosidad, tanto desde el punto de vista de su estabilidad como de la aptitud al servicio. Asimismo, determinará en su caso, el procedimiento de intervención a seguir (ya sea un análisis estructural o una toma de muestras), los cálculos oportunos y los ensayos o pruebas de carga que sean precisos.
- Las manchas ocasionales y pintadas deberán eliminarse mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
- En caso de sustitución de las piezas, se rejuntarán con mortero de las mismas características que el existente.
- Para la apertura de rozas deberá realizarse un estudio técnico previo.
- Antes de proceder a la limpieza deberá realizarse un reconocimiento, por un técnico competente, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
- En el caso de aparición de grietas, deberá consultarse siempre a un técnico competente.

PROHIBICIONES

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.
- No se empotrarán ni se apoyarán en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.
- No se modificarán las condiciones de carga de las fábricas ni se rebasarán las previstas en el proyecto.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 220/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

- No se sujetarán elementos sobre la fábrica tales como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, que puedan dañarla o provocar entrada de agua o su escorrentía.

- No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento sin la autorización previa de un técnico competente.

- No se ejecutarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor de la fábrica, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

- Se prohibirá cualquier uso que produzca una humedad mayor que la habitual.

- En el caso de alteraciones que produzcan pérdida de durabilidad, deberá requerirse una intervención técnica, con el fin de evitar que degeneren en alteraciones que afecten a su estabilidad.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
  - Inspección visual para detectar:
    - Posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
    - Erosión anormal o excesiva de paños o piezas aisladas, desconchados o descamaciones.
    - Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada 3 años:
  - Inspección de las piezas que forman la fábrica, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asientos locales o a solicitaciones mecánicas imprevistas, erosión o pérdida del mortero de las juntas, aparición de humedades y manchas diversas.

- Cada 5 años:
  - Limpieza según el tipo de pieza, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

HRA REMATES Y AYUDAS | REMATES | ALBARDILLAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitarán golpes, rozaduras y vertidos de productos ácidos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla o resultara dañada por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá avisarse a personal cualificado.

PROHIBICIONES

- No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar las albardillas.

- No se apoyarán objetos pesados ni se aplicarán esfuerzos perpendiculares a su plano.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 221/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

- No se emplearán para la limpieza productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos, ni disolventes orgánicos.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 3 meses:
  - Limpieza mediante cepillado con agua y detergente neutro.
- Cada año:
  - Inspección visual para detectar:
    - La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.
    - La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.
    - La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de vierteaguas de piezas.
    - La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes agresivos.
- Cada 3 años:
  - Reposición de los tratamientos protectores de las chapas metálicas, en ambientes no agresivos.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 222/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

I INSTALACIONES

- La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al uso para el que han sido proyectadas, debiendo utilizarse únicamente para tal fin.

- Es aconsejable no manipular personalmente las instalaciones y dirigirse en todo momento (avería, revisión y mantenimiento) a la empresa instaladora específica.

- No se realizarán modificaciones de la instalación sin la intervención de un instalador especializado y las mismas se realizarán, en cualquier caso, dentro de las especificaciones de la reglamentación vigente y con la supervisión de un técnico competente.

- Se dispondrá de los planos definitivos del montaje de todas las instalaciones, así como de diagramas esquemáticos de los circuitos existentes, con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de los mismos.

- Todas las instalaciones deberán quedar perfectamente rotuladas e identificadas, incluyendo, como mínimo, esquemas de principio en las salas de instalaciones y puntos singulares para cada instalación, la identificación de los circuitos según esquemas de principio, la numeración e identificación de los elementos, las direcciones y tipos de los fluidos que circulan por las tuberías y conductos, etc. Los esquemas se ubicarán en lugares claramente visibles como las cubiertas de los cuadros de mandos de climatización, electricidad, maquinarias, etc. Estos rótulos deberán ser de un material durable y/o estarán protegidos para garantizar su conservación en el tiempo y facilitar las labores de mantenimiento.

- El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes empleados en las instalaciones, deben ser realizados por empresas o instaladores-mantenedores competentes y autorizados. Se debe disponer de un Contrato de Mantenimiento con las respectivas empresas instaladoras autorizadas antes de habitar el edificio.

- Existirá un Libro de Mantenimiento, en el que la empresa instaladora encargada del mantenimiento dejará constancia de cada visita, anotando el estado general de la instalación, los defectos observados, las reparaciones efectuadas y las lecturas del potencial de protección.

- El titular se responsabilizará de que esté vigente en todo momento el contrato de mantenimiento y de la custodia del Libro de Mantenimiento y del certificado de la última inspección oficial.

- El usuario dispondrá del plano actualizado y definitivo de las instalaciones, aportado por el arquitecto, instalador o promotor o bien deberá proceder al levantamiento correspondiente de aquéllas, de forma que en los citados planos queden reflejados los distintos componentes de la instalación.

- Igualmente, recibirá los diagramas esquemáticos de los circuitos existentes con indicación de las zonas a las que prestan servicio, número y características de todos los elementos, codificación e identificación de cada una de las líneas, códigos de especificación y localización de las cajas de registro y terminales e indicación de todas las características principales de la instalación.

- En la documentación se incluirá razón social y domicilio de la empresa suministradora y/o instaladora.

Nº Reg. Entrada: 2024999009835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 223/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

ILP INSTALACIONES | INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES | CANALIZACIONES PRINCIPALES

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará dar un uso diferente a los patinillos y canaladuras previstos para un uso determinado.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros principales.
- En el caso de anomalías, el usuario deberá avisar a un profesional cualificado.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se modificará la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros secundarios.

ILS INSTALACIONES | INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES | CANALIZACIONES SECUNDARIAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará dar un uso diferente a los patinillos y canaladuras previstos para un uso determinado.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega de la vivienda planos definitivos del recorrido de las canalizaciones y registros secundarios.
- En el caso de anomalías, el usuario deberá avisar a un profesional cualificado.
- Los defectos encontrados y las piezas que necesiten ser repuestas, siempre serán manipuladas por un profesional cualificado.

PROHIBICIONES

- No se modificará la instalación ni sus condiciones de uso sin un estudio realizado por un técnico competente.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 224/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
  - Revisión del estado de fijación, aparición de corrosiones o humedades en los registros de paso.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 225/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	

U URBANIZACIÓN

UAA URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA|ALCANTARILLADO|ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de las arquetas, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
- En las arquetas sifónicas, se mantendrá agua permanentemente.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación.
- En el caso de arquetas sifónicas, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.
- Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.
- Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.
- Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones.
- Deberá realizarse un estudio previo para cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:

  Al final del verano, limpieza de las arquetas.

- Cada 5 años:
  - Limpieza y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

Nº Reg. Entrada: 202499909835908. Fecha/Hora: 16/09/2024 20:42:00

UAC URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA | ALCANTARILLADO | COLECTORES ENTERRADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se evitará, en las proximidades de los colectores enterrados, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.
- El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.
- Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

PRESCRIPCIONES

- Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado.
- Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación.
- Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores: se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores.
- Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

PROHIBICIONES

- No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.
- Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:

  Comprobación de la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

En Sevilla, a 30 de Junio de 2024.

LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H

Firmado digitalmente por LOSADA ENCINAS FRANCISCO DE ASIS - 52317014H
Fecha: 2024.09.16 19:28:07 +02'00'

Fdo.: Francisco Losada Encinas
Arquitecto colegiado COAS 5.314.

FRANCISCO DE ASIS LOSADA ENCINAS		16/09/2024 20:41	PÁGINA 227/227
VERIFICACIÓN	PEGVEVPQ7X8UBMXDH3PBQUVX4ADW42	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	