

REDACCIÓN DE PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN Y ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y DIRECCIÓN FACULTATIVA Y COORDINACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS DE **REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ)**



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**  
**DOCUMENTO II. ANEXOS A LA MEMORIA**

**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO  
SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA  
**EXPEDIENTE: 2021/207675**

NOVIEMBRE 2022  
**ARQUITECTURA, CIUDAD Y TERRITORIO ANDALUZ, S.L.P.**



**UNIÓN EUROPEA**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

PICO  
VALIMAÑA  
RAMON  
ANTONIO -  
31332414C

Firmado digitalmente por PICO VALIMAÑA RAMON ANTONIO - 31332414C Fecha: 2022.11.23 10:49:40 +01'00'

LOPEZ RIVERA FRANCISCO JAVIER -  
29478845K

Firmado digitalmente por LOPEZ RIVERA FRANCISCO JAVIER - 29478845K Fecha: 2022.11.23 10:48:55 +01'00'



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
24 noviembre 2022  
PAG: 001/320  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

#### ANEXO I. CUMPLIMIENTO CTE, NORMATIVA BÁSICA Y MEDIOAMBIENTAL

- Cumplimiento CTE, Normativa Básica y Medioambiental
- Ficha Justificativa del cumplimiento Decreto 293/2009 de accesibilidad y eliminación de barreras.
- Justificación del cumplimiento de la Orden TMA/85/2021

#### ANEXO II. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

- Declaración de Obra Completa
- Propuesta de Clasificación del Contratista, Categoría del Contrato y revisión de precios
- Programa de desarrollo de los trabajos
- Justificación de Precios
- Resumen Económico por Capítulos

#### ANEXO III. DOCUMENTOS TÉCNICOS

- Informe Geotécnico
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- Plan de Control de Calidad
- Estudio de Soleamiento
- Hojas de Inspección de Jardinería (NTJ 03E)
- Memoria de Cálculo de Instalaciones
- Consultas con Compañías suministradoras
- Memoria de Cálculo de Cimentación y Estructuras
- Plan de Mantenimiento de la actuación

#### ANEXO IV. OTROS DOCUMENTOS

- Participación Ciudadana
- Reportaje Fotográfico



## ANEXO I. CUMPLIMIENTO CTE, NORMATIVA BÁSICA Y MEDIOAMBIENTAL

- Cumplimiento CTE, normativa Básica y Medioambiental
- Ficha Justificativa del cumplimiento Decreto 293/2009 de accesibilidad y eliminación de barreras.
- Justificación del cumplimiento de la Orden TMA/85/2021



## CUMPLIMIENTO CTE

Ha de hacerse notar, en primer lugar, que en este proyecto el CTE NO es de obligado cumplimiento, salvo en lo que respecta a los temas de accesibilidad (SUA 9) e intervención de bomberos (SI 5)  
A continuación se justifica que se cumplen las condiciones de ambas.

<b>ACCESIBILIDAD</b>	<b>DB SUA-9</b>
----------------------	-----------------

### Exigencia Básica:

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

<b>SUA. Sección 9.1 Condiciones de accesibilidad</b>
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.
Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

<b>SUA. Sección 9.1 Condiciones funcionales</b>
---

Accesibilidad en el exterior del edificio	NORMA	PROYECTO
La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio		CUMPLE
En conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.		NO PROCEDE

### Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de <i>ocupación nula</i> con las de entrada accesible al edificio.	NO PROCEDE
Los edificios con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de <i>ocupación nula</i> con las de entrada accesible al edificio.	NO PROCEDE
En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un <i>ascensor accesible</i> que comunique dichas plantas.	NO PROCEDE
Las plantas con <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas</i> dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc	NO PROCEDE
Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de <i>ocupación nula</i> , o cuando en total existan más de 200 m <sup>2</sup> de <i>superficie útil</i> (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de <i>zonas de ocupación nula</i> en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de <i>ocupación nula</i> con las de entrada accesible al edificio	NO PROCEDE
Las plantas que tengan zonas de <i>uso público</i> con más de 100 m <sup>2</sup> de <i>superficie útil</i> o elementos accesibles, tales como <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> , <i>alojamientos accesibles</i> , <i>plazas reservadas</i> , etc., dispondrán de <i>ascensor accesible</i> o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.	NO PROCEDE

24 noviembre 2022

PAG: 004/320

SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA

CONSEJO DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO



SUPERVISADO

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

Numero de ascensores accesibles en el edificio	1	NO PROCEDE
--	---	------------

### Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> dispondrán de un <i>itinerario accesible</i> que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas</i> , tales como <i>trasteros, plazas de aparcamiento accesibles</i> , etc., situados en la misma planta.	NO PROCEDE
Los edificios de otros usos dispondrán de un <i>itinerario accesible</i> que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de <i>uso público</i> , con todo <i>origen de evacuación</i> (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de <i>uso privado</i> exceptuando las <i>zonas de ocupación nula</i> , y con los elementos accesibles, tales como <i>plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles</i> , plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, <i>alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles</i> , etc.	NO PROCEDE

### SUA. Sección 9.1 Dotación de elementos accesibles

Viviendas accesibles	NORMA	PROYECTO
Los edificios de <i>uso Residencial Vivienda</i> dispondrán del número de <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva</i> según la reglamentación aplicable.	1	NO PROCEDE

### Alojamientos accesibles

Los establecimientos de <i>uso Residencial Público</i> deberán disponer del número de <i>alojamientos accesibles</i> que se indica en la tabla 1.1:	1	NO PROCEDE
---	---	------------

### Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio de <i>uso Residencial Vivienda</i> con aparcamiento propio contará con una <i>plaza de aparcamiento accesible</i> por cada <i>vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas</i> .	NO PROCEDE	
Todo edificio con superficie construida que exceda de 100 m <sup>2</sup> y uso	<i>Residencial Público</i> , una plaza accesible por cada <i>alojamiento accesible</i>	NO PROCEDE
	<i>Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público</i> , una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.	NO PROCEDE
	En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.	NO PROCEDE
En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una <i>plaza de aparcamiento accesible</i> por cada <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> .	NO PROCEDE	

### Plazas reservadas

Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines,	Una <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> por cada 100 plazas o fracción	NO PROCEDE
--	--	------------



salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:	En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva,  una <i>plaza reservada para personas con discapacidad auditiva</i> por cada 50 plazas o fracción	NO PROCEDE
Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una <i>plaza reservada para usuarios de silla de ruedas</i> por cada 100 asientos o fracción.		NO PROCEDE

### Piscinas

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de <i>uso Residencial Público con alojamientos accesibles</i> y las de edificios con <i>viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas</i> , dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto.  Se exceptúan las piscinas infantiles.		NO PROCEDE
--	--	------------

### Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:	Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos	NO PROCEDE
	En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados.	NO PROCEDE
	En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible	NO PROCEDE

### Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un <i>punto de atención accesible</i> .	NO PROCEDE
Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un <i>punto de llamada accesible</i> para recibir asistencia.	NO PROCEDE

### Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las <i>zonas de ocupación nula</i> , los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán <i>mecanismos accesibles</i> .	NO PROCEDE
--	------------



**SUA. Sección 9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad**

Dotación	NORMA	PROYECTO
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.		NO PROCEDE

**Características**

Las entradas al edificio accesibles, los <i>itinerarios accesibles</i> , las <i>plazas de aparcamiento accesibles</i> y los <i>servicios higiénicos accesibles</i> (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.		NO PROCEDE
Los <i>ascensores accesibles</i> se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.		NO PROCEDE
Los servicios higiénicos de <i>uso general</i> se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.		NO PROCEDE
Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores.	Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.	CUMPLE
	Las exigidas para señalar el <i>itinerario accesible</i> hasta un <i>punto de llamada accesible</i> o hasta un <i>punto de atención accesible</i> , serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.	CUMPLE
Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.		CUMPLE

**Intervención de bomberos (SI 5) Exigencia básica:**

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

**Aproximación a los edificios**

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m <sup>2</sup> )		Tramos curvos (NO PROCEDEN)					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	3.50	4,50	ILIMITADO	20 kN/m <sup>2</sup>	20 kN/m <sup>2</sup>	5.30 m	-	12.50 m.	-	7.20	-

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 24 noviembre 2022  
 PAG.: 007/320

**Entorno de los edificios.**

**NO PROCEDE**

**(NO HAY EDIFICIOS EN LA ZONA DE ACTUACIÓN CON ALTURA DE EVACUACIÓN MAYOR DE 9 M.)**

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos: que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo.

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m)		Separación máxima del vehículo (m)		Distancia máxima (m)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proyecto	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-

La altura libre normativa es la del edificio.

La separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio se establece en función de la siguiente tabla

edificios de hasta 15 m de altura de evacuación	23 m
edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación	18 m
edificios de más de 20 m de altura de evacuación	10 m

Distancia máxima hasta cualquier los accesos al edificio necesarios para poder llegar a todas sus zonas.

**Accesibilidad por fachadas**

**NO PROCEDE**

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI<sub>2</sub> 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
-	-	-	-	-	-	-	-

CONSEJERÍA DE FOMENTO, APARCAMIENTO, ACCESIBILIDAD DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7 PAG.:008/320





## INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 288, 01/12/1982) (C.E. - BOE núm. 15, 18/01/1983)
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE N°: 224 de 18/09/2002)
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto 1955/2000, de 1 diciembre (BOE núm. 310, 27/12/2000)(CE –BOE núm.62, 13/03/2001). Derogado parcialmente por el Real Decreto 661/2007. Incluyendo las modificaciones posteriores: Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1454/2005, Real Decreto 1634/2006.

- Normas tecnológicas de la Edificación NTE-IEP y NTE-IPP. Directrices de la normativa de puestas a tierra VDE y de puesta a tierra en cimentaciones VDEW.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

- Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación.

Resolución de 19 de junio de 1984, de la Dirección General de Energía (BOE núm. 152, 26/06/1984)

- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Orden de 6 de julio de 1984, del Ministerio de Industria (BOE núm. 183, 01/08/1984) Complementarias ITC-MIE-RAT-20. Orden de 18 de octubre de 1984 (BOE núm. 256, 25/10/1984)

Se actualizan las ITC-MIE-RAT-13 y ITC-MIE-RAT-14. Orden de 27 de noviembre de 1987 (BOE núm. 29, 05/12/1987) (C.E. - BOE núm. 54, 03/03/1988)

Se actualizan varias instrucciones técnicas complementarias. Orden de 23 de junio de 1988 (BOE núm. 160, 05/07/1988) (C.E. - BOE núm. 238, 01/08/1988)

Modificación de la ITC-MIE-RAT-06. Orden de 16 de abril de 1991 (BOE núm. 98, 24/04/1991)

Se adapta al progreso técnico la ITC-MIE-RAT-02. Orden de 15 de diciembre de 1996 (BOE núm. 5, 05/01/1996) (C.E. - BOE núm. 47, 23/02/1996)

Se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19. Orden de 10 de marzo de 2000 (BOE núm. 72, 24/03/2000)

- Resolución 08-09-2006, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14-03-2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.
- Resolución de 5 de Mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA núm. 109, 07/06/2005).
- Resolución de 23 de Marzo de 2006, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de corrección de errores y erratas de la resolución de 5 de Mayo de 2005, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA núm. 72, 18/04/2006).
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre la conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- R.D. 661/2007 de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Pliego de Condiciones Técnicas para instalaciones conectadas a red, PTC –C Octubre de 2002 editado por el IDAE.
- Resolución de 31 de mayo de 2001, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo, por el cual se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16/03/1971). Y modificaciones posteriores.

Ley 31/1995, de 8 noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995). Modificada por Ley 50/1998, de 30-12, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE.Nº 313. 31-12-1998).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Modificado por: Real Decreto 2177/2004, 12-11-2004 (BOE.Nº 274. 13-11-2004)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).

Modificado por el Real Decreto 2177/2004 y el Real Decreto 604/2006.

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y del Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las

disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm 127, 29/05/2006)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) por el que modifica el RD 1215/1997, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 286/2006 de 10-03 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o CTE.

## INSTALACIONES RIEGO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Guía Básica de Diseño de Sistemas de Gestión Sostenible de Aguas Pluviales en Zonas Verdes y Otros Espacios Libres. Sara Perales Momparler. Elena Calcerrada Romero. Ayto. Madrid 2018.
- Guía básica de diseño de sistemas urbanos de drenaje sostenible para el término municipal de Castellón de la Plana. Ayto. Castellón. 2019.
- Guías de adaptación al riesgo de inundación: sistemas urbanos de drenaje sostenible. Ministerio para la transición ecológica. 2019.
- La gestión integral del agua de lluvia en entornos edificados. Grupo Tragsa. 2015.
- Guía para la integración de los sistemas urbanos de drenaje sostenible en el proyecto urbano. Univ. Granada. 2017.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI). 11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS).

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión

Asesora para las Instalaciones Térmicas en los Edificios. CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1027/2007.

- Reglamento de aparatos a presión.

Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 128, 29/05/1979) (C.E. - BOE núm. 154, 28/06/1979).

Derogado parcialmente por Real Decreto 769/1999 de 07-05-1999 y Real Decreto 222/2001 de 02-03-2001(BOE.Nº 54. 03-03-2001) y sus modificaciones posteriores. \*Modificación de los artículos 6 y 7. Real Decreto 507/1982, de 15 de enero (BOE núm. 61, 12/03/1982).

\* Modificación de varios artículos. Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre (BOE núm. 285, 28/11/1990) (C.E. - BOE núm. 21, 24/01/1991).

\*Resolución 13 de septiembre 2007, en la cual se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del RD 769/1.999.

- Disposiciones de aplicación de la Directiva 87-404-CEE, sobre recipientes a presión simples.

Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE núm. 247, 15/10/1991).

\* Modificación. Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 20, 24/01/1995).

\* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 28 de diciembre de 1999, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 17, 20/01/2000).

- Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.  
Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 129, 31/05/1991)

\* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 22 de febrero de 2001, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 82, 05/04/2001).

- Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio (BOE número: 171-2003)

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002)

- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua y creación de una "Comisión permanente para tuberías de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones". Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas (BOE núm. 236 y 237, 02 y 03/10/1974) (C.E. - BOE núm. 260, 30/10/1974)

- Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero (BOE núm. 45, 21/02/2003).

\* Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre. Sustituye el anexo II.

- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Orden de 15 de septiembre de 1986, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE núm. 228, 23/09/1986)

- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio (BOE núm 211, 4/9/2006).

La siguiente Normativa es derogada cuando contradiga o se oponga al Real Decreto 919/2006:

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 298, 14/12/1993) (C.E. - BOE núm. 109, 07/05/1994)
- Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993 y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden de 16 de abril de 1998 (BOE.núm. 101, 28/04/1998)
- ITC-MIE-AP5 "Extintores de incendios".

Orden de 31 de mayo de 1982, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 149, 23/06/1982)

\* Modificación artículos 2, 9 y 10. Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE núm. 266, 07/11/1983)

\* Modificación de varios artículos. Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE núm. 147, 20/06/1985)

\* Modificación. Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE núm. 285, 28/11/1989)

\* Modificación. Orden de 10 de marzo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 101, 28/04/1998)

- Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo, por el cual se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

## DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS\*



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 014/320

**SUPERVISADO**

BOJA 20.2.134-EP(CONTR.2021/207675) 2/7

\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimiento. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ)	
ACTUACIÓN	
ESPACIO PÚBLICO	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
ZONAS PEATONALES, RODADAS Y DE OCIO Y ESTANCIA	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN	
OLVERA (CÁDIZ)	
TITULARIDAD	
AYUNTAMIENTO DE OLVERA (CÁDIZ)	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. Junta de Andalucía	
PROYECTISTA/S	
RAMÓN PICO VALIMAÑA. F. JAVIER LÓPEZ RIVERA	



## FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

## OBSERVACIONES

Debido a la orografía del terreno, las pendientes de los itinerarios oscilan entre el 15% y el 19% y debido a tratarse de un conjunto histórico declarado BIC, no es posible modificar parte de los trazados existentes (C/ Calzada).

No obstante, la actuación proyecta una serie de mejoras tales como pendientes constantes y uniformes nuevas mesetas planas de descanso a lo largo de dichos itinerarios, así como la unificación de la altura de los bordillos, rebajándolos.

Asimismo, en la C/ Subida a la Iglesia y Laderas del Castillo se habilitan itinerarios nuevos, se suprimen escaleras y sustituyen por rampa y se crean nuevas escaleras y cruces de calles seguros.

En la zona de acceso a Pza. Ayuntamiento se crean itinerarios direccionales con pavimentos podotáctiles para invidentes. Y en la propia plaza se proyecta un nuevo sistema de rampas que cumplen Normativa para acceder al Ayuntamiento y al Centro de la Plaza.

La accesibilidad universal a la zona alta de la intervención queda garantizada con el servicio de microbús urbano del Ayuntamiento de Olvera, que accede a la Plaza de la Iglesia, lugar de cotización elevada de toda la actuación, ya que debido a la topografía existente las pendientes superan las máximas exigidas por Normativa.

En Sevilla a 20 de septiembre de 2022





## FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO\*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
<p><b>Descripción de los materiales utilizados</b></p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u>                      Material: adoquín pequeño bicapa de hormigón, fotocatalítico                      Color: Gris /Arena                      Resbaladidad: NO</p> <p><u>Pavimentos de rampas</u>                      Material: adoquín bicapa de hormigón, fotocatalítico, acabado granítico                      Color: Gris / antracita                      Resbaladidad: NO</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u>                      Material: Peldaño prefabricado de hormigón                      Color: gris                      Resbaladidad: NO</p> <p><u>Carriles reservados para el tránsito de bicicletas</u>                      Material: No existen                      Color:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p>

\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2009/207675) 2/7  
 22 noviembre 2022  
 PAG. 40 / 320



FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO					
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>CONDICIONES GENERALES.</b> (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)					
Ancho mínimo		≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		1,50 M.
Pendiente longitudinal		≤ 6,00 %	--		ENTRE 6% Y 19%
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		2%
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		CUMPLE
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).		--	≤ 0,12 m		0.10 m.
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	<input checked="" type="checkbox"/> En itinerarios peatonales	∅ ≤ 0,01 m	--		0,01 m.
	<input type="checkbox"/> En calzadas	∅ ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea		≥ 20 luxes	--		CUMPLE
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.					
<b>VADOS PARA PASO DE PEATONES</b> (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)					
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		
	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)		≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		
Anchura franja señalizadora pavimento táctil		= 0,60 m	= Longitud de vado		
Rebaje con la calzada		0,00 cm	0,00 cm		
<b>VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS</b> (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)					
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m		= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m		--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal		= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		
<b>PASOS DE PEATONES</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)					
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)		≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		
<input type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.		≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--	
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--	
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--	
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--	
<b>ISLETAS</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)					
Anchura		≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre		--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 CA-20.2134-EP (CONTR. 2021/207675) 2/7  
 PAC: 018/820

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)				
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m	
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m	
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.	
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--	
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)				
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)				
Directriz	<input checked="" type="checkbox"/> Trazado recto			
	<input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m	
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10	6-8
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	30 CM.
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m	16 CM.
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--	CUMPLE
	Ángulo huella / contrahuella	75° ≤ α ≤ 90°	--	90°
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--	
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	1,50 M
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera	CUMPLE
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	CUMPLE
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m	CUMPLE
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera	CUMPLE
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	CUMPLE
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	1,00 M.
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.		Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m	CUMPLE
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m	
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--	
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					
<b>ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)</b>					
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--	
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--	
		Longitud	= 1,20 m	--	
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--	
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--	
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--	
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--	
Dimensiones mínimas interiores de la cabina	<input type="checkbox"/> Una puerta	1,10 x 1,40 m	--		
	<input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--		
	<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--	
		Longitud	= 1,20 m	--	
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--	
		Longitud	= 1,20 m	--	
<b>RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)</b>					
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.					
Radio en el caso de rampas de generatriz curva		--	R ≥ 50 m		
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		1,50 M.
Longitud de tramos sin descansillos (1)		≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		9 M.
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %	
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %	
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %	
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal					
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa		CUMPLE
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	<input checked="" type="checkbox"/> Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		1,50 M.
	<input type="checkbox"/> Con cambio de dirección	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)	≥ 0,90 m	≥ 0,90 m		1,10 M.
		≥ 1,10 m	≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno		Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m	CUMPLE
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m	
Prolongación de pasamanos en cada tramo			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA  
**SUPERVISADO**  
 CA.40.2134.EP(CONTR.2021/20765) 2/7  
 24 noviembre 2022  
 PAB: 020/320

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO**  
**EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO**

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO**  
**OBRAS E INSTALACIONES**

NORMATIVA O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

**OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)**

Vallas	Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		
	Altura	--	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	<input type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho	= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado	≤ 50 m	--		
	<input type="checkbox"/> Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	--	≥ 0,10 m	

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO**  
**ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS**

NORMATIVA O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

**RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)**

Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--	5 x 2,20 m.	
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO**  
**PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS**

NORMATIVA O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

**REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26 )**

Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:

Compactación de tierras	90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		98 % P.M.
Altura libre de obstáculos	--	≥ 2,20 m		CUMPLE
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal	--	De 0,90 a 1,20 m		

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m	MAX. 28 M.
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio	CUMPLE
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m	
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas	CUMPLE
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--	CUMPLE
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--	
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--	

**SECTORES DE JUEGOS**

Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:

Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--	
	Altura		≤ 0,85 m	--	
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--	
		Ancho	≥ 0,80 m	--	
		Fondo	≥ 0,50 m	--	
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)		Ø ≥ 1,50 m	--		

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL</b>				
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa				
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
MOBILIARIO URBANO**

NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN</b>				
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano		≤ 0,15 m	--	
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)		--	≥ 1,60 m	
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada		≥ 0,40 m	--	
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20 \text{ m}$		
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30°	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	$\leq 0,80 \text{ m}$		
Papeleras y buzones	Altura boca papeleras		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m	1.08 M.	
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--		
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--		
	Anchura franja pavimento circundante		--	$\geq 0,50 \text{ m}$		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--		
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80 \text{ m}$	--		
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20 \text{ m}$	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85 \text{ m}$	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80 \text{ m}$	--	
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	--	
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--	
			Longitud	$\geq 0,70 \text{ m}$	--	
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95 \text{ m}$	--		
<input type="checkbox"/> Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	--		
	Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80 \text{ m}$	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m	0,45 M.	
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m	0,45 M.	
	Altura Respaldo		$\geq 0,40 \text{ m}$	De 0,40 m a 0,50 m	0,40 M.	
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m	0,18 M.	
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	$\leq 105^\circ$		
	Dimensión soporte región lumbar		--	$\geq 15 \text{ cm.}$	100 cm.	
	Espacio libre al lado del banco		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ a un lado	$\geq 0,80 \times 1,20 \text{ m}$	CUMPLE	
Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60 \text{ m}$	--			
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	$\geq 1,20 \text{ m}$	CUMPLE	
	Diámetro		$\geq 0,10 \text{ m}$	--	0,10 M.	
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70 \text{ m}$	99 CM.	
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.					
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	$\geq 2,20 \text{ m}$		
(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.						
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca		De 0,70 a 0,90 m	--	
		No enterrados		Altura parte inferior boca	$\leq 1,40 \text{ m}$	--
			Altura de elementos manipulables		$\leq 0,90 \text{ m}$	--

**OBSERVACIONES**

Debido a la orografía del terreno, las pendientes de los itinerarios oscilan entre el 15% y el 19%. Y debido a tratarse de un conjunto histórico declarado BIC, no es posible modificar parte de los trazados existentes (C/ Calzada).

No obstante, la actuación proyecta una serie de mejoras tales como pendientes constantes y uniformes, nuevas mesetas planas de descanso a lo largo de dichos itinerarios, así como la unificación de la altura de los bordillos, rebajándolos.

Asimismo, en la C/ Subida a la Iglesia y Laderas del Castillo se habilitan itinerarios nuevos, se suprimen escaleras y sustituyen por rampa y se crean nuevas escaleras y cruces de calles seguros.

En la zona de acceso a Pza. Ayuntamiento se crean itinerarios direccionales con pavimentos podotáctiles para invidentes. Y en la propia plaza se proyecta un nuevo sistema de rampas que cumplen Normativa para acceder al Ayuntamiento y al Centro de Día.

La accesibilidad universal a la zona alta de la intervención queda garantizada con el servicio de microbús urbano del Ayuntamiento de Olvera, que accede a la Plaza de la Iglesia, lugar de cota más elevada de toda la actuación, ya que debido a la topografía existente las pendientes superan las máximas exigidas por Normativa.

**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.  
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTESANÍA Y TURISMO  
 SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2.134.EP.(CONTR.-2021/207675) 2/7  
 24 de Noviembre 2021



## • JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN TMA/85/2021

Esta Orden Ministerial ha entrado en vigor el pasado 2 de enero de 2022, tras su publicación en el BOE N° 187, de 6 de agosto de 2021.

En ella se definen las Zonas de uso peatonal (Art. 4), que incluyen las propias Zonas de uso peatonal, los Itinerarios peatonales y las Areas de estancia. En nuestro caso tenemos:

Zonas de uso peatonal: Calle Calzada y la mayor parte de la Plaza de la Iglesia y de la Plaza del Ayuntamiento, así como las laderas del Castillo.

Itinerarios peatonales: Zona Oeste de la C/ Subida a la Iglesia y Calle Calzada, incluyendo arranque desde C/ Pico.

Area de estancia: La mayor parte de la Plaza de la Iglesia y de la Plaza del Ayuntamiento, así como las laderas del Castillo.

Itinerario peatonal accesible (Art. 5): Se considera al tramo desde el encuentro entre C/Pico y C/ Larga hasta la plaza del ayuntamiento. En él, se han colocado pavimentos direccionales (según Art. 45/46) que facilitan el encaminamiento, actuando como guías longitudinales hacia el interior de la Plaza. Se cumplen además el resto de directrices en cuanto a dimensiones mínimas de anchura (1,80 m.), altura (2,20 m.), pavimentos empleados (s/ Art. 11) y pendientes longitudinal y transversal.

Areas de estancia (Art. 6): Tanto las zonas reformadas de Plaza de la Iglesia y de Plaza del Ayuntamiento cumplen las directrices señaladas, pues disponen de pavimentos adecuados (s/ Art. 11), no existen escalones aislados en ningún punto (se suprimieron los que daban acceso a la zona baja de la Plaza de la Iglesia desde C/ Calzada); disponen de bancos que cumplen el Art. 26 y la altura es siempre superior a 2,20 m.

Pavimentos (Art. 11): Los pavimentos propuestos cumplen con lo dispuesto en dicho Artículo: Son duros, estables y cumplen con la resbaladidad para suelos de exterior establecida en el DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad del RD 314/2006 (CTE). No presentan piezas sueltas ni resaltes de más de 4 mm. y su textura es distinta de la de los pavimentos táctiles descritos en Art. 45 y 46.

Rejillas, tapas de instalaciones y alcorques (Art. 12): No invaden el itinerario peatonal accesible y cumplen:

Las rejillas y tapas de instalaciones están enrasadas con el pavimento circundante. Sus aberturas no poseen aberturas mayores de 1,6 cm. de diámetro. No son deslizantes incluso en mojado. Los alcorques están protegidos por rejillas que pueden verse en el plano P.07 de mobiliario, enrasados con el pavimento circundante.

Bancos (Art. 26): Se disponen 2 unidades de banco en cada una de las Areas de estancia principales. Las dimensiones de profundidad y altura de asiento cumplen lo dispuesto. Disponen de reposabrazos y respaldo de dimensiones adecuadas. Frente a ellos no existen obstáculos en una franja de al menos 60 cm. de anchura sin invadir itinerarios accesibles, y uno de los laterales al menos dispone de un espacio libre de obstáculos donde puede inscribirse un círculo de al menos 1,50 m. de diámetro. Ver Plano P.07

Bolardos (Art. 29). Su diseño es redondeado, su altura máxima es de 99 cm. y su diámetro de 10 cm. por lo que cumplen lo dispuesto. Ver Plano P.07

Pavimento táctil indicador (Art. 45-46). Se disponen pavimentos direccionales para señalar encaminamientos en encuentro entre C/Pico y C/ Larga hasta la plaza del ayuntamiento; e indicadores de advertencia o peligro en C/ Subida a la Iglesia. Ambos cumplen lo dispuesto en la OM, según puede verse en el Plano P.08.



## ANEXO II. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

- Declaración de Obra Completa
- Propuesta de Clasificación del Contratista, Categoría del Contrato y revisión de precios
- Programa de desarrollo de los trabajos
- Justificación de Precios
- Resumen Económico por Capítulos



## DECLARACION DE OBRA COMPLETA Y CONSIDERACIÓN DE CONDICIONANTES

D. Ramón Pico Valimaña, Arquitecto colegiado 3388 en el COA Sevilla y D. Fco. Javier López Rivera, Arquitecto colegiado 109 en el COA Huelva, redactores del proyecto adjunto, denominado:

### REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA

situado en el término municipal de Olvera, provincia de Cádiz

#### DECLARAN:

- Que para la redacción del proyecto se han tenido en consideración los necesarios datos físicos actualizados sobre el ámbito del mismo (cartografía, estudio geotécnico del terreno, infraestructuras y construcciones existentes, etc.), obtenidos y elaborados expresamente para este proyecto bajo la dirección de estos redactores.
- Que las soluciones adoptadas en este proyecto cumplen con las condiciones que se derivan de las afecciones sectoriales y servidumbres conocidas sobre el ámbito del mismo.
- Que el proyecto redactado se ajusta al ámbito designado para el mismo.
- Que el proyecto constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, y que comprenda todos y cada uno de los elementos precisos para lograr el fin propuesto (art. 125 Y 127 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas).

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en Sevilla, a 20 de septiembre de 2022

Los Redactores



Fco. Javier López Rivera



Ramón Pico Valimaña

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**



24 noviembre 2022

PAG: 027/320

CA.20.2.134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

# PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, CATEGORÍA DEL CONTRATO Y REVISIÓN DE PRECIOS

EXPEDIENTE: 2021/207675

PROYECTO: **OBRAS DE REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA**

LOCALIDAD **OLVERA**

PROVINCIA **CÁDIZ**

En este anejo se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.
- Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

## 1.- REVISION DE PRECIOS

Si bien, en base al artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, no procedería la revisión de precios periódica y predeterminada, se incluye en el proyecto propuesta de la **Formula número 382** para su aplicación, si procede, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto-ley 4/2022, de 12 de abril.

Se propone cláusula de Revisión de Precios a incluir en el pliego de Cláusulas Administrativas:

FORMULA 382. Urbanización y viales en entornos urbanos

$K_t=0,03B_t/B_0+0,12C_t/C_0+0,02E_t/E_0+0,08F_t/F_0+0,09M_t/M_0+0,03O_t/O_0+0,03P_t/P_0+0,14R_t/R_0+0,12S_t/S_0+0,01T_t/T_0+0,01U_t/U_0+0,32$

No se propone la inclusión de cláusula de Revisión de Precios

## 2.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO

(Art. 133 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Sección 1ª, capítulo II, citado Reglamento)

PL=Presupuesto de licitación:

P.L.

PE=Plazo de ejecución de la obra en meses: Anualidad media= ----- x 12

P.E.

El contratista adjudicatario de las obras deberá estar clasificado en:

Grupo	<b>G</b>
Subgrupo	<b>6</b>
Categoría del Contrato	<b>4</b>



**PROGRAMACIÓN ECONÓMICA DE LA OBRA**

EXPEDIENTE: 2021/207675.

Proyecto Básico y de Ejecución. REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA, CÁDIZ. Promotor: JUNTA DE ANDALUCÍA.

**PLANING DE EJECUCIÓN COMPLETA DE LOS TRABAJOS DE PROYECTO**

CAP.	CONCEPTO	PEM	MES																												
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24					
CAP.01	Demoliciones y tabajos previos	60.557,67	20.185,89	20.185,89	20.185,89																										
CAP.02	Acondicionamiento de terrenos	29.182,40		5.836,48	5.836,48	5.836,48																									
CAP.03	Cimentaciones	18.313,76				2.616,25	2.616,25	2.616,25	2.616,25	2.616,25	2.616,25	2.616,25																			
CAP.04	Instalación de saneamiento	31.437,68						4.491,10	4.491,10	4.491,10	4.491,10	4.491,10	4.491,10	4.491,10																	
CAP.05	Instalación de electricidad y alumbrado	77.301,01						11.043,00	11.043,00	11.043,00	11.043,00	11.043,00	11.043,00	11.043,00																	
CAP.06	Instalación de abastecimiento y riego	77.350,12						11.050,02	11.050,02	11.050,02	11.050,02	11.050,02	11.050,02	11.050,02																	
CAP.07	Albañilería y prefabricados	38.314,42										5.473,49	5.473,49	5.473,49	5.473,49	5.473,49	5.473,49														
CAP.08	Pavimentaciones	188.785,10											15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09	15.732,09						
CAP.09	Revestimientos	70.089,57															11.681,60	11.681,60	11.681,60	11.681,60	11.681,60	11.681,60	11.681,60	11.681,60	11.681,60						
CAP.10	Jardinería	15.764,05																						3.941,01	3.941,01	3.941,01	3.941,01				
CAP.11	Pinturas	10.574,36																							3.524,79	3.524,79	3.524,79				
CAP.12	Mobiliario urbano y varios	94.518,30																								15.753,05	15.753,05	15.753,05	15.753,05	15.753,05	15.753,05
CAP.13	GESTIÓN DE RESIDUOS	47.666,96	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12	1.986,12		
CAP.14	SEGURIDAD Y SALUD	12.413,07	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21	517,21		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		772.268,47																													

CERTIFICACIÓN PEM MENSUAL		22.689,22	28.525,70	28.525,70	8.339,81	10.956,07	37.540,18	31.703,70	31.703,70	37.177,19	37.177,19	52.909,28	50.293,03	23.708,91	23.708,91	35.390,51	29.917,02	29.917,02	29.917,02	45.670,07	45.670,07	37.929,49	41.454,28	25.722,18
CERTIFICACIÓN CON G.G. Y B.I. MENSUAL	918.999,48	27.000,18	33.945,59	33.945,59	9.924,38	13.037,72	44.672,82	37.727,41	37.727,41	44.240,86	44.240,86	62.962,05	59.848,71	28.213,61	28.213,61	42.114,71	35.601,26	35.601,26	35.601,26	54.347,38	54.347,38	45.136,09	49.330,59	30.609,40
CERTIFICACIÓN CON 21% IVA MENSUAL		32.670,21	41.074,16	41.074,16	12.008,50	15.775,64	54.054,11	45.650,16	45.650,16	53.531,44	53.531,44	76.184,08	72.416,93	34.138,47	34.138,47	50.958,80	43.077,52	43.077,52	43.077,52	65.760,34	65.760,34	54.614,67	59.690,01	37.037,37
CERTIFICACIÓN POR CONTRATA A ORIGEN	1.111.989,37	32.670,21	73.744,38	114.818,54	126.827,04	142.602,68	196.656,78	242.306,94	287.957,10	341.488,54	395.019,98	471.204,05	543.620,99	577.759,45	611.897,92	662.856,72	705.934,23	749.011,75	792.089,27	857.849,61	923.609,94	978.224,61	1.037.914,63	1.074.952,00

COLEGIO DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Sevilla, junio de 2022  
 CA-20-2134-EP (CONTR. 2021/207675) / 2/7  
 PAG: 029/320

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022  
PAG: 030/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134-EP(CONTR.2021/207675) 2/7



## ANEJO. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

0. INTRODUCCIÓN.
1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
  - 1.1. PRECIOS SIMPLES
  - 1.2. PRECIOS DESCOMPUESTOS
2. COSTES DIRECTOS.
  - 2.1. MANO DE OBRA
  - 2.2. MAQUINARIA
  - 2.3. MATERIALES
3. COSTES INDIRECTOS.

### INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto la justificación no contractual del importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios de este proyecto.

Para la determinación de los costos de las distintas unidades de obra que se incluyen en el presente proyecto se han tenido en cuenta:

- Art. 100 y 102 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 3/2017 de 27 de Junio, de presupuestos generales del estado.
- Orden de 27 de marzo de 1.991, por la que se dictan normas complementarias para el cálculo de los precios unitarios en los proyectos de obras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cádiz.
- Orden ESS/86/2015, de 30 de enero, por la que se desarrollan las normas legales de cotización a la Seguridad Social, desempleo, protección por cese de actividad, Fondo de Garantía Salarial y formación profesional, contenidas en la Ley 36/2014, de 26 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2015
- Orden Ministerial de 27 de abril de 1971 y modificación del 21 de mayo de 1979.
- Método de cálculo para la obtención del costo de maquinaria en obras de carretera (MOPU, 1.976), con las actualizaciones pertinentes.
- Decreto 63/2017, de 2 de mayo, por el que se determina el calendario de fiestas laborales de la Comunidad Autónoma de Andalucía para el año 2022.
- ORDEN de 12 de junio de 1968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado.

## 1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

### CONSIDERACIONES PREVIAS.

Los precios empleados en el presente proyecto pertenecen al banco de Precios de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA), versión diciembre 2021.

Los precios unitarios que no existen en dicha base precio se indican con un "PN" o "N" tras el código del precio.

Los precios elementales que no existen en dicha base precio se indican con un "PN" o "N" tras el código del precio.

La descripción de las nuevas partidas, así como la descomposición de las mismas se han obtenido de la base de precios del programa GENERADOR DE PRECIOS (GP), de la empresa CYPE, versión 2021.G, para una obra de nueva planta situada en Olvera (Cádiz).

Los precios elementales existentes en la base de precios BCCA han sustituido a los elementales de la base GP en los nuevos precios "PN", manteniendo el rendimiento del GP.

Los precios elementales de los descompuestos de unitarios de nueva creación "PN" que no existen en la base BCCA se han mantenido en descripción, rendimiento y precio de la base GP.

En este Anejo se justifican los listados de precios simples (mano de obra, maquinaria y materiales a pie de obra) y precios descompuestos de las unidades de obra que constituyen el presupuesto del proyecto y se presentan en el Documento de MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

#### 1.1 PRECIOS SIMPLES.

Los precios simples del proyecto se clasifican en tres grupos o naturaleza:

- Precios unitarios de la mano de obra.
- Precios unitarios de la maquinaria.
- Precios unitarios de los materiales puestos a pie de obra.

#### 1.2. PRECIOS DESCOMPUESTOS.

En base a los anteriores precios simples y conocidos las producciones y los rendimientos de ejecución de cada una de las unidades de obra del proyecto se obtienen los precios descompuestos.

Los precios descompuestos incluyen los costes directos de ejecución desglosados por naturaleza (mano de obra, maquinaria y materiales a pie de obra), así como los costes indirectos estimados en un 6% del coste directo que se aplica a cada una de las partidas del presupuesto.

## 2. COSTES DIRECTOS.

Los precios empleados en el presente proyecto pertenecen al banco de Precios de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA) versión de diciembre de 2021.

- 2.1. MANO DE OBRA.
- 2.2. MAQUINARIA.
- 2.3. MATERIALES.



### 3. COSTES INDIRECTOS.

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, así como los gastos correspondientes al personal técnico, administrativo, vigilantes, etc., adscritos a la obra y que no intervengan directamente en la ejecución de una unidad. También se consideran costes indirectos aquellos que son necesarios para la realización del Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, tales como ensayos y laboratorio, archivo, personal de inspección, etc. Según la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968, BOE del 25 de Julio y lo comunicación de la Secretaría de la Subdirección General de Fomento Hidráulico de 10 de julio de 1.986, de normas complementarias del Reglamento General de Contratación, los precios de ejecución material se obtendrán por la siguiente fórmula:

$$P = (1 + K/100) Cd$$

Donde:

P = Precio de Ejecución Material de la unidad de obra. (Euros)

K = Porcentaje de Costes Indirectos

Cd= Coste Directo de la unidad de obra. (Euros)

El coeficiente K viene dado por la expresión:

$K = K1 + K2$ ; con un valor máximo del 6%.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

donde:

K1, Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra.

$$K1 = \text{Costes indirectos} / \text{Costes directos} = 4\%$$

K2, Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:

- **1% Obras terrestres.**
- 2% Obras fluviales.
- 3% Obras marítimas.

$$K = K1 + K2 = 3\% + 1\% = 4\%.$$

### Estudio de Costes Indirectos

Suma (A):	29.160,00 €
Presupuesto de Ejecución Material de costos directos (B):	728.565,97 €
% Costes Indirectos (A/B):	4,00%

#### NOTA:

- Los gastos no incluidos en costos indirectos se consideran incluidos en los gastos generales de obra.
- El cerramiento de obra se encuentra incluido en la partida correspondiente de Seguridad y Salud, así como las casetas de obra.
- El Jefe de obra se ha calculado con una dedicación del 50% y el Topógrafo con una dedicación parcial según trabajos puntuales necesarios.

A continuación se adjunta tabla justificativa de costes indirectos:

#### OTROS DATOS:

**PEM:** 772.268,47 €  
**SUMA INFRAESTRUCTURAS:** 186.088,81 €  
**% INFRAESTRUCTURA/PEM:** 24,09%

**CÁLCULO DE COSTES INDIRECTOS:**

Expediente: 2021/207675.

Título: Regeneración Integral e interconexión de espacios abiertos del Cjto. Histórico.

Localidad: Olvera. Cádiz.

**DATOS:**

Total Costes Directos de Ejecución	€		728.565,97
Plazo de Ejecución	mes	6	
Superficie Construida	m2	7.500,00	

CONCEPTO	UD.	CANTIDAD	PRECIO (€/ud)	IMPORTE (€)	%
<b>COSTES INDIRECTOS</b>				<b>29.160,00</b>	<b>4,00 %</b>
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>				<b>15.300,00</b>	<b>2,10 %</b>
ENCARGADO (dedicación exclusiva)	mes	6,00	2.550,00	15.300,00	2,10 %
CAPATAZ (dedicación parcial)	mes	0,00	2.150,00	0,00	0,00 %
ALMACENEROS (dedicación parcial)	mes	0,00	1.850,00	0,00	0,00 %
GUARDAS	mes	0,00	2.500,00	0,00	0,00 %
LISTEROS (dedicación parcial)	mes	0,00	2.500,00	0,00	0,00 %
RECURSO PREVENTIVO SYS (dedicación exclusiva)	mes	0,00	1.850,00	0,00	0,00 %
OTROS					
<b>MEDIOS AUXILIARES</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
<b>PERSONAL AUXILIAR</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
Personal transporte dentro del edificio	m2		1,75	0,00	0,00 %
Personal limpieza general y regado	m2		2,56	0,00	0,00 %
Recogida y transporte de útiles y herramientas	m2		0,95	0,00	0,00 %
Otros					
<b>MATERIALES AUXILIARES</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
Materiales para carpinterías	m2		0,15	0,00	0,00 %
Materiales para revestimientos	m2		0,20	0,00	0,00 %
Materiales para replanteos	m2		0,10	0,00	0,00 %
<b>MATERIALES, ÚTILES Y HERRAMIENTAS</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
Medios de elevación				<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
Grúas con gruista	mes	0,00	3.650,00	0,00	0,00 %
Montaje y desmontaje grúas	ud	0,00	6.000,00	0,00	0,00 %
Montacargas	mes	0,00	640,00	0,00	0,00 %
Hormigoneras	mes	0,00	400,00	0,00	0,00 %
Cortadoras y dobladoras	mes	0,00	200,00	0,00	0,00 %
Andamios	m2	0,00	1,20	0,00	0,00 %
Herramientas	m2	0,00	1,32	0,00	0,00 %
Otras máquinas	mes	0,00	200,00	0,00	0,00 %
<b>INSTALACIONES ACCESORIAS Y COMPLEMENTARIAS</b>				<b>600,00</b>	<b>0,08 %</b>
<b>CASSETAS DE OBRA</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00 %</b>
Oficinas	mes	0,00	130,00	0,00	0,00 %
Almacenes	mes	0,00	125,00	0,00	0,00 %
ACOMETIDAS Y TENDIDOS	ud	0,00	2.200,00	0,00	0,00 %
VIALES, LOCALIZACIONES Y REPLANTEO	ud	0,00	800,00	0,00	0,00 %
OTROS (Instalaciones Provisionales)	ud	2,00	300,00	600,00	0,08 %
<b>PERSONAL</b>				<b>12.000,00</b>	<b>1,65 %</b>
TÉCNICOS ADSCRITOS A LA OBRA (Jefe de obra, dedicación 50%)	mes	6,00	1.500,00	9.000,00	1,24 %
TOPOGRAFO (dedicación parcial-trabajos puntuales)	mes	6,00	500,00	3.000,00	0,41 %
OTROS					
<b>VARIOS</b>				<b>1.260,00</b>	<b>0,17 %</b>
GASTOS DE OFICINA DE OBRA (material oficina)	mes		200,00	0,00	0,00 %
CONSUMOS AGUA, ENERGÍA ELÉCTRICA, ETC.	ud	6,00	210,00	1.260,00	0,17 %
OTROS (Repasos y Reposiciones Finales)	ud		6.000,00	0,00	0,00 %
<b>TOTAL</b>				<b>29.160,00</b>	<b>0,0400</b>



## RESUMEN ECONÓMICO POR CAPÍTULOS

En función de las experiencias similares desarrolladas por este Estudio, y optimizando las actuaciones planteadas, entendemos esta obra puede abordarse con el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) previsto de **772.268,47** € (incluida la parte correspondiente a Seguridad y Salud), lo que supondrá un módulo de unos 102,966 €/m<sup>2</sup>, tras repartir dicho PEM entre la superficie final prevista para la actuación (**7.500,21 m<sup>2</sup>**).

Se adjunta a continuación una tabla resumen por capítulos, en la que puede observarse que las cantidades disponibles para los capítulos de infraestructuras ( 4 al 6) no superan el 30% del PEM (24,09 %).

## RESUMEN DE PRESUPUESTO.

Regeneración Integral e interconexión de espacios abiertos del Cjto. Histórico de Olvera, Cádiz. Expte.: 2021/207675.

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS .....	60.557,67	7,84
02	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS .....	29.182,40	3,78
03	CIMENTACIONES .....	18.313,76	2,37
04	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO .....	31.437,68	4,07
05	INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO .....	77.301,01	10,01
06	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO .....	77.350,12	10,02
07	ALBAÑILERÍA Y PREFABRICADOS .....	38.314,42	4,96
08	PAVIMENTACIONES .....	188.785,10	24,45
09	REVESTIMIENTOS .....	70.089,57	9,08
10	JARDINERÍA .....	15.764,05	2,04
11	PINTURAS .....	10.574,36	1,37
12	MOBILIARIO URBANO Y VARIOS .....	94.518,30	12,24
13	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	47.666,96	6,17
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) sin SS</b>		<b>759.855,40</b>	
14	SEGURIDAD Y SALUD .....	12.413,07	1,61
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>		<b>772.268,47</b>	
13,00 % Gastos generales		100.394,90	
6,00 % Beneficio industrial		46.336,11	
Suma .....		146.731,01	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>		<b>918.999,48</b>	
21% IVA .....		192.989,89	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>1.111.989,37</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de  
UN MILLÓN CIENTO ONCE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Sevilla, septiembre de 2022.

PICO VALIMAÑA  
RAMON  
ANTONIO -  
31332414C  
Firmado digitalmente  
por PICO VALIMAÑA  
RAMON ANTONIO -  
31332414C  
Fecha: 2022.11.23  
10:47:35 +01'00'

LOPEZ RIVERA  
FRANCISCO  
JAVIER -  
29478845K  
Firmado digitalmente  
por LOPEZ RIVERA  
FRANCISCO JAVIER -  
29478845K  
Fecha: 2022.11.23  
10:48:12 +01'00'

Fdo.: Ramón Pico Valimaña / F. Javier López Rivera.  
ACTA, SLP.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 037/320



### ANEXO III. DOCUMENTOS TÉCNICOS

- Informe Geotécnico
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
- Plan de Control de Calidad
- Estudio de Soleamiento
- Hojas de Inspección de Jardinería (NTJ 03E)
- Memoria de Cálculo de Instalaciones
- Consultas con Compañías suministradoras
- Memoria de Cálculo de Cimentación y Estructuras
- Plan de Mantenimiento de la actuación

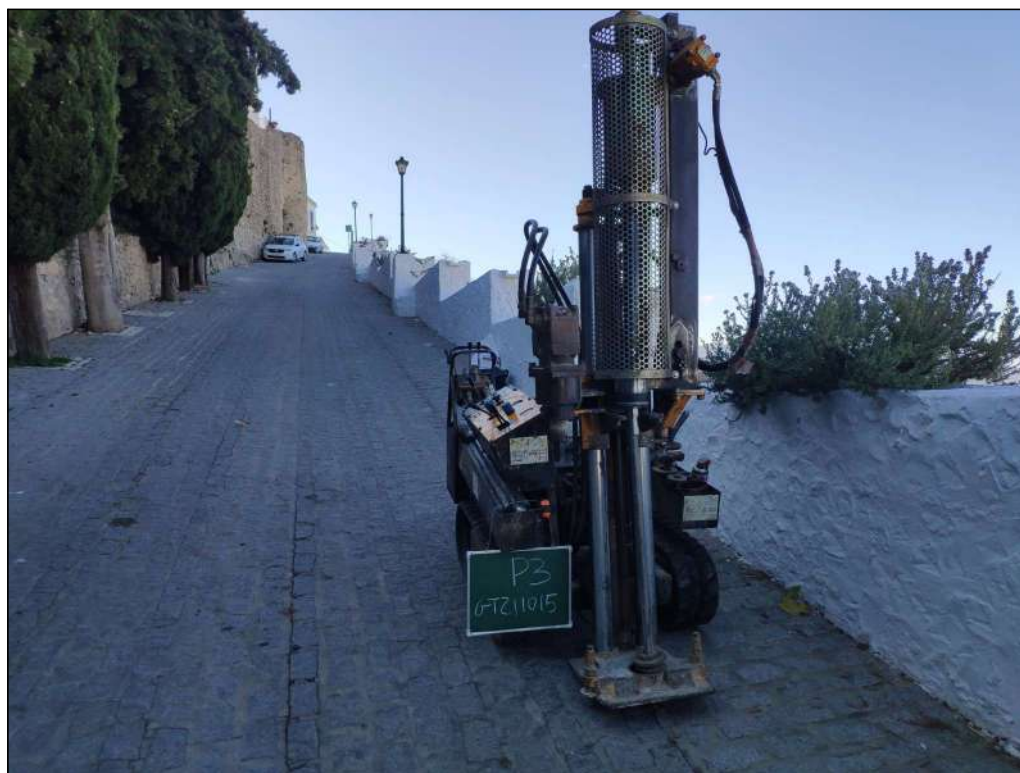




Avda. del Aznalcazar nº5,  
Parcela 143, Módulo nº6  
Bollullos de la Mitación, Sevilla  
954760076  
649 347 977 / 651 313 293  
info@inggeom.es

## ESTUDIO GEOTÉCNICO

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción:  
AND-L-185



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 039/320

CA.20.2.134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



RF: **GT211015**

PETICIONARIO: **ARQUITECTURA, CIUDAD Y TERRITORIO ANDALUZ, S.L.P.**

OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**

FECHA: **DICIEMBRE 2021**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. TRABAJOS REALIZADOS</b> .....	<b>3</b>
2.1 CAMPAÑA DE CAMPO.....	4
2.1.1 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA .....	4
2.1.2 SONDEO .....	5
2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO .....	7
2.2.1 PREPARACIÓN DE MUESTRAS.....	7
2.2.2 ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN.....	7
2.2.3 ENSAYOS DE COMPOSICIÓN Y AGRESIVIDAD QUÍMICA.....	7
2.2.4 ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD Y DEFORMABILIDAD .....	7
<b>3. GEOLOGÍA</b> .....	<b>8</b>
LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA .....	9
GEOMORFOLOGÍA.....	9
HIDROGEOLOGÍA .....	10
<b>4. EFECTOS SISMICOS</b> .....	<b>14</b>
4.1 INTRODUCCIÓN.....	14
4.2 CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN .....	15
4.3 ACELERACIÓN SÍSMICA Y BÁSICA DE CÁLCULO .....	16
4.4 RESUMEN .....	18
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	<b>19</b>
5.1 CIMENTACIONES SUPERFIALES.....	19
5.1.1 FORMULACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE.....	19
5.1.2 NIVELES GEOTÉCNICOS .....	31
5.2 ZONAS PEATONALES, ZONAS DE PÉRGOLAS, CARPAS Y CASSETAS.....	34
5.2.1 TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN.....	34
5.3 VIALES .....	35
5.3.1 CLASIFICACIÓN MATERIALES SEGÚN PG3 .....	35
5.3.2 EXPLANADA NATURAL .....	37
5.4 DATOS GEOTÉCNICOS .....	42
5.4.1 AGRESIVIDAD: .....	42
5.4.2 EXPANSIVIDAD .....	44





5.4.3	EXCAVABILIDAD .....	45
5.4.4	NIVEL FREÁTICO Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO .....	45
5.4.5	SISMICIDAD .....	46
5.4.6	CONSIDERACIONES GENERALES .....	46

ANEJO I,	SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE ESTUDIO
ANEJO II,	PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDEO
ANEJO III	ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH
ANEJO IV,	ENSAYOS DE LABORATORIO
ANEJO V	REPORTAJE FOTOGRÁFICO



## 1. INTRODUCCIÓN

Solicitado por **ESTUDIO GEOTÉCNIO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA** y bajo la dirección técnica **INGEOM CONSULTORES GEOAMBIENTALES S.L.L**, se realiza el presente estudio geotécnico para **ESTUDIO GEOTÉCNIO EN PLAZA DE LA MERCED, HUELVA**.

Para elaborar este documento, se ha realizado una campaña de investigación geotécnica, con el fin de caracterizar desde el punto de vista geotécnico los materiales que se ven afectados por el proyecto de urbanización del referenciado parque.

Especial interés hemos puesto, en determinar las características resistentes del terreno con el fin de aportar datos suficientes para el cálculo de cimentación, en conocer el tipo de agresividad presente en los materiales que entrarán en contacto con la misma, y valorar los posibles riesgos, para así poder actuar en consecuencia.

## 2. TRABAJOS REALIZADOS

Al objeto de conocer las características geotécnicas del subsuelo en el lugar donde se situarán las distintas zonas de ocio y viales, se han realizado un detallado trabajo de campo y laboratorio, consistente en la ejecución de 3 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, 3 sondeos con toma de muestra con máquina de sondeos y ensayos de laboratorio para análisis geotécnicos.

## 2.1 CAMPAÑA DE CAMPO

Tras la planificación detallada de la campaña de reconocimiento por parte de técnicos de **INGEOM CONSULTORES GEOAMBIENTALES S.L.L.**, se llevaron a cabo todos los trabajos de campo proyectados, los cuales han sido supervisados en todo momento por técnicos competentes de la empresa,

Los registros de cada uno de estos reconocimientos efectuados se adjuntan en el apartado de ANEJOS del presente informe.

### 2.1.1 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA CONTINUA

En la parcela objeto de estudio se situaron tres ensayos de penetración dinámica continua tipo DPSH, mediante un penetrómetro montado sobre oruga y de accionamiento automático, modelo ROLATEC ML 76A. Este ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno una puntaza de dimensiones normalizadas (20 cm<sup>2</sup>) por aplicación de una energía de impacto fija, mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg, que se deja caer desde una altura de 76 cm. En este ensayo se contabiliza el número de golpes cada 20 cm de penetración (N<sub>B</sub>).

El ensayo se da por finalizado cuando se necesitan más de 100 golpes para el avance de los 20 cm, o bien 3 veces con un golpeo superior a 75 consecutivas, considerando que se ha obtenido el rechazo.

Este ensayo proporciona una medida indirecta, casi continua con la profundidad, de la resistencia y deformabilidad del terreno, a través de correlaciones con técnicas de reconocimiento (sondeos, etc.) o de expresiones empíricas.

A continuación, se expone una tabla resumen con las diferentes profundidades, conseguida en el sondeo penetrométrico.

PRUEBA	PROFUNDIDAD (m)
P-1	-10,00
P-2	-6,00
P-3	-10,00

VER SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE ESTUDIO.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 de Noviembre 2021  
 PAG: 043/010  
 CA.20.2134-EP(CONTR.2021-07675) 2/7

### 2.1.2 SONDEO

Con el fin de conocer las características geotécnicas del subsuelo, se han realizado tres sondeos mecánicos con recuperación de testigo continuo, donde se han realizado ensayos estándar tipo S.P.T. y se han tomado muestras con tomamuestras de pared delgada.

Para la ejecución del Sondeo Mecánico se empleó un equipo de rotación y empuje hidráulico, modelo ROLATEC ML 76A montada sobre oruga, que nos permiten realizar maniobras de hasta 1,20 m.

Los ensayos de penetración estándar (S.P.T.) determinan la resistencia de los materiales a la penetración de un tomamuestras, permitiendo obtener muestras alteradas de suelo dentro de un sondeo para su identificación y proporcionando a su vez información sobre la variabilidad y rigidez del suelo.

Este tipo de ensayos se hace en el interior del sondeo, a distintas profundidades, según nos interese, limpiando primero el fondo de la perforación, manteniendo la entubación por encima del nivel de comienzo del ensayo.

El equipo necesario para la realización de esta prueba consta de un tomamuestras bipartido de pared gruesa de 51 mm de sección acoplado a un varillaje rígido, en cuyo extremo se coloca una cabeza de golpe y contragolpe, sobre la que impacta una maza de 63,6 kg en caída libre, desde una altura de 76,2 cm.

En el procedimiento de realización del ensayo se distinguen dos fases. Una primera o hincada de colocación de 15 cm, incluyendo la penetración inicial del tomamuestras bajo su propio peso, y la segunda fase o ensayo de hincada propiamente dicho, en la cual se anota el número de golpes necesarios para penetrar adicionalmente 30 cm. Este número obtenido se denomina resistencia a la penetración N (índice S.P.T.).

Si los 30 cm de penetración no pueden lograrse con 60 golpes, el ensayo de hincada se dará por finalizado, considerándose un valor de N = rechazo.

Dado que la determinación indirecta de parámetros geotécnicos se realiza a través de los valores de N (número de golpes) del ensayo de penetración estándar (S.P.T.) establecemos aquí, la relación entre N y M, este último valor, sería el número de golpes necesarios para introducir 30 cm un tomamuestras de pared simple con el que se consigue obtener muestras inalteradas.

$$N = (0,5 \text{ a } 1,0) \cdot M$$

Para golpes menores que N = 30, tenemos:

$$N = 0,6 \cdot M$$

Donde:

N = nº de golpes para 30 cm de penetración del S.P.T.

M = nº de golpes para 30 cm de penetración de M.I.

La cota de realización de estos ensayos realizados en los sondeos se adjunta en la siguiente tabla resumen:

S-1	ENSAYO	COTA (m)	GOLPES
Profundidad alcanzada -3,00 m	MA	-1,00 -1,30	

S-2	ENSAYO	COTA (m)	GOLPES
Profundidad alcanzada -3,00 m	MA	-1,80 -2,20	

S-3	ENSAYO	COTA (m)	GOLPES
Profundidad alcanzada -3,00 m	MA	-1,00 -1,50	

Ver ANEJO II, PERFIL ESTRATIGRÁFICO

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 045/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



## 2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

### 2.2.1 PREPARACIÓN DE MUESTRAS

- 1) Preparación de las muestras para su posterior análisis (UNE 103100/95)

### 2.2.2 ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1) Granulometría por tamizado: es la expresión en tantos por ciento acumulados de la relación de la masa de suelo que pasa por un tamiz con respecto a la masa total del suelo, se ha obtenido la granulometría hasta la fracción que pasa por el tamiz nº200 (0.080 mm) (UNE 103101/95).
- 2) Límites de Atterberg: es un ensayo identificativo que da una idea cuantitativa de la plasticidad y deformabilidad del suelo (UNE103103/93)(UNE 103104/93)
- 3) Clasificación según Casagrande, H.R.B. e Índice de Grupo: se han clasificado los suelos en función de su granulometría y plasticidad.

### 2.2.3 ENSAYOS DE COMPOSICIÓN Y AGRESIVIDAD QUÍMICA

- 1) Determinación del contenido de sales solubles en un suelo. (UNE 103205:2006)
- 2) Determinación del Contenido en Materia Orgánica (UNE 103204/1993)

### 2.2.4 ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD Y DEFORMABILIDAD

- 1) Ensayo Proctor Normal (UNE 103500:94)
- 2) CBR (UNE 103502 / 1995)
- 3) Hinchamiento libre en edómetro (UNE 103601:96)



### 3. GEOLOGÍA

La zona estudiada se encuentra situada en el dominio de las Cordilleras Béticas, originadas por el desplazamiento hacia el oeste del denominado Dominio de Alborán entre las placas Ibérica, al norte, y Africana, al sur, que tuvo lugar durante el Mesozoico y Terciario hasta el Mioceno superior, proceso que continúa activo en la actualidad. Las Cordilleras Béticas se sitúan al norte de este dominio y la Cadena del Rif al sur conformando el denominado Arco de Gibraltar, nexo de unión entre las dos cadenas.

Desde el punto de vista estructural, el Orógeno Bético se caracteriza por la existencia de niveles triásicos de comportamiento plástico que favorecen la tectónica de despegue de la cobertera mesozoica y terciaria, independizada del zócalo paleozoico infrayacente.

La deformación responde, en líneas generales, a una sucesión de unidades tectónicas cabalgantes de orientación ENE-OSO, con vergencia al NNO. Sin embargo, su extremo occidental, en las inmediaciones del Estrecho de Gibraltar, las estructuras giran hasta direcciones próximas a N-S, dibujando el ya comentado Arco de Gibraltar, en la cadena del Rif las estructuras vuelven a girar para tomar direcciones ESE-ONO mostrando el desplazamiento hacia el oeste del Dominio de Alborán.

Tradicionalmente se han diferenciado en las Cadenas Béticas, como en otros orógenos alpinos, unas “Zonas Externas”, con materiales exclusivamente de cobertera, y unas “Zonas Internas”, que involucran el zócalo paleozoico. En cada uno de estos conjuntos pueden diferenciarse varios dominios tectono-paleogeográficos, es decir dominios paleogeográficos diferentes que posteriormente y por causas tectónicas se han individualizado en varias unidades estructurales.

Así, en las Zonas Externas se reconocen dos dominios, el Prebético al norte y, cabalgante sobre él desde posiciones más meridionales, el Subbético. En las Zonas Internas, a su vez, se distinguen tres grandes complejos superpuestos tectónicamente que, de abajo a arriba son Nevado-Filábride, Alpujarride y Maláguide. Además entre las Zonas Internas y las Zonas Externas se identifica un conjunto de materiales intensamente deformados que constituyen el Complejo del Campo de Gibraltar. Dicho conjunto corresponde a depósitos sedimentados en un surco turbidítico desarrollado desde el Cretácico superior al Mioceno medio, sobre corteza oceánica o sobre una corteza continental muy adelgazada.

Sobre el relieve creado por los principales eventos compresivos se disponen en discordancia los sedimentos del Mioceno superior y Plioceno, depositados en un ambiente que evoluciona de marino a continental, en general. Este conjunto de depósitos se estructuran en cuencas intramontañosas o costeras, a lo largo de toda la cadena. El Cuaternario está representado por depósitos, fluviales, litorales y, más raramente, lacustres.

Dentro de este dominio el sector objeto de estudio se ubica dentro de las Zonas Externas concretamente en el Subbético. La Zona Subbética se sitúa al sur de la Zona Prebética y presenta facies pelágicas con margas,

calizas nodulosas, radiolaritas y en algunos sectores facies turbidíticas, a partir del Jurásico Superior. En base a las características sedimentológicas durante el Jurásico y el Cretácico se diferencian tres dominios que de Norte a Sur son Subbético Externo, Subbético Medio y Subbético Interno.

El Subbético Externo incluye parte del talud que enlaza con el Prebético, un pequeño surco con depósitos turbidíticos y un umbral que separa este surco de la parte más profunda, Subbético Medio.

El Subbético Medio se caracteriza por facies profundas desde el Lías Superior, con abundancia de radiolaritas y con volcanismo submarino.

El Subbético Interno presenta facies calcáreas durante todo el Jurásico, y constituiría el umbral, probablemente el límite meridional de las Zonas Externa.

## LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

El sector de estudio se encuentra dentro de las Zonas Externas concretamente en el dominio Subbético Interno de la Zona Subbética.

La zona está formada fundamentalmente por arcillas con bloques, constituyen una formación tectónica que incluye bloques de distinta naturaleza y edad pertenecientes a todas las unidades infra-tortonenses representadas en la zona. Según esta interpretación, constituyen la unidad tectónicamente más elevada de la zona y se disponen sobre todas las demás de forma indistinta. Son frecuentes los afloramientos de calizas detríticas con *Microcodium* y los conglomerados poligénicos, que arman el tramo calcáreo del substrato jurásico de los flysch de este sector y que forman unos afloramientos continuos que se pierden lateralmente dentro de las arcillas.

La matriz de esta formación está formada por margas y arcillas versicolores, de aspecto caótico, sin estratificación visible y donde los tramos calcareníticos englobados son de tamaño variable, de escala métrica.

## GEOMORFOLOGÍA

Morfológicamente presenta un relieve acusado, con pendientes, que condicionarán un drenaje muy favorable por escorrentía superficial activa.

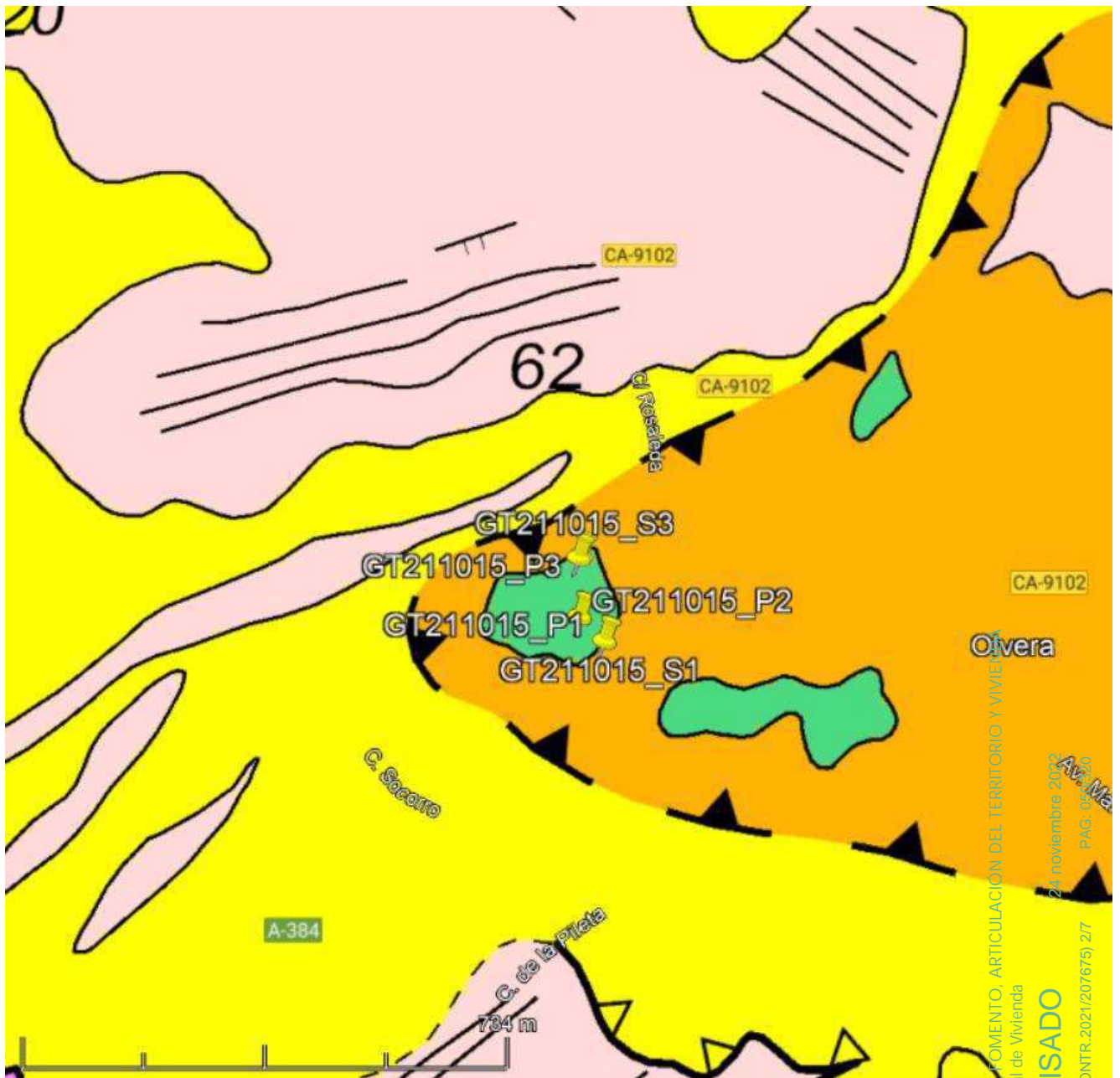


## HIDROGEOLOGÍA

El agua es el agente natural de mayor incidencia como factor desestabilizante del terreno. Ya que puede provocar la erosión y descalce de las laderas mediante la erosión física, afectar negativamente a la cohesión interna del material saturándolo, favorecer procesos de expansividad con los cambios de humedad, causar cambios físico-químicos de los suelos y rocas, y en las litologías karstificables pueden causar además situaciones de colapso gravitatorio y desprendimiento de masas.

La red hidrográfica, está formada por arroyos, barrancos y torrentes, de considerable pendiente en su cabecera. Existen cárcavas en la zona que evidencian pasos de agua estacional que pueden alcanzar cierto caudal y velocidad en su recorrido, arrastrando en su curso materia sólida.

El drenaje por infiltración se considera deficiente no siendo así el drenaje por fracturación que dependerá del grado de tectonización que presente la zona.



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
24 noviembre 2022  
PAG. 07 de 09  
Av. Ma...

**LEYENDA**

CUATERNAR		RECIENTE	37	38	39
		ANTIGUO	35		
TERCIAR. NEOGENO MIOCENO INFERIOR	MESSINIENSE		35	37	30
	TORTONIENSE		34	37	30

**FORMACION TECTO-SEDIMENTARIA  
(ARCILLAS CON BLOQUES)**

TERCIAR. NEOGENO MIOCENO INFERIOR	BURDIGALIENSE	
--	---------------	--

**ZONA SUBBETICA  
SUBBETICO**

TERCIAR. PALEOGL.	EOCENO		
	PALEOCENO		
CRETACICO	SUPERIOR	SENONIENSE	
		TURONIENSE	
		CENOMANIENSE	
	INFERIOR	ALBIENSE	
		NEOCOMIENSE	
		MALM	
JURASICO	DOGGER		
	LIAS	TOARCIENSE	
		PLIENSBACHIENSE	
		SINEMURIENSE	
		HETTANGIENSE	
		MUSCHELKALK	

**ZONA CIRCUMBETICA  
SUBBETICO ULTRAINTERNO**

JURAS.	LIAS	
TRIASICO		

- 39 Deslizamientos de ladera
- 38 Coluviones y hulos
- 37 Aluviones
- 36 Terrazas aluviales
- 35 Calizas con algas. F. Las Mesas
- 34 Limos, arcillas y margas blancas y grises. F. La Mina
- 33 Arenas y limos. F. de Setenis
- 32 Calcarenitas. F. de Setenis
- 31 Conglomerados heterogéneos. F. del Gastor
- 30 Arenas y limos. F. del Gastor
- 29 Conglomerados calcáreos
- 28 Arcillas versicolores con bloques de litología, edad y procedencia variable
- 27 Calcarenitas
- 26 Calizas con restos de Microcodium
- 25 Margas y margocalizas rosadas
- 24 Margas blancas, calizas y calcarenitas
- 23 Margas verdosas y margocalizas
- 22 Margas y margocalizas blancas y grises
- 21 Calizas nodulosas rojas y calizas con Aptychus
- 20 Margas, calizas nodulosas y calizas con sílex
- 19 Dolomías tableadas y calizas encrinificas
- 18 Dolomías masivas
- 17 Dolomías y calizas dolomíticas
- 16 Calizas margosas y margas
- 15 Calizas con sílex
- 14 Dolomías brechoides y masivas
- 13 Yesos masivos
- 12 Ofitas
- 11 Dolomías carriolares
- 10 Calizas negras
- 9 Arcillas abigarradas, calizas negras y areniscas
- 8 Calizas con sílex y calizas oolíticas
- 7 Dolomías
- 6 Arcillas abigarradas y yesos
- 5 Areniscas y margas. Tipo Numidico
- 4 Margas versicolores y calcarenitas. Tipo F. Benaiza
- 3 Margas blancas y calcarenitas
- 2 Arcillas versicolores y areniscas ocre. Tipo F. Arcillas de Jimena
- 1 Areniscas y arcillas rojas



ZONA CIRCUMBETICA  
SUBBETICO ULTRAINTERNO

JURAS.	LIAS	6
		7
TRIASICO		8

UNIDAD DEL ALIIBE

TERCIARIO	NEOGENO	BURDIGALIENSE	5
		ACQUITANIENSE	4
		OLIGOCENO	
	PALEOGENO	EOCENO	3
		PALEOCENO	
		CRETACICO	

UNIDAD BETICA S.S. TRIAS DE DUDOSA ASIGNACION  
(MALAGUIDE O Z. CIRCUMBETICA)

TRIASICO	1
PERMICO	



## 4. EFECTOS SISMICOS

### 4.1 INTRODUCCIÓN

Con el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-O2), cuyo ámbito de aplicación se extiende a los proyectos y obras de construcción que se realicen en el territorio nacional tanto en edificación como, subsidiariamente, en el campo de la ingeniería civil en tanto no se aprueben normas específicas para éste.

Esta norma tiene por objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto.

En primer lugar ofrece una clasificación de las construcciones en tres grupos, según su importancia, basada en la posibilidad de que se produzcan víctimas, pérdidas económicas o se interrumpan servicios colectivos con o sin efectos catastróficos. Estos tres grupos son:

1. De moderada importancia
2. De normal importancia
3. De especial importancia

La aplicación de esta norma no es obligatoria para el caso de construcciones de "moderada importancia" o para aquellas en las que la aceleración sísmica básica sea inferior al 4% de la aceleración de la gravedad (0,04 g.). En segundo lugar, ofrece un mapa de peligrosidad sísmica en el que se suministra, para cada punto del territorio nacional, la aceleración sísmica básica  $a_b$  como el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno. El mapa determina, a su vez, el valor del coeficiente de contribución K.

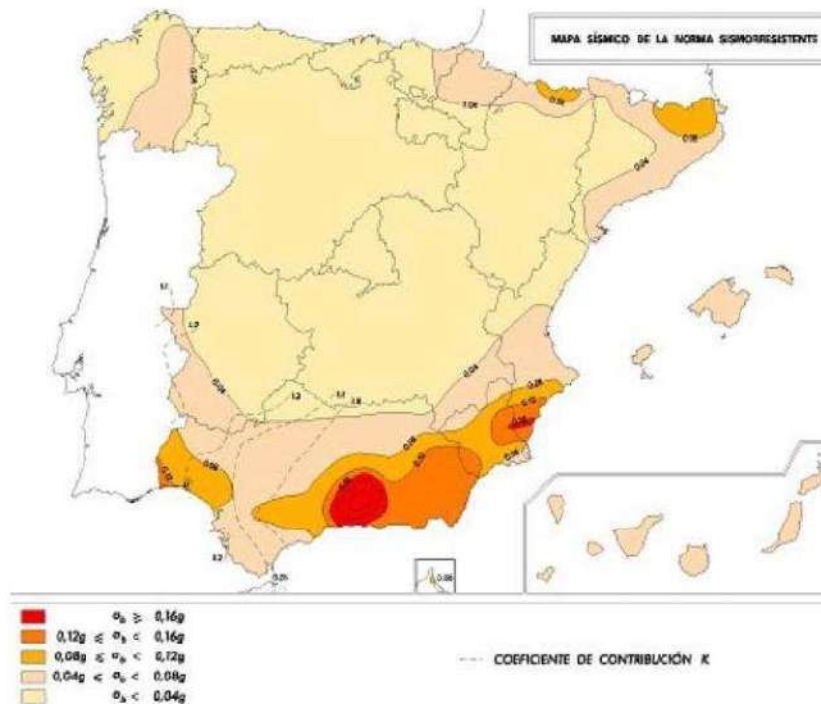
En tercer lugar determina la aceleración sísmica de cálculo como producto de la aceleración básica por un coeficiente que depende del periodo de vida para el que se proyecta la construcción y por un segundo coeficiente que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

En cuarto lugar establece un espectro elástico de respuesta para movimientos horizontales que es función del periodo considerado, de un coeficiente función del tipo de suelo y del coeficiente de contribución antes mencionado.

Por último enumera las acciones a considerar así como métodos de cálculo dinámico mediante un análisis modal de la estructura y unas reglas de diseño y prescripciones constructivas en zonas sísmicas.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, APLICACIÓN DE TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría Central de Vivienda  
24 noviembre 2022  
PAC=053/320  
SUPERVISADO  
CA.20.2134.EP.MONTA.2021/207630.2/7



## 4.2 CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

A efectos de la norma, de acuerdo con el uso a que se destinan e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

### 1. DE MODERADA IMPORTANCIA

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.

### 2. DE NORMAL IMPORTANCIA

Aquellas cuya destrucción por el sismo pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

### 3. DE ESPECIAL IMPORTANCIA

Aquellas en las que se pudiera interrumpir un servicio imprescindible o diera lugar a efectos catastróficos, tales como hospitales, instalaciones de telecomunicaciones, presas, centrales nucleares, etc.

Dentro de este grupo se encuentran "Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación", clasificadas como de importancia especial en las normativas específicas.

En este caso se estaría ante construcciones de "normal importancia".

### 4.3 ACELERACIÓN SÍSMICA Y BÁSICA DE CÁLCULO

Mediante el "Mapa de peligrosidad sísmica" ya mencionado al principio del presente anejo, se puede determinar la aceleración sísmica básica o característica del movimiento horizontal de la superficie del terreno.

El encuadre de este proyecto se sitúa dentro de una zona en la que la relación entre la aceleración básica "ab" y la de la gravedad "g" es superior a 0,04 g; por lo que será necesario tomar en cuenta la aceleración de cálculo que, según la Norma, y referidos a la zona del trazado por municipios son las siguientes:

<u>Lugar</u>	<u>Aceleración Básica <math>a_b/g</math></u>	<u>Coefficiente de contribución K</u>
Olvera	0,08	1,00

La aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

donde:

$a_b$ : Aceleración sísmica básica

$\rho$ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda  $a_c$  en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma el valor de 1,0 para construcciones de importancia normal y 1,3 para construcciones de importancia especial.

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

Para  $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g$   $S = C / 1,25$   
 Para  $0,1 g \leq \rho \cdot a_b \leq 0,4 g$   $S = (C / 1,25) + 3,33 \cdot (\rho \cdot (a_b/g) - 0,1) \cdot (1 - (C / 1,25))$   
 Para  $0,4 g \leq \rho \cdot a_b$   $S = 1,0$

siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación, que clasifica las diferentes tipologías:

- Terreno tipo I: roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla > 750 m/s.
- Terreno tipo II: roca muy fracturada, terrenos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla < 750 m/s y > 400 m/s.
- Terreno de 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 y > 200 m/s.
- Terreno de tipo IV: suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla < 200 m/s.

El coeficiente de suelo C se obtiene de la siguiente tabla:

<u>Tipo de terreno</u>	<u>Coeficiente C</u>
I	1.0
II	1.3
III	1.6
IV	2.0

La obtención del valor del coeficiente C de cálculo, se determinan los espesores de cada tipología de terreno en los 30 primeros metros bajo la superficie.

En nuestro caso, tomaremos un valor del coeficiente C igual a 1,30, considerando los 30 primeros metros terreno tipo II.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 056/320  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7





La aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , calculada para el presente proyecto será igual a **0,083g** según la formulación expresada en párrafos anteriores y tomando unos valores de:

- $a_b = 0,08$
- $\rho = 1,0$
- $C = 1,3$

#### 4.4 RESUMEN

Lugar	Aceleración Básica $a_b/g$	Aceleración Cálculo $a_c$	Coficiente de contribución K	Tipo de Terreno Coficiente C
Olvera	0,08	0,083g	1,0	(0,00 -30,00m) Tipo II 1,30

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA/  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 057/320



## 5. CONCLUSIONES

### 5.1 CIMENTACIONES SUPERFIALES

#### 5.1.1 FORMULACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE

La presión admisible normal aconsejada para el terreno para cimentaciones superficiales se calculó teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los distintos ensayos, así como realizando una valoración de los golpes obtenidos en los sondeos de penetración dinámica, realizados in situ, aplicados a las distintas fórmulas que empleamos a continuación.

#### ENSAYO PENETROMÉTRICO Nº1

1. Carga admisible, cohesión y módulo de deformación a partir del ensayo de penetración DPSH:

Terzaghi granular a partir  $N_{SPT}$  :

$$B \leq 1.3 \text{ m} : q_a = \frac{Rp}{8 \cdot \mu}$$

$$B > 1.3 \text{ m} : q_a = Rp \cdot \left(1 + \frac{1}{3.3 \cdot B}\right)^2 \frac{1}{12 \cdot \mu}$$

Asientos máximos admisibles  
para estas fórmulas : 2.54 cm

Rp/Rd	Tipo de terreno
0.3	Suelos de compactad muy floja o consistencia blanda
0.5	Arcillas
0.75	Arenas
1.0	Gravas con fuerte rozamiento

El intervalo de valores habitual es el comprendido entre 0.5 y 0.75, siendo excepcionales los valores 0.3 y 1.

Relación entre resistencia por punta ( $R_p$ ) y N del SPT (Meyerhof):

$$R_p = \mu N \quad \text{siendo } \mu = 4$$

Otros valores de  $\mu$ :

Arenas compactas:	3
Arenas medias:	4
Arenas sueltas:	5
Ingenieros de la sociedad	
Franki de Brasil:	
Arenas arcillosas:	6
Limos arenosos:	5
Arcillas arenosas:	4
Arcillas limosas:	3

P-1 Profundidad P1 (m)	golpes (N <sub>20</sub> )	Rd (kg/cm <sup>2</sup> )	Factor:	Cu	Valor $\mu$	Cohesivos $\phi=0$ Carga admisible (kg/cm <sup>2</sup> )
			0,5	(kg/cm <sup>2</sup> ) Bowles	4	
0,20	17	187	94	1,37	23,39	2,96
0,40	8	88	44	0,64	11,01	1,47
0,60	3	33	17	0,24	4,13	0,64
0,80	7	77	39	0,56	9,63	1,30
1,00	4	44	22	0,32	5,50	0,81
1,20	2	20	10	0,15	2,53	0,45
1,40	2	20	10	0,15	2,53	0,45
1,60	3	30	15	0,22	3,80	0,60
1,80	3	30	15	0,22	3,80	0,60
2,00	3	30	15	0,22	3,80	0,60
2,20	2	19	9	0,14	2,34	0,43
2,40	14	131	66	0,96	16,39	2,12
2,60	42	393	197	2,88	49,17	6,07
2,80	30	281	140	2,06	35,12	4,37
3,00	22	206	103	1,51	25,76	3,25
3,20	26	227	113	1,66	28,33	3,56
3,40	36	314	157	2,30	39,22	4,87
3,60	32	279	139	2,04	34,86	4,34
3,80	20	174	87	1,28	21,79	2,77
4,00	33	288	144	2,11	35,95	4,47
4,20	25	204	102	1,49	25,47	3,21
4,40	33	269	134	1,97	33,62	4,19
4,60	44	359	179	2,63	44,83	5,54
4,80	31	253	126	1,85	31,58	3,95
5,00	35	285	143	2,09	35,66	4,44
5,20	47	360	180	2,63	44,97	5,56
5,40	40	306	153	2,24	38,27	4,75
5,60	36	276	138	2,02	34,44	4,29
5,80	32	245	122	1,79	30,61	3,83
6,00	29	222	111	1,63	27,74	3,49
6,20	21	151	76	1,11	18,94	2,43
6,40	23	166	83	1,22	20,74	2,64
6,60	22	159	79	1,16	19,84	2,53
6,80	34	245	123	1,80	30,66	3,84
7,00	56	404	202	2,93	50,00	6,17
7,20	29	198	99	1,45	24,73	3,12
7,40	24	164	82	1,20	20,47	2,61
7,60	21	143	72	1,05	17,91	2,30
7,80	20	136	68	1,00	17,06	2,20
8,00	22	150	75	1,10	18,76	2,40
8,20	31	201	100	1,47	25,07	3,16
8,40	35	226	113	1,66	28,31	3,55
8,60	30	194	97	1,42	24,27	3,07
8,80	29	188	94	1,37	23,46	2,97
9,00	25	162	81	1,18	20,22	2,58
9,20	27	166	83	1,22	20,77	2,65
9,40	28	172	86	1,26	21,54	2,74
9,60	39	240	120	1,76	30,00	3,76
9,80	42	258	129	1,89	32,31	4,04
10,00	36	222	111	1,62	27,69	3,48

2. La “formulación de los holandeses” se basa en el registro de golpeo DPSH y en las características del equipo de penetración utilizado. A partir de estos datos se calcula mediante la siguiente expresión la resistencia dinámica del terreno ( $R_d$ ):

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e(M + n \cdot P)}$$

Siendo:

$R_d$  = resistencia dinámica (Kg/cm<sup>2</sup>)

M = peso de la maza (63,5 Kg)

H = altura de caída (76 cm)

P = peso del varillaje (5,76 Kg/m)

A = sección de la punta (20 cm<sup>2</sup>)

e = penetración en cm / nº de golpes (20 / N20)

Una vez conocida la resistencia dinámica ( $R_d$ ) se puede calcular la carga de hundimiento ( $Q_h$ ) del terreno, para ello es necesario diferenciar si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

En cimentaciones superficiales la carga de hundimiento será:

$$Q_h = R_d / 20$$

Para obtener la carga o presión admisible ( $Q_{adm}$ ) del terreno en cada tramo de profundidad se aplica a la carga de hundimiento un coeficiente de seguridad (F) de valor 3 con lo que resulta:

$$Q_{adm} = Q_h / F = Q_h / 3$$

P-1 Profundidad P1 (m)	golpes (N <sub>20</sub> )	Valor $\mu$
		60
		Carga admisible (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	17	3,12
0,40	8	1,47
0,60	3	0,55
0,80	7	1,28
1,00	4	0,73
1,20	2	0,34
1,40	2	0,34
1,60	3	0,51
1,80	3	0,51
2,00	3	0,51
2,20	2	0,31
2,40	14	2,19
2,60	42	6,56
2,80	30	4,68
3,00	22	3,43
3,20	26	3,78
3,40	36	5,23
3,60	32	4,65
3,80	20	2,91
4,00	33	4,79
4,20	25	3,40
4,40	33	4,48
4,60	44	5,98
4,80	31	4,21
5,00	35	4,75
5,20	47	6,00
5,40	40	5,10
5,60	36	4,59
5,80	32	4,08
6,00	29	3,70
6,20	21	2,52
6,40	23	2,77
6,60	22	2,65
6,80	34	4,09
7,00	56	6,73
7,20	29	3,30
7,40	24	2,73
7,60	21	2,39
7,80	20	2,27
8,00	22	2,50
8,20	31	3,34
8,40	35	3,77
8,60	30	3,24
8,80	29	3,13
9,00	25	2,70
9,20	27	2,77
9,40	28	2,87
9,60	39	4,00
9,80	42	4,31
10,00	36	3,69

**ENSAYO PENETROMÉTRICO Nº2**

1. Carga admisible, cohesión y módulo de deformación a partir del ensayo de penetración DPSH:

Terzaghi con factor de forma, cohesivos :

$$q_{adm} = \frac{5.14 \cdot \left( 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L} \right) \cdot C_u}{F} + \gamma_h \cdot D$$

Rp/Rd	Tipo de terreno
0.3	Suelos de compacidad muy floja o consistencia blanda
0.5	Arcillas
0.75	Arenas
1.0	Gravas con fuerte rozamiento

El intervalo de valores habitual es el comprendido entre 0.5 y 0.75, siendo excepcionales los valores 0.3 y 1.

Relación entre resistencia por punta (Rp) y N del SPT (Meyerhof):

$R_p = \mu N$  siendo  $\mu = 4$

Otros valores de  $\mu$ :

Arenas compactas:	3
Arenas medias:	4
Arenas sueltas:	5
Ingenieros de la sociedad	
Franki de Brasil:	
Arenas arcillosas:	6
Limos arenosos:	5
Arcillas arenosas:	4
Arcillas limosas:	3

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 PAG: 062/320



P-2 Profundidad P2 (m)	golpes (N <sub>20</sub> )	Rd (kg/cm <sup>2</sup> )	Factor:	Valor $\mu$	Cohesivos $\phi=0$  Carga admisible (kg/cm <sup>2</sup> )	
			0,5	4		
			Rp (kg/cm <sup>2</sup> )	Cu (kg/cm <sup>2</sup> ) Bowles	N <sub>SPT</sub>	
0,20	0	0	0	0,00	0,00	0,14
0,40	30	330	165	2,42	41,28	5,12
0,60	15	165	83	1,21	20,64	2,63
0,80	6	66	33	0,48	8,26	1,14
1,00	6	66	33	0,48	8,26	1,14
1,20	7	71	35	0,52	8,86	1,21
1,40	2	20	10	0,15	2,53	0,45
1,60	1	10	5	0,07	1,27	0,30
1,80	2	20	10	0,15	2,53	0,45
2,00	2	20	10	0,15	2,53	0,45
2,20	6	56	28	0,41	7,02	0,99
2,40	11	103	52	0,75	12,88	1,70
2,60	13	122	61	0,89	15,22	1,98
2,80	12	112	56	0,82	14,05	1,84
3,00	7	66	33	0,48	8,20	1,13
3,20	6	52	26	0,38	6,54	0,93
3,40	6	52	26	0,38	6,54	0,93
3,60	5	44	22	0,32	5,45	0,80
3,80	4	35	17	0,26	4,36	0,67
4,00	5	44	22	0,32	5,45	0,80
4,20	4	33	16	0,24	4,08	0,63
4,40	5	41	20	0,30	5,09	0,76
4,60	3	24	12	0,18	3,06	0,51
4,80	4	33	16	0,24	4,08	0,63
5,00	7	57	29	0,42	7,13	1,00
5,20	22	168	84	1,23	21,05	2,68
5,40	23	176	88	1,29	22,00	2,79
5,60	31	237	119	1,74	29,66	3,72
5,80	50	383	191	2,80	47,84	5,91
6,00	100	765	383	5,61	95,67	11,67



2. La “formulación de los holandeses” se basa en el registro de golpeo DPSH y en las características del equipo de penetración utilizado. A partir de estos datos se calcula mediante la siguiente expresión la resistencia dinámica del terreno ( $R_d$ ):

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e(M + n \cdot P)}$$

Siendo:

$R_d$  = resistencia dinámica (Kg/cm<sup>2</sup>)

M = peso de la maza (63,5 Kg)

H = altura de caída (76 cm)

P = peso del varillaje (5,76 Kg/m)

A = sección de la punta (20 cm<sup>2</sup>)

e = penetración en cm / nº de golpes (20 / N20)

Una vez conocida la resistencia dinámica ( $R_d$ ) se puede calcular la carga de hundimiento ( $Q_h$ ) del terreno, para ello es necesario diferenciar si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

En cimentaciones superficiales la carga de hundimiento será:

$$Q_h = R_d / 20$$

Para obtener la carga o presión admisible ( $Q_{adm}$ ) del terreno en cada tramo de profundidad se aplica a la carga de hundimiento un coeficiente de seguridad (F) de valor 3 con lo que resulta:

$$Q_{adm} = Q_h / F = Q_h / 3$$



P-2 Profundidad P2 (m)	golpes (N <sub>20</sub> )	Valor $\mu$
		60
		Carga admisible (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	0	0,00
0,40	30	5,50
0,60	15	2,75
0,80	6	1,10
1,00	6	1,10
1,20	7	1,18
1,40	2	0,34
1,60	1	0,17
1,80	2	0,34
2,00	2	0,34
2,20	6	0,94
2,40	11	1,72
2,60	13	2,03
2,80	12	1,87
3,00	7	1,09
3,20	6	0,87
3,40	6	0,87
3,60	5	0,73
3,80	4	0,58
4,00	5	0,73
4,20	4	0,54
4,40	5	0,68
4,60	3	0,41
4,80	4	0,54
5,00	7	0,95
5,20	22	2,81
5,40	23	2,93
5,60	31	3,95
5,80	50	6,38
6,00	100	12,76

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 065/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



**ENSAYO PENETROMÉTRICO Nº3**

1. Carga admisible, cohesión y módulo de deformación a partir del ensayo de penetración DPSH:

Terzaghi con factor de forma, cohesivos :

$$q_{adm} = \frac{5.14 \cdot \left(1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}\right) \cdot C_u}{F} + \gamma_h \cdot D$$

Rp/Rd	Tipo de terreno
0.3	Suelos de compacidad muy floja o consistencia blanda
0.5	Arcillas
0.75	Arenas
1.0	Gravas con fuerte rozamiento

El intervalo de valores habitual es el comprendido entre 0.5 y 0.75, siendo excepcionales los valores 0.3 y 1.

Relación entre resistencia por punta (Rp) y N del SPT (Meyerhof):

$R_p = \mu N$  siendo  $\mu = 4$

Otros valores de  $\mu$ :

Arenas compactas:	3
Arenas medias:	4
Arenas sueltas:	5
Ingenieros de la sociedad	
Franki de Brasil:	
Arenas arcillosas:	6
Limos arenosos:	5
Arcillas arenosas:	4
Arcillas limosas:	3

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 PAG: 066/320



P-3 Profundidad P3 (m)	golpes (N <sub>20</sub> )	Rd (kg/cm <sup>2</sup> )	Factor:	Cu	Valor $\mu$	Cohesivos $\phi=0$ Carga admisible (kg/cm <sup>2</sup> )
			0,5	(kg/cm <sup>2</sup> ) Bowles	4	
0,20	38	418	209	2,93	50,00	6,17
0,40	64	704	352	2,93	50,00	6,17
0,60	22	242	121	1,77	30,27	3,79
0,80	21	231	116	1,69	28,89	3,62
1,00	20	220	110	1,61	27,52	3,46
1,20	22	223	111	1,63	27,83	3,50
1,40	17	172	86	1,26	21,51	2,73
1,60	17	172	86	1,26	21,51	2,73
1,80	17	172	86	1,26	21,51	2,73
2,00	15	152	76	1,11	18,98	2,43
2,20	14	131	66	0,96	16,39	2,12
2,40	13	122	61	0,89	15,22	1,98
2,60	15	140	70	1,03	17,56	2,26
2,80	15	140	70	1,03	17,56	2,26
3,00	17	159	80	1,17	19,90	2,54
3,20	15	131	65	0,96	16,34	2,11
3,40	14	122	61	0,89	15,25	1,98
3,60	12	105	52	0,77	13,07	1,72
3,80	11	96	48	0,70	11,98	1,59
4,00	14	122	61	0,89	15,25	1,98
4,20	13	106	53	0,78	13,24	1,74
4,40	19	155	77	1,13	19,36	2,48
4,60	26	212	106	1,55	26,49	3,33
4,80	31	253	126	1,85	31,58	3,95
5,00	26	212	106	1,55	26,49	3,33
5,20	25	191	96	1,40	23,92	3,03
5,40	24	184	92	1,35	22,96	2,91
5,60	25	191	96	1,40	23,92	3,03
5,80	51	390	195	2,86	48,79	6,02
6,00	59	452	226	3,31	56,45	6,94
6,20	30	216	108	1,58	27,05	3,40
6,40	19	137	69	1,00	17,13	2,21
6,60	19	137	69	1,00	17,13	2,21
6,80	21	151	76	1,11	18,94	2,43
7,00	28	202	101	1,48	25,25	3,19
7,20	34	232	116	1,70	28,99	3,64
7,40	33	225	113	1,65	28,14	3,53
7,60	28	191	96	1,40	23,88	3,02
7,80	26	177	89	1,30	22,17	2,81
8,00	28	191	96	1,40	23,88	3,02
8,20	31	201	100	1,47	25,07	3,16
8,40	34	220	110	1,61	27,50	3,46
8,60	32	207	104	1,52	25,88	3,26
8,80	33	214	107	1,56	26,69	3,36
9,00	42	272	136	1,99	33,97	4,24
9,20	47	289	145	2,12	36,15	4,50
9,40	48	295	148	2,16	36,92	4,59
9,60	45	277	138	2,03	34,61	4,31
9,80	33	203	102	1,49	25,38	3,20
10,00	29	178	89	1,31	22,31	2,83

2. La “formulación de los holandeses” se basa en el registro de golpeo DPSH y en las características del equipo de penetración utilizado. A partir de estos datos se calcula mediante la siguiente expresión la resistencia dinámica del terreno ( $R_d$ ):

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e(M + n \cdot P)}$$

Siendo:

$R_d$  = resistencia dinámica (Kg/cm<sup>2</sup>)

M = peso de la maza (63,5 Kg)

H = altura de caída (76 cm)

P = peso del varillaje (5,76 Kg/m)

A = sección de la punta (20 cm<sup>2</sup>)

e = penetración en cm / nº de golpes (20 / N20)

Una vez conocida la resistencia dinámica ( $R_d$ ) se puede calcular la carga de hundimiento ( $Q_h$ ) del terreno, para ello es necesario diferenciar si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

En cimentaciones superficiales la carga de hundimiento será:

$$Q_h = R_d / 20$$

Para obtener la carga o presión admisible ( $Q_{adm}$ ) del terreno en cada tramo de profundidad se aplica a la carga de hundimiento un coeficiente de seguridad (F) de valor 3 con lo que resulta:

$$Q_{adm} = Q_h / F = Q_h / 3$$

P-3 Profundidad P3 (m)	golpes (N <sub>20</sub> )	Valor $\mu$
		60
		Carga admisible (kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	38	6,97
0,40	64	11,74
0,60	22	4,04
0,80	21	3,85
1,00	20	3,67
1,20	22	3,71
1,40	17	2,87
1,60	17	2,87
1,80	17	2,87
2,00	15	2,53
2,20	14	2,19
2,40	13	2,03
2,60	15	2,34
2,80	15	2,34
3,00	17	2,65
3,20	15	2,18
3,40	14	2,03
3,60	12	1,74
3,80	11	1,60
4,00	14	2,03
4,20	13	1,77
4,40	19	2,58
4,60	26	3,53
4,80	31	4,21
5,00	26	3,53
5,20	25	3,19
5,40	24	3,06
5,60	25	3,19
5,80	51	6,51
6,00	59	7,53
6,20	30	3,61
6,40	19	2,28
6,60	19	2,28
6,80	21	2,52
7,00	28	3,37
7,20	34	3,87
7,40	33	3,75
7,60	28	3,18
7,80	26	2,96
8,00	28	3,18
8,20	31	3,34
8,40	34	3,67
8,60	32	3,45
8,80	33	3,56
9,00	42	4,53
9,20	47	4,82
9,40	48	4,92
9,60	45	4,62
9,80	33	3,38
10,00	29	2,97



### 5.1.2 NIVELES GEOTÉCNICOS

- **Nivel I (Rellenos antrópicos de grava mal graduada en matriz areno limosa y arcillosa)**
  - Detectados a las siguientes cotas:
    - S-1 0,00 -3,00 m
    - S-2 0,00 -3,00 m
    - S-3 0,00 -3,00 m
  - Encontramos un relleno antrópico propio para igualar topográficamente explanadas y viales. Litológicamente encontramos unas gravas mal graduadas en matriz arcillo arenosa y areno limosa.
  - Se puede clasificar según PG3 "tolerable".
  - Este nivel de forma general se puede considerar como potencia expansivo "bajo" por el porcentaje de arena y gravas que presentan los materiales.
  - No presenta agresividad química alguna en suelo.
  - La compacidad que presenta es "muy floja-floja", en los dos primeros metros excepto en el ensayo penetrométrico nº3 que es "dura" desde el primer metro
  - Atiende a las siguientes clasificaciones, y presenta los siguientes parámetros geotécnicos representativos a efectos de cálculo (valoración crítica de ensayos y de valores teóricos)

<b>USCS</b>	<b>IG</b>	<b>H.R.B.</b>	
<b>GP/GC/GM</b>	<b>0/4</b>	<b>A-7-5</b>	
<b>COHESIÓN (Por el carácter de relleno de los materiales)</b>	<b>ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>PERMEABILIDAD</b>
<b>0,00 kp/cm<sup>2</sup></b>	<b>27º</b>	<b>1,80 T/m<sup>3</sup></b>	<b>10<sup>-5</sup>m/sg</b>

\*Valoración crítica de ensayos de campo y laboratorio

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 24 noviembre 2021  
 PAG: 070/320

CORRELACIÓN ENTRE N <sub>20</sub> "DPSH" y N <sub>30</sub> "SPT"					
SUELOS COHESIVOS			SUELOS GRANULARES		
DPSH Nº golpes/20 cm.	Consistencia	SPT Nº golpes/30 cm	DPSH Nº golpes/20 cm.	Compacidad	SPT Nº golpes/30 cm
1	Muy Blanda	0-2	<2	Muy floja	<4
1-2	Blanda	2-4	2-5	Floja	4-10
2-4	Media	4-8	5-15	Semidensa	10-30
4-8	Firme	8-15	15-25	Densa	30-50
8-15	Muy firme	15-30	> 25	Muy densa	> 50
> 15	Dura	> 30			

Tabla D.27. Propiedades básicas de los suelos

Clase de suelo		Peso específico aparente (kN/m <sup>3</sup> )	Ángulo de rozamiento interno
<b>Terreno natural</b>	Grava	19 – 22	34° - 45°
	Arena	17 – 20	30° - 36°
	Limo	17 – 20	25 – 32°
	Arcilla	15 – 22	16° – 28°
<b>Rellenos</b>	Tierra vegetal	17	25°
	Terraplén	17	30°
	Pedraplén	18	40°

(tabla D.27 Código técnico edificación CTE)



## SONDEO 1

TIPO DE MUESTRA	INTERVALO (m)	GOLPEO	ENSAYOS													CLASIFIC.					
			% PASA			PLAST.			Humedad (%)	Densidad (tn/m³)	CBR		PROCTOR		P° de Hinc (Kp/cm²)	Materia orgánica	Sales solubles	Sulfatos mg SO4/Kg	U.S.C.S.	HRB	I.G.
			5 mm	0,4 mm	0,08 mm	L.L.	L.P.	I.P.			50%	100%	Densidad (gr/cm³)	Humedad (%)							
MA	1,00-1,30		29,1	14,6	9,2	34,2	16,3	17,9					1,7	17,6		1,13	0,29		GP-GC	A-2-6	0

## SONDEO 2

TIPO DE MUESTRA	INTERVALO (m)	GOLPEO	ENSAYOS													CLASIFIC.						
			% PASA			PLAST.			Humedad (%)	Densidad (tn/m³)	CBR		PROCTOR		%Hinchamiento libre	Materia orgánica	Sales solubles	Sulfatos mg SO4/Kg	U.S.C.S.	HRB	I.G.	
			5 mm	0,4 mm	0,08 mm	L.L.	L.P.	I.P.			95%	100%	Densidad (gr/cm³)	Humedad (%)								
MA	1,80-2,00		53,3	45,6	41,8	49,2	31	18,1					4,5	6,8	1,8	18	-0,1	0,78	0,32			

## SONDEO 3

TIPO DE MUESTRA	INTERVALO (m)	GOLPEO	ENSAYOS													CLASIFIC.						
			% PASA			PLAST.			Humedad (%)	Densidad (tn/m³)	CBR		PROCTOR		%Hinchamiento libre	Materia orgánica	Sales solubles	Sulfatos mg SO4/Kg	U.S.C.S.	HRB	I.G.	
			5 mm	0,4 mm	0,08 mm	L.L.	L.P.	I.P.			95%	100%	Densidad (gr/cm³)	Humedad (%)								
MA	1,00-1,50		30,7	16,7	8,9	31,8	15,2	16,6							1,65	17,7	-0,95	1,27	2,15			

CONSULTORÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO, CIUDAD Y VIVIENDA  
 SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA  
 SUPERVISADO  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 07/21/16  
 CA.20 21/2021/2076\*5) 2/7





## 5.2 ZONAS PEATONALES, ZONAS DE PÉRGOLAS, CARPAS Y CASSETAS

### 5.2.1 TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN

Desconociendo las dimensiones y profundidades de los distintos elementos a cimentar pasamos a dar la presión admisible normal aconsejada para el terreno para cimentaciones superficiales:

PROFUNDIDAD (m)	CARGA ADMISIBLE
P-1	0,50 Kp/cm <sup>2</sup>
P-2	0,50 Kp/cm <sup>2</sup>
P-3	2,00 Kp/cm <sup>2</sup>

### 5.3 VIALES

#### 5.3.1 CLASIFICACIÓN MATERIALES SEGÚN PG3

A continuación, pasamos aclarar la clasificación de los materiales según el artículo 330 del PG-3 según las siguientes condiciones:

##### SELECCIONADO

Contenido en materia orgánica inferior al 0,2 por ciento ( $MO < 0,2\%$ ), según UNE 103-204.

Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al 0,2 por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114

Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100 \text{ mm}$ )

Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( $\#0,40 \leq 15\%$ ) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\#02 < 80\%$ ).

Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( $\#0,40 < 75\%$ ).

Cernido por el tamiz 0,080 UNE, menor del veinticinco por ciento ( $\#0,080 < 25\%$ ).

Límite líquido menor de treinta ( $LL < 30$ ), según UNE 103 103.

Índice de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ), según UNE 103 104

##### ADECUADOS

Contenido en materia orgánica inferior al 1,0 por ciento ( $MO < 1,0\%$ ), según UNE 103-204.

Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al 0,2 por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114

Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} \leq 100 \text{ mm}$ ).

Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\#02 < 80\%$ ).

Cernido por el tamiz 0,080 UNE, menor del treinta y cinco por ciento ( $\#0,080 < 35\%$ ).

Límite líquido menor de treinta ( $LL < 40$ ), según UNE 103 103.

Si el límite líquido es superior a treinta ( $LL > 30$ ) el índice de plasticidad será superior a cuatro ( $IP > 4$ ).

### TOLERABLES

Contenido en materia orgánica inferior al 2,0 por ciento (MO < 2,0%), según UNE 103-204.

Contenido en yeso inferior al 5,0 por ciento (Yeso < 5%), según NLT 115.

Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al uno por ciento (SS < 1,0%), según NLT 114

Límite líquido menor a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103 103.

Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será superior del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).

Asiento de ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT-254, para muestras remoldeadas según Proctor Normal y presión de ensayo de dos décimas de Megapascal (0,2 MPa).

Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%), según NLT 103-601. Para muestra remoldeada según Proctor Normal.

**En nuestro caso podemos clasificar todas las muestras como materiales TOLERABLES.**

### MARGINAL

Contenido en materia orgánica inferior al 5,0 por ciento (MO < 5,0%), según UNE 103-204.

Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (5%), según NLT 103-601. Para muestra remoldeada según Proctor Normal.

Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73 (LL-20)).

### INADECUADOS

Aquellos que no se pueden incluir en las categorías anteriores, las turbas y otros suelos que puedan contener materiales perecederos (tocones, ramas, etc), y los que puedan resultar insalubre para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

### 5.3.2 EXPLANADA NATURAL

El material superficial que se reconoce en los puntos estudiados se corresponden predominantemente con materiales “Tolerables”.

#### EXPLANADA NATURAL

Los I materiales que se reconocen en el estudio, corresponde a los siguientes materiales, que dará como resultado el tipo de explanada natural indicada a continuación.

CALIDAD DEL MATERIAL	TIPO DE EXPLANADA
Tolerable	0

El nivel I, se puede considerar como suelo “Tolerable”, según la Orden Circular 10/2002 sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes (PG3), en su conjunto y utilizable por tanto para cimientos (Art 330.4.1.2) y núcleos (Art 330.4.1.3).

La capacidad portante del suelo puede clasificarse en función del ensayo CBR.

CBR	N <sub>SPT</sub>	
	Material granular	Material cohesivo
0.2	< 5	< 2
2	10	5
3	12	7
5	15	10
10	20	15
20	25	17
30	30	20

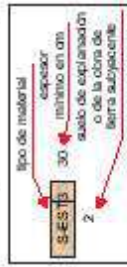
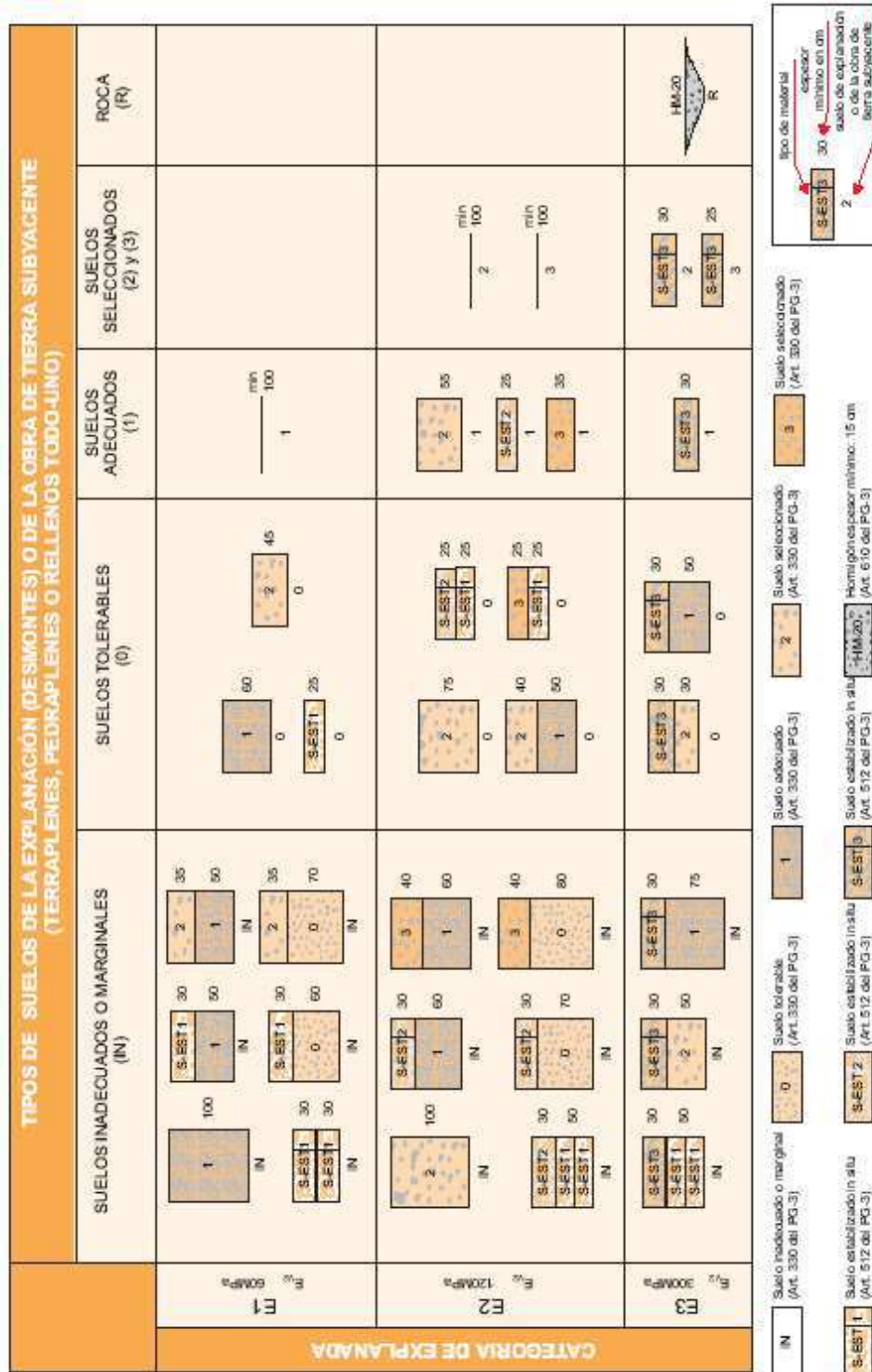
En la siguiente tabla de clasificación y uso del suelo según el valor de CBR de 6,8, según Assis A., 1988, clasifica el suelo con una capacidad portante “muy mala”.

CBR	Clasificación cualitativa del suelo	Uso
2-5	Muy mala	Sub-rasante
5-8	Mala	Sub-rasante
8-20	Regular - Buena	Sub-rasante
20-30	Excelente	Sub-rasante
30-60	Buena	Sub-base
60-80	Buena	Base
80-100	Excelente	Base

En el caso de la existencia de suelos “tolerables”, este material no se considera apto para soportar directamente la capa de súbbase, por lo que será necesario el llevar a cabo actuaciones sobre el terreno natural para obtener la categoría de explanada requerida para el proyecto en cuestión, que podrían ser:

**EXPLANADA E1** ( $E_{v2} \geq 60$  MPa):

Para obtener este tipo de explanada será necesario sobreexcavar unos 45 cm de la zona de la caja de la calzada para sustituir el material existente por 45 cm de suelos “seleccionados” procedentes de préstamos distribuidos en 2 tongadas compactadas con el 98% proctor. La profundidad del cajado a realizar dependerá de la cota proyectada para el vial respecto a la rasante actual del terreno. Con la preparación comentada se podría obtener una explanada E-1, sobre la que se podrían dimensionar Secciones Estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción.



**FIGURA 1 - FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 078/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



A continuación, una vez obtenidas las explanadas se dimensionarán los firmes de la siguiente forma:

**Si se prevé un paso de vehículos pesados diarios menor a 25**

**E1:**

**T42 ( 4211)** si se prevé un paso de vehículos pesados diarios menor a 25.

**5 cm de mezcla bituminosa sobre 35 cm de base zahorra**

**T42 (4212)** si se prevé un paso de vehículos pesados diarios menor a 25.

**5 cm de mezcla bituminosa sobre 25 cm de suelo cemento**

**T42 (4214)** si se prevé un paso de vehículos pesados diarios menor a 25.

**18 cm de hormigón vibrado sobre 20 cm de base zahorra**

**E2:**

**T42 ( 4221)** si se prevé un paso de vehículos pesados diarios menor a 25.

**5 cm de mezcla bituminosa sobre 25 cm de base zahorra**

**T42 (4222)** si se prevé un paso de vehículos pesados diarios menor a 25.

**5 cm de mezcla bituminosa sobre 22 cm de suelo cemento**

**T42 (4224)** si se prevé un paso de vehículos pesados diarios menor a 25.

**18 cm de hormigón vibrado**



CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
T31		T42	
T32		T41	
E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 10 SC 30 ZA 30	3114 HP 21 ZA 30
	3211 MB 15 ZA 40	3212 MS 12 SC 30 ZA 20	3214 J-F 21 ZA 20
	4211 MB 5 ZA 25	4212 MB 5 SC 25 ZA 20	4214 HP 10 ZA 20
E2	3121 MB 18 ZA 40	3122 MB 12 SC 30 ZA 35	3124 HP 21 ZA 35
	3221 MB 15 ZA 35	3222 MS 10 SC 30 ZA 20	3224 J-F 21 ZA 20
	4221 MB 5 ZA 25	4222 MB 5 SC 25 ZA 20	4224 HP 10 ZA 20
E3	3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 32 ZA 20	3134 HP 21 ZA 20
	3231 MB 15 ZA 20	3232 MS 10 SC 22 ZA 20	3234 J-F 21 ZA 20
	4231 MB 5 ZA 20	4232 MB 5 SC 20 ZA 20	4234 HP 10 ZA 20

Espesores mínimos en cm

- MB Mezclas bituminosas
- HP Hormigón vibrado
- SC Subcemento
- ZA Zahorra artificial

[1] Las mezclas bituminosas podrán ser conectadas con mezzolas bituminosas, es caliente muy flexibles, granuladas sellada con un tratamiento superficial (breña con gravilla o echada bituminosa) o mezzolas bituminosas abiertas en tro selladas con un tratamiento superficial (breña con gravilla o echada bituminosa).

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefabricarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráfico de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/año), podrá disponerse un espesor mínimo de 10 cm en las zonas de tráfico pesado.



Secretaría General de Vivienda

**SUPERFIGURA 60 - CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 Y T32) Y T4 (T41 Y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

PAG: 080/320



## 5.4 DATOS GEOTÉCNICOS

### 5.4.1 AGRESIVIDAD:

#### DEFINICIÓN DEL TIPO DE AMBIENTE Y RECOMENDACIÓN DEL TIPO DE HORMIGÓN DE CIMENTACIÓN

El tipo de ambiente al que está sometido la estructura viene definido por un conjunto de condiciones físicas y químicas a las que se encuentra expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Se define por la combinación de:

- Una de las clases generales de exposición frente a la corrosión de las armaduras (cuadro 8.2.2 EHE)
- Las clases específicas de exposición relativas a los otros procesos de degradación que procedan para cada caso definido en el cuadro 8.2.3. EHE

Considerando sólo en este apartado los elementos de cimentación, resumimos las distintas clases de exposición de acuerdo con los datos del terreno reconocido:

TERRENO CONTACTO DE CIMENTACIÓN		
CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN	CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN	TIPO DE AMBIENTE
Ila		Ila
CEMENTO RECOMENDABLE PARA LOS HORMIGONES DE CIMENTACIÓN		
Ordinario*		
TIPO DE HORMIGÓN MÍNIMO RECOMENDABLE		
HA-25*		

\* El uso de estos parámetros dependerá del criterio de la Dirección Facultativa dependiendo del contacto de cualquier tipo de cimentación o estructura.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 081/320

**Tabla 3.1 Clases generales de exposición**

Clase y designación	Tipo de proceso	Descripción	Ejemplos
<b>Interior</b> No agresiva	<b>I</b> Ninguno	Interiores de edificios no sometidos a condensaciones	Interiores de edificios, protegidos de la intemperie
<b>Exterior</b>	<b>II a</b> Carbonatación del conglomerante. Expansión de los núcleos de cal	Exteriores sometidos a la acción del agua en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.	Exteriores protegidos de la lluvia
	<b>II b</b> Carbonatación rápida del conglomerante. Expansión de los núcleos de cal.	Interiores con humedades relativas >65% o condensaciones, o con precipitación media anual superior a 600 mm.	Exteriores no protegidos de la lluvia. Sótanos no ventilados. Cimentaciones.
<b>Medio marino</b>	<b>III a</b> Corrosión de las armaduras por cloruros. Expansión de los núcleos de cal.	Proximidad al mar por encima del nivel de pleamar. Zonas costeras	Proximidad a la costa. Pantalanes, obras de defensa litoral e instalaciones portuarias.
	<b>III b</b> Corrosión de las armaduras por cloruros. Sulfatación y destrucción por expansividad del conglomerante y de los derivados del cemento. Expansión de los núcleos de cal.	Por debajo del nivel mínimo de bajamar permanentemente. Terrenos ricos en sulfatos.	Recorrido de marea en diques, pantalanes y obras de defensa litoral.
	<b>III c</b> Corrosión rápida de las armaduras por cloruros. Sulfatación y destrucción por expansividad del conglomerante y de los derivados del cemento.	Zonas marinas situadas en el recorrido de carrera de mareas.	Idem III b.
<b>Otros cloruros (no marinos)</b>	<b>IV</b> Idem que III c. Sulfatación y carbonatación.	Agua con un contenido elevado de cloro. Exposición a sales procedentes del deshielo	Piscinas. Zonas de nieve (alta montaña). Estaciones de tratamiento de aguas

**Tabla 8.2.3.b**  
Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		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 <sub>2</sub> AGRESIVO (mg CO <sub>2</sub> /l), según UNE-EN 13.577	15-40	40-100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l), según UNE 83.954	15-30	30-60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg <sup>2+</sup> /l), según UNE 83.955	300-1.000	1.000-3.000	> 3.000
	IÓN SULFATO (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l), según UNE 83.956	200-600	600-3.000	> 3.000
	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 <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /kg de suelo seco), según UNE 83.963	2.000-3.000	3.000-12.000	> 12.000

(\*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

### Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
resistencia mínima (N/mm <sup>2</sup> )	masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30



#### 5.4.2 EXPANSIVIDAD

Que, de los límites de consistencia obtenidos de las muestras ensayadas, se deduce que el potencial expansivo es “bajo” por el alto contenido granular que presentan los materiales.

ESTIMACIÓN DE LOS CAMBIOS DE VOLUMEN EN SUELOS EXPANSIVOS (HOLTZ Y GIBBS)				
Contenido coloidal %<0,001mm	Índice de plasticidad	Índice de Retracción	Expansión probable. Cambio volumétrico	Grado de expansión
>28	>35	>11	>30	Muy alto
20-13	25-41	7-12	20-30	alto
13-23	15-28	10-16	10-30	medio
<15	<18	<15	<10	bajo

CRITERIOS DE EXPNSIVIDAD SEGÚN CHEN					
% pasa por el tamiz 200	Límite líquido	SPT	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

(Tabla D.29 Código técnico de Edificación)

### 5.4.3 EXCAVABILIDAD

En general los niveles geotécnicos se consideran excavables. Cualquier talud que se genere en cualquier excavación zanjas resultarían inestables por el carácter de rellenos los materiales. Aunque se podrían detectar zonas de roca arenisca entre las arcillas.

### 5.4.4 NIVEL FREÁTICO Y PERMEABILIDAD DEL TERRENO

No se ha detectado la presencia de agua en las exploraciones realizadas.

Según la Tabla D.28 del Documento Básico SE-C Cimientos, podemos considerar los siguientes valores de permeabilidad de  $K_z(CTE)=10^{-5} \text{m/sg}$ ,

**Tabla D.28. Valores orientativos del coeficiente de Permeabilidad**

Tipo de suelo	$k_z$ (m/s)
Grava limpia	$> 10^{-2}$
Arena limpia y mezcla de grava y arena limpia	$10^{-2} - 10^{-5}$
Arena fina, limo, mezclas de arenas, limos y arcillas	$10^{-5} - 10^{-9}$
Arcilla	$< 10^{-9}$

VALORES REPRESENTATIVOS DE PERMEABILIDAD PARA SUELOS  
En Mayne, 2002 (Modificado de Carter y Bentley, 1991)

k	m/s	$10^{-11}$	$10^{-10}$	$10^{-9}$	$10^{-8}$	$10^{-7}$	$10^{-6}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	1
	cm/s	$10^{-9}$	$10^{-8}$	$10^{-7}$	$10^{-6}$	$10^{-5}$	$10^{-4}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$	1	10	100

(k: coeficiente de permeabilidad)

PERMEABILIDAD	Prácticamente impermeable	Muy baja	Baja	Media	Alta
---------------	---------------------------	----------	------	-------	------

CONDICIONES DE DRENAJE	Prácticamente impermeable	Pobre	Mediocre	Buena
------------------------	---------------------------	-------	----------	-------

GRUPOS DE SUELOS TÍPICOS (*)	GC	GM	SM	SW	GW
	CH	SC	SM-SC MH ML-CL	SP	GP

TIPOS DE SUELOS	Suelos arcillosos homogéneos por debajo de la zona de alteración	Limos, arenas finas, arenas limosas, till glaciares, arcillas estratificadas	Arcillas alteradas y fisuradas, arcillas modificadas por efecto de la vegetación.	Arenas limpias, arenas y gravas mixtas	Gravas limpias
-----------------	--	--	---	--	----------------

(\*) La fila junto a las clases de grupo indica que los valores de permeabilidad pueden ser mayores a los valores típicos mostrados.



#### 5.4.5 SISMICIDAD

Lugar	Aceleración Básica $a_b/g$	Aceleración Cálculo $a_c$	Coefficiente de contribución K	Tipo de Terreno Coefficiente C
Olvera	0,08	0,083g	1,0	(0,00 -30,00m) Tipo II 1,30

#### 5.4.6 CONSIDERACIONES GENERALES

- La excavación se realizará de forma que no se alteren las características geomecánicas de la base de la cimentación, por lo que se recomienda que la retirada de los últimos 15 ó 20 cm no se realice hasta momentos antes del hormigonado de limpieza, principalmente en suelos cohesivos.
- En caso de detectarse agua a la cota de cimentación (nivel freático, oscilaciones del mismo, aguas colgadas, etc) se debería establecer un sistema de drenaje adecuado.
- Deben ser eliminados y traspasados todos los elementos de relleno en la base de apoyo de la cimentación que pudieran aparecer en el fondo de la excavación y dado el caso sustituido por suelo de compactado para conseguir un apoyo homogéneo de la cimentación.
- Todas aquellas obras que se realicen en medianeras, junto a cimentaciones, como soleras, arquetas, saneamientos, etc., deberán realizarse tomando las debidas precauciones para no alterar las condiciones de trabajo de los mismos y evitando fugas de agua que produzcan lavados del terreno, rescalos, encharcamientos o fenómenos de expansividad.
- No ha sido objeto de este estudio el análisis del terreno con relación a fenómenos imprevisibles, como pueden ser los deslizamientos de terrenos o los debidos a accidentes próximos no detectados en el reconocimiento del terreno (galerías mineras u otras oquedades, cavernas, etc.).

Hemos de hacer hincapié en que las conclusiones reflejadas en el presente informe están basadas exclusivamente sobre los resultados obtenidos en los puntos estudiados, tanto de muestras como de penetraciones dinámicas o sondeos realizados.

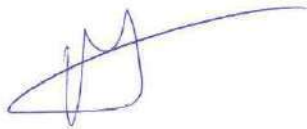
La extrapolación al resto de la zona debe ser asumida por la Dirección Técnica de la obra, que deberá comprobar In Situ la similitud con el terreno estudiado y decidir en último caso la cimentación a realizar.

Este documento consta de 47 páginas numeradas correlativamente y de 5 anejos.

Bollullos de la Mitación, a 29 de diciembre de 2021

INGEOM CONSULTORES GEOAMBIENTALES S.L.L

Director técnico



Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo, Colegiado ICOGA 332



Jefe de Laboratorio



Luis Fernández Rodríguez  
Químico, ICOQS 3499

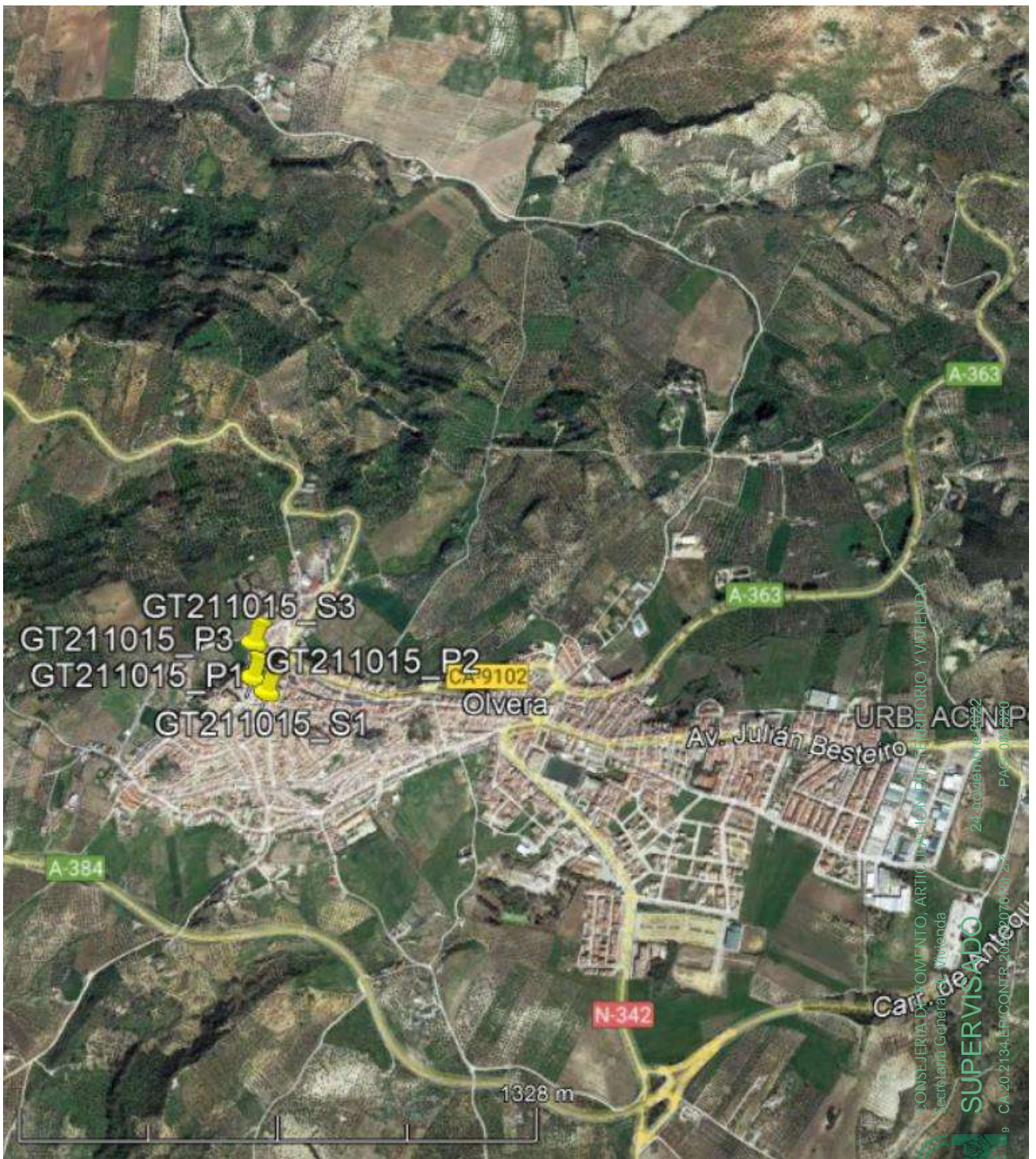
CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
24 noviembre 2022  
PAG: 086/320



ANEJO I, SITUACIÓN DE LOS PUNTOS DE ESTUDIO

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO** 24 noviembre 2022  
PAG: 087/320  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7









ANEJO II,      PERFIL ESTRATIGRÁFICO SONDEO

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 090/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7





PROF. (m)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	CORTE LITOLÓGICO	POTENCIA (m)	RQD (%)	TIPO DE MUESTRA	INTERVALO (m)	GOLPEO	ENSAYOS							CLASIFIC.										
								% PASA	PLAST.	Humedad (%)	Densidad (tn/m³)	CRB	PROCTOR	Pº de Hinc (Kp/cm²)	Materia orgánica	Sales solubles	Sulfatos mg SO4/Kg	U.S.C.S.	HRB	I.G.					
1.00	Relleno de gravas mal graduadas en matriz arcillo arenosa y arena limosa, de color marrón grisáceo		3.00		NA	1.00-1.30		5 mm	0,4 mm	0,08 mm	L.L.	L.P.	LP.												
29,1								14,6	9,2	34,2	16,3	17,9													
3.00																									
4.00																									
5.00																									
6.00																									
7.00																									
8.00																									
9.00																									
10.00																									

LEYENDA: M.L.: Muestra Inalterada (ASTM D1587-00) M.P.: Muestra Parafinada. S.P.T.: Ensayo de Penetración Estándar (UNE 103800/1993) M.A.: Muestra alterada

Bollullos de la Mitación, a  
 29 de diciembre de 2021

Director Técnico:   
 Jefe de Laboratorio:

Juan Luis Medialdea  
 Geólogo, ICCGA 332

Luis Fernández Quintino,  
 Químico, ICCOS 3499

PROF. (m)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	CORTE LITOLÓGICO	POTENCIA (m)	RQD (%)	TIPO DE MUESTRA	INTERVALO (m)	GOLPEO	ENSAYOS										CLASIFIC.									
								% PASA	PLAST.	Humedad (%)	Densidad (tn/m³)	CRB	PROCTOR	%Hinchamiento lib	Materia orgánica	Sales solubles	Sulfatos mg SO4/Kg	U.S.C.S.	HRB	I.G.							
1.00	Relleno de gravas mal graduadas en matriz arcillo arenosa de color marrón grisáceo		3.00		MA	1.80-2.00		5 mm	0,4 mm	0,08 mm	L.L.	L.P.	LP.	Humedad (%)	Densidad (tn/m³)	95%	100%	Densidad (gr/cm³)	Humedad (%)	%Hinchamiento lib	Materia orgánica	Sales solubles	Sulfatos mg SO4/Kg	U.S.C.S.	HRB	I.G.	
2.00																											
3.00																											
4.00																											
5.00																											
6.00																											
7.00																											
8.00																											
9.00																											
10.00																											

**LEYENDA:** M.L.: Muestra Inalterada (ASTM D1587-00)      M.P.: Muestra Parafinada.      S.P.T.: Ensayo de Penetración Estándar (UNE 103800/1993)      M.A.: Muestra alterada

Bollullos de la Mitación, a  
29 de diciembre de 2021

Director Técnico:

Jefe de Laboratorio:

Juan Luis Medialdea  
Geólogo, ICOGA 332

Luis Fernández  
Químico, ICOOS 3499



ANEJO III ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 094/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SÚPER PESADA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2:08)**

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA

CLIENTE: Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.

EXPEDIENTE: GT211015

FECHA ENSAYO: 16/12/2021

LOCALIZACIÓN: OLVERA  
CÁDIZ

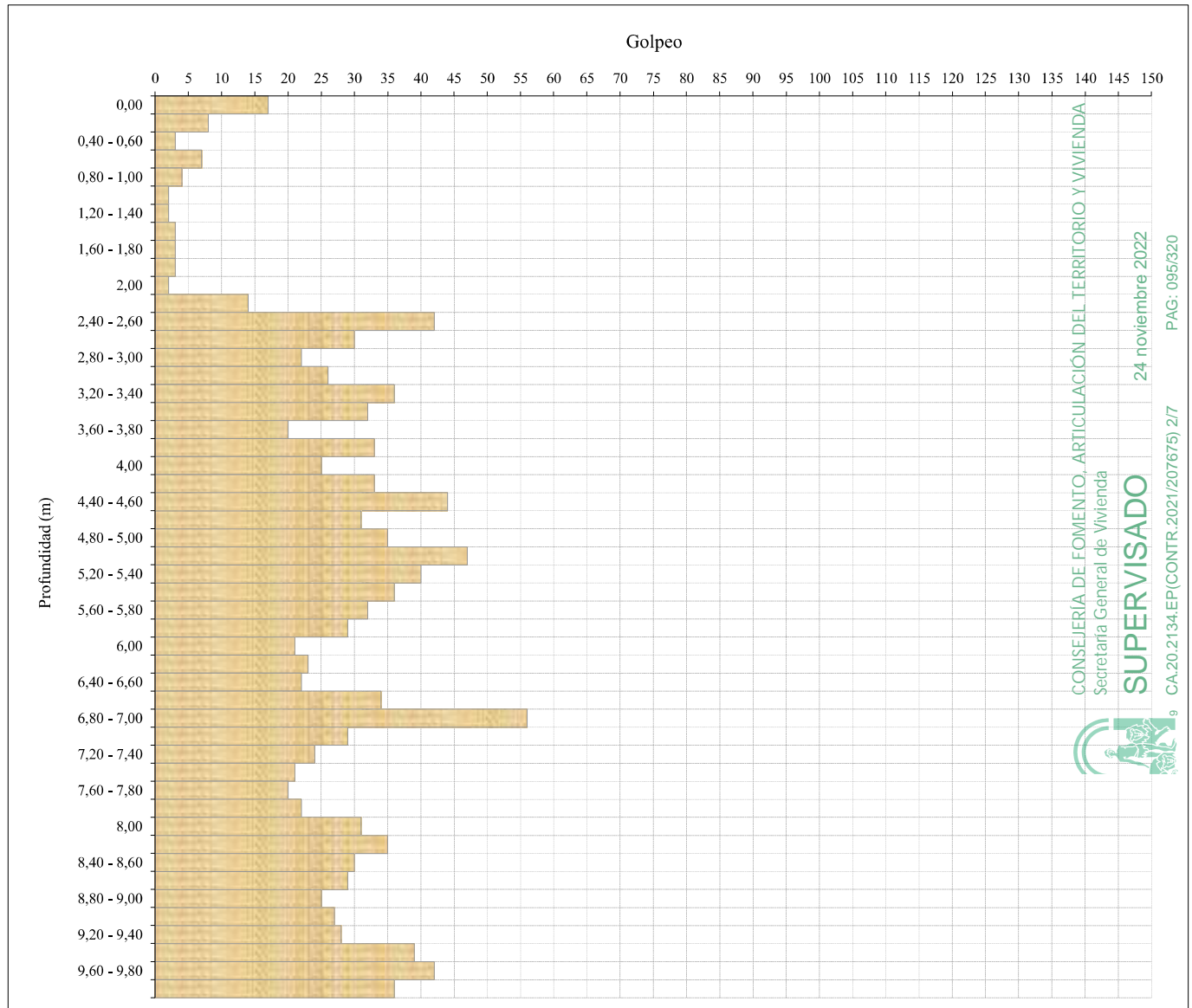
TIPO DE ENSAYO DINÁMICO:

DPSH

**SONDEO PENETROMÉTRICO Nº1**

**CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE PENETRACIÓN**

Peso de la Maza	Kg	63,50	Peso del varillaje	Kg/m	6,06
Altura de Caída	cm	76,00	Sección de la puntaza	cm <sup>2</sup>	20,00



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 095/320  
 CA.20.2.134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS ESTÁN REFERIDOS A LA MUESTRA ENSAYADA, Y NO AL PRODUCTO EN GENERAL  
 ESTE DOCUMENTO NO PODRÁ SER REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE INGEOM CONSULTORES GEOAMBIENTALES, S. L. L.

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SÚPER PESADA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2:08)**

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA

CLIENTE: Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.

EXPEDIENTE: GT211015

FECHA ENSAYO: 16/12/2021

LOCALIZACIÓN: OLVERA

CÁDIZ

TIPO DE ENSAYO DINÁMICO: DPSH

**SONDEO PENETROMÉTRICO Nº1**  
**CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE PENETRACIÓN**

Peso de la Maza	Kg	63,50	Peso del varillaje	Kg/m	6,06
Altura de Caída	cm	76,00	Sección de la puntaza	cm²	20,00

TABLA DE RESULTADOS	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO
	0,00 - 0,20	17	3,60 - 3,80	20	7,20 - 7,40	24
0,20 - 0,40	8	3,80 - 4,00	33	7,40 - 7,60	21	
0,40 - 0,60	3	4,00 - 4,20	25	7,60 - 7,80	20	
0,60 - 0,80	7	4,20 - 4,40	33	7,80 - 8,00	22	
0,80 - 1,00	4	4,40 - 4,60	44	8,00 - 8,20	31	
1,00 - 1,20	2	4,60 - 4,80	31	8,20 - 8,40	35	
1,20 - 1,40	2	4,80 - 5,00	35	8,40 - 8,60	30	
1,40 - 1,60	3	5,00 - 5,20	47	8,60 - 8,80	29	
1,60 - 1,80	3	5,20 - 5,40	40	8,80 - 9,00	25	
1,80 - 2,00	3	5,40 - 5,60	36	9,00 - 9,20	27	
2,00 - 2,20	2	5,60 - 5,80	32	9,20 - 9,40	28	
2,20 - 2,40	14	5,80 - 6,00	29	9,40 - 9,60	39	
2,40 - 2,60	42	6,00 - 6,20	21	9,60 - 9,80	42	
2,60 - 2,80	30	6,20 - 6,40	23	9,80 - 10,00	36	
2,80 - 3,00	22	6,40 - 6,60	22			
3,00 - 3,20	26	6,60 - 6,80	34			
3,20 - 3,40	36	6,80 - 7,00	56			
3,40 - 3,60	32	7,00 - 7,20	29			

Bollullos de la Mitación, a: 16 de diciembre de 2021

Responsable del Ensayo y Director Técnico



Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 2 de noviembre 2021  
 FAC: 086/20  
 CA.20.2.134 EP/CONTR.2021/207475/2/7



Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751



Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SÚPER PESADA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2:08)**

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA

CLIENTE: Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.

EXPEDIENTE: GT211015

FECHA ENSAYO: 16/12/2021

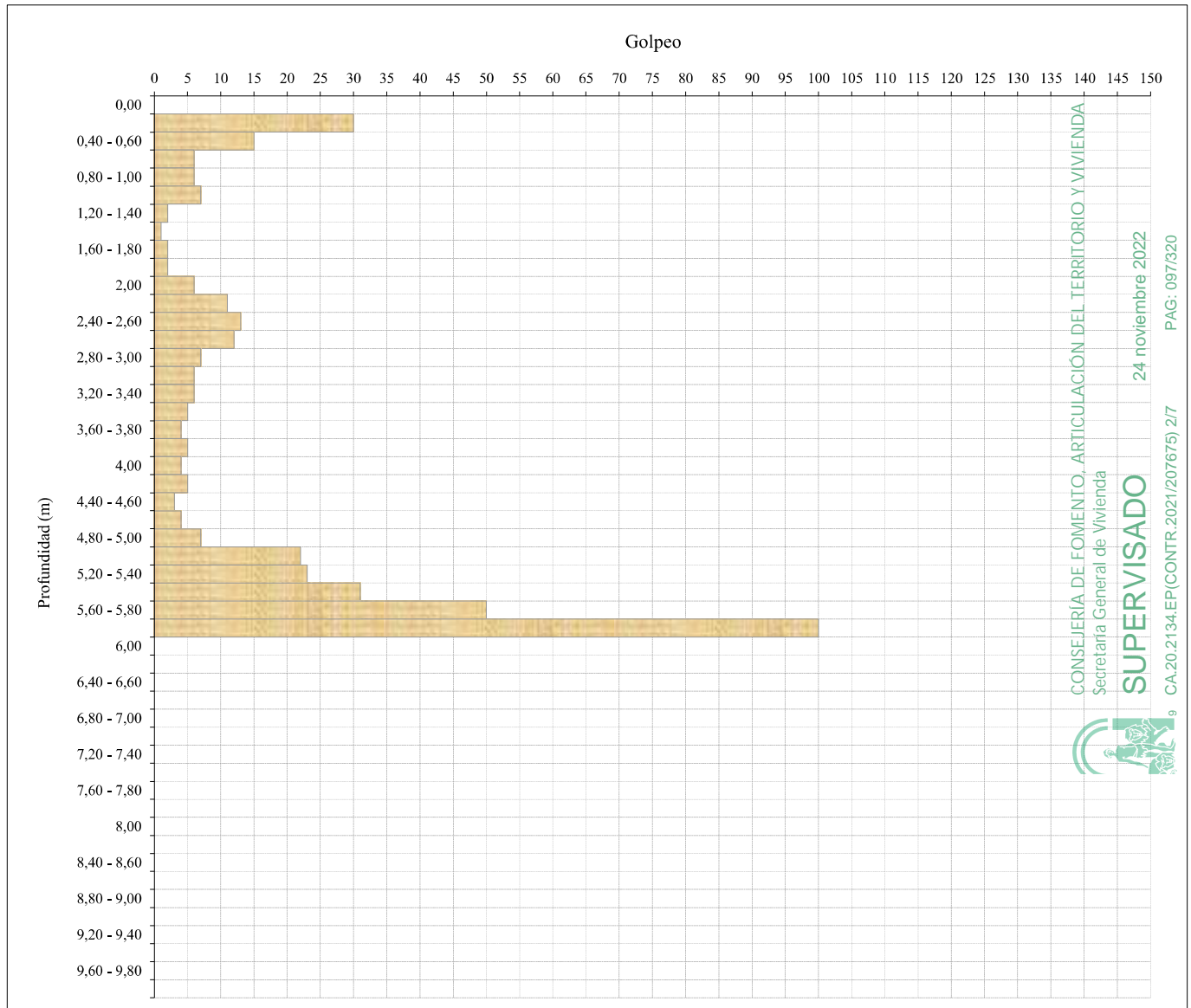
LOCALIZACIÓN: OLVERA  
CÁDIZ

TIPO DE ENSAYO DINÁMICO: DPSH

**SONDEO PENETROMÉTRICO Nº2**

**CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE PENETRACIÓN**

Peso de la Maza	Kg	63,50	Peso del varillaje	Kg/m	6,06
Altura de Caída	cm	76,00	Sección de la puntaza	cm <sup>2</sup>	20,00



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 097/320  
 CA.20.2.134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS ESTÁN REFERIDOS A LA MUESTRA ENSAYADA, Y NO AL PRODUCTO EN GENERAL  
 ESTE DOCUMENTO NO PODRÁ SER REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE INGEOM CONSULTORES GEOAMBIENTALES, S. L. L.

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SÚPER PESADA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2:08)**

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNIO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA

CLIENTE: Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.

EXPEDIENTE: GT211015

FECHA ENSAYO: 16/12/2021

LOCALIZACIÓN: OLVERA

CÁDIZ

TIPO DE ENSAYO DINÁMICO: DPSH

**SONDEO PENETROMÉTRICO Nº2**  
**CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE PENETRACIÓN**

Peso de la Maza	Kg	63,50	Peso del varillaje	Kg/m	6,06
Altura de Caída	cm	76,00	Sección de la puntaza	cm²	20,00

TABLA DE RESULTADOS	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO
	0,00 - 0,20	X	3,60 - 3,80	4	7,20 - 7,40	
0,20 - 0,40	30	3,80 - 4,00	5	7,40 - 7,60		
0,40 - 0,60	15	4,00 - 4,20	4	7,60 - 7,80		
0,60 - 0,80	6	4,20 - 4,40	5	7,80 - 8,00		
0,80 - 1,00	6	4,40 - 4,60	3	8,00 - 8,20		
1,00 - 1,20	7	4,60 - 4,80	4	8,20 - 8,40		
1,20 - 1,40	2	4,80 - 5,00	7	8,40 - 8,60		
1,40 - 1,60	1	5,00 - 5,20	22	8,60 - 8,80		
1,60 - 1,80	2	5,20 - 5,40	23	8,80 - 9,00		
1,80 - 2,00	2	5,40 - 5,60	31	9,00 - 9,20		
2,00 - 2,20	6	5,60 - 5,80	50	9,20 - 9,40		
2,20 - 2,40	11	5,80 - 6,00	100	9,40 - 9,60		
2,40 - 2,60	13	6,00 - 6,20		9,60 - 9,80		
2,60 - 2,80	12	6,20 - 6,40		9,80 - 10,00		
2,80 - 3,00	7	6,40 - 6,60				
3,00 - 3,20	6	6,60 - 6,80				
3,20 - 3,40	6	6,80 - 7,00				
3,40 - 3,60	5	7,00 - 7,20				

Bollullos de la Mitación, a: 16 de diciembre de 2021

Responsable del Ensayo y Director Técnico



Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 2ª noviembre 2021  
 FAC: 088/20  
 CA.20.2.134 EP/CONTR.2021/207475/2/7

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SÚPER PESADA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2:08)**

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA

CLIENTE: Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.

EXPEDIENTE: GT211015

FECHA ENSAYO: 16/12/2021

LOCALIZACIÓN: OLVERA  
CÁDIZ

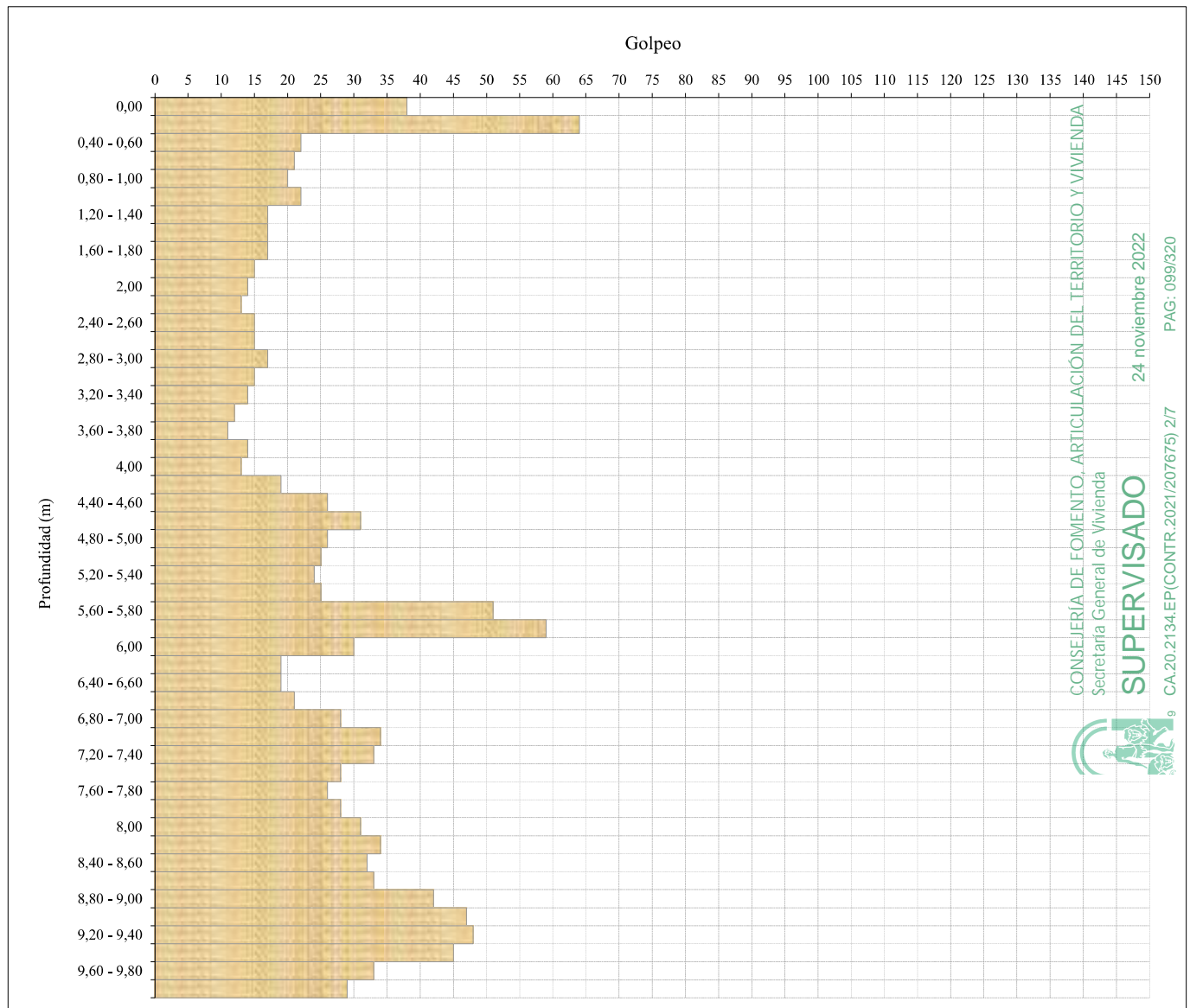
TIPO DE ENSAYO DINÁMICO:

DPSH

**SONDEO PENETROMÉTRICO Nº3**

**CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE PENETRACIÓN**

Peso de la Maza	Kg	63,50	Peso del varillaje	Kg/m	6,06
Altura de Caída	cm	76,00	Sección de la puntaza	cm <sup>2</sup>	20,00



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 099/320  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS ESTÁN REFERIDOS A LA MUESTRA ENSAYADA, Y NO AL PRODUCTO EN GENERAL

ESTE DOCUMENTO NO PODRÁ SER REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE INGEOM CONSULTORES GEOAMBIENTALES, S. L. L.

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SÚPER PESADA (DPSH) (UNE-EN ISO 22476-2:08)**

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA

CLIENTE: Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.

EXPEDIENTE: GT211015

FECHA ENSAYO: 16/12/2021

LOCALIZACIÓN: OLVERA  
CÁDIZ

TIPO DE ENSAYO DINÁMICO: DPSH

**SONDEO PENETROMÉTRICO N°3**  
**CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE PENETRACIÓN**

Peso de la Maza	Kg	63,50	Peso del varillaje	Kg/m	6,06
Altura de Caída	cm	76,00	Sección de la puntaza	cm²	20,00

TABLA DE RESULTADOS	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO	COTA	GOLPEO
	0,00 - 0,20	38	3,60 - 3,80	11	7,20 - 7,40	33
	0,20 - 0,40	64	3,80 - 4,00	14	7,40 - 7,60	28
	0,40 - 0,60	22	4,00 - 4,20	13	7,60 - 7,80	26
	0,60 - 0,80	21	4,20 - 4,40	19	7,80 - 8,00	28
	0,80 - 1,00	20	4,40 - 4,60	26	8,00 - 8,20	31
	1,00 - 1,20	22	4,60 - 4,80	31	8,20 - 8,40	34
	1,20 - 1,40	17	4,80 - 5,00	26	8,40 - 8,60	32
	1,40 - 1,60	17	5,00 - 5,20	25	8,60 - 8,80	33
	1,60 - 1,80	17	5,20 - 5,40	24	8,80 - 9,00	42
	1,80 - 2,00	15	5,40 - 5,60	25	9,00 - 9,20	47
	2,00 - 2,20	14	5,60 - 5,80	51	9,20 - 9,40	48
	2,20 - 2,40	13	5,80 - 6,00	59	9,40 - 9,60	45
	2,40 - 2,60	15	6,00 - 6,20	30	9,60 - 9,80	33
	2,60 - 2,80	15	6,20 - 6,40	19	9,80 - 10,00	29
	2,80 - 3,00	17	6,40 - 6,60	19		
	3,00 - 3,20	15	6,60 - 6,80	21		
3,20 - 3,40	14	6,80 - 7,00	28			
3,40 - 3,60	12	7,00 - 7,20	34			

Bollullos de la Mitación, a: 16 de diciembre de 2021

Responsable del Ensayo y Director Técnico



Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 2 de noviembre 2021  
 FAC: 110/20  
 CA.20.2.134 EP(CONTR.-2021/207475) 2/7



Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

**ANEJO IV, ENSAYOS DE LABORATORIO**

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 101/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**

CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**

EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **S1MA1** COTA(m): **1,00-1,30** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA MAL GRADUADA CON ARCILLA CON ARENA (RELLENOS)**

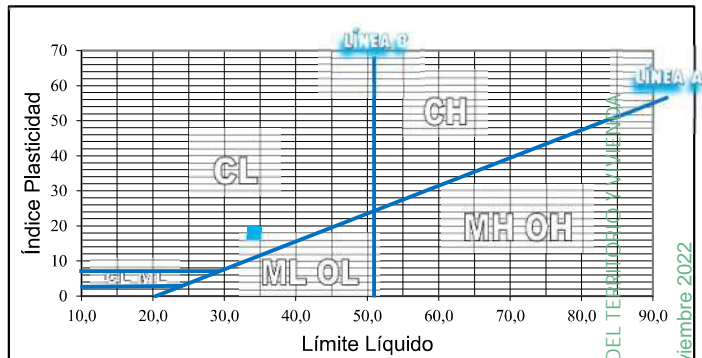
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS QUÍMICO (UNE 103202:95, 103201:96/ERR:03, 83962:08 (EHE-08), 103205:19/NLT-114:99, 103204:93/ERR:93)		ESTADO NATURAL (UNE 103301:94, UNE 103300:93/NLT-102:91)	
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /Kg	Densidad aparente	gr/cm <sup>3</sup>
Acidez Baumann Gully	ml NaOH/Kg	Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup>
Sales Solubles	% 0,29	Humedad	%
Materia Orgánica	% 1,13		

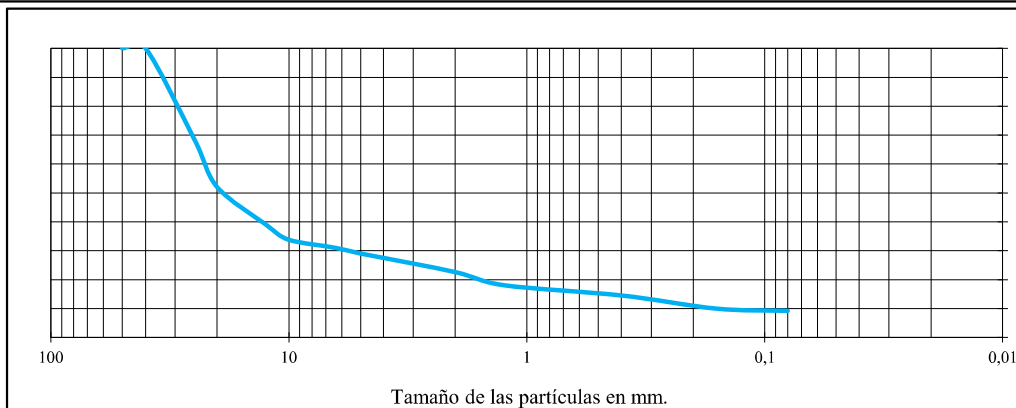
LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:94, UNE 103104:93)	
Límite Líquido	34,2
Límite Plástico	16,3
Índice de Plasticidad	17,9

(N.P.: No Plástico)

IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN (UNE-EN ISO 14688-1:03/ERR:04, UNE-EN ISO 14688-2:06)	
USCS	GP GC
H.R.B.	A-2-6
Índice de Grupo	0
P.G.3	



GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101:95)	
Tamices U.N.E.	Pasa %
50,0	100,0
40,0	100,0
25,0	68,8
20,0	52,1
12,5	39,1
10,0	33,9
6,3	31,0
5,0	29,1
2,0	22,6
1,25	18,1
0,40	14,6
0,16	10,0
0,08	9,2



Bollullos de la Mitación, a 27 de diciembre de 2021

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo, ICOGA 332



Responsable de ensayos

Luis Fernández Rodríguez  
Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL (UNE 103500:94)

OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**  
 CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**  
 EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **SIMA1** COTA(m): **1,00-1,30** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA MAL GRADUADA CON ARCILLA CON ARENA (RELLENOS)**  
 OBSERVACIONES:

### ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR

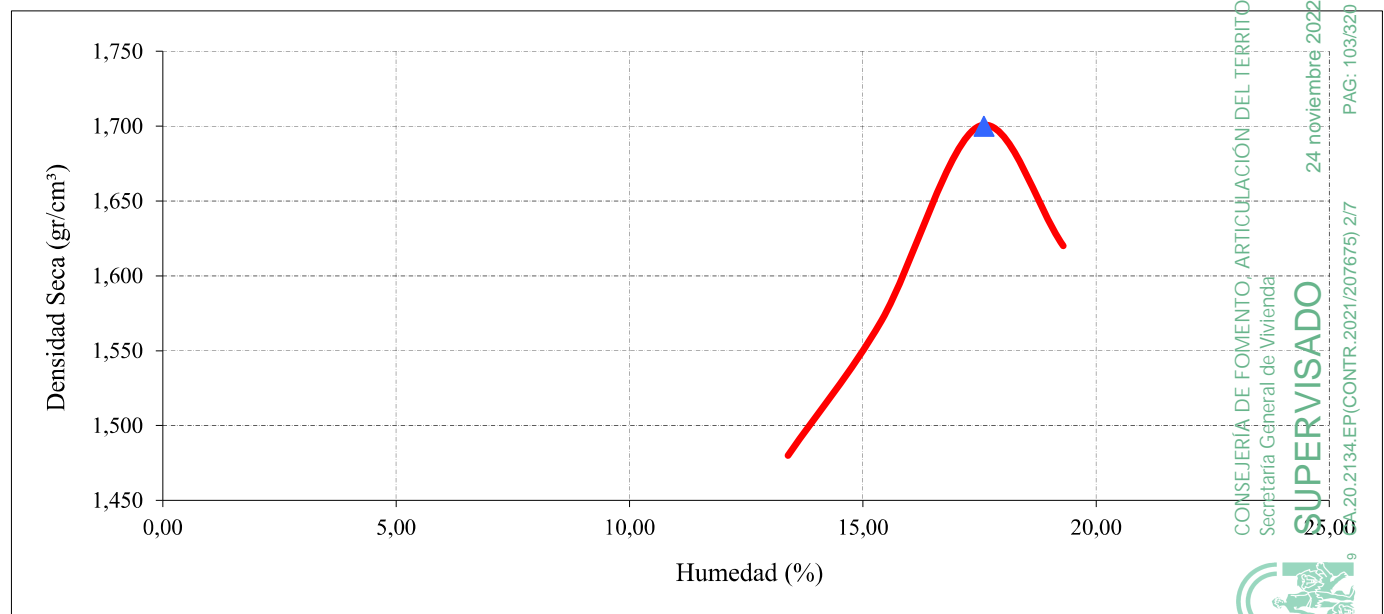
DIMENSIONES DEL MOLDE			TIPO DE ENSAYO	
Diámetro	cm	10,27	<b>PROCTOR NORMAL</b>	
Altura	cm	12,10		
Área	cm <sup>2</sup>	83		
Volumen	cm <sup>3</sup>	1002		

### DATOS OBTENIDOS

Densidad	gr/cm <sup>3</sup>	1,480	1,570	1,700	1,620
Humedad	%	13,40	15,40	17,50	19,30

### RESULTADO DEL ENSAYO

<b>DENSIDAD MÁXIMA</b>	<b>gr/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,700</b>
<b>HUMEDAD ÓPTIMA</b>	<b>%</b>	<b>17,60</b>



Bollullos de la Mitación, a: 28 de diciembre de 2021

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
 Geólogo, ICOGA 332



Responsable del Ensayo

Luis Fernández Rodríguez  
 Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 103/328  
 A.20.2.134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA

CLIENTE: Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.

EXPEDIENTE: GT211015 MUESTRA: S2MA1 COTA(m): 1,80-2,20 FECHA ENTRADA: 17/12/2021

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: GRAVA LIMOSA

OBSERVACIONES:

### ANÁLISIS QUÍMICO

(UNE 103202:95, 103201:96/ERR:03, 83962:08 (EHE-08), 103205:19/NLT-114:99, 103204:93/ERR:93)

Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /Kg	
Acidez Baumann Gully	ml NaOH/Kg	
Sales Solubles	%	0,32
Materia Orgánica	%	0,78

### ESTADO NATURAL

(UNE 103301:94, UNE 103300:93/NLT-102:91)

Densidad aparente	gr/cm <sup>3</sup>
Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup>
Humedad	%

### LÍMITES DE ATTERBERG

(UNE 103103:94, UNE 103104:93)

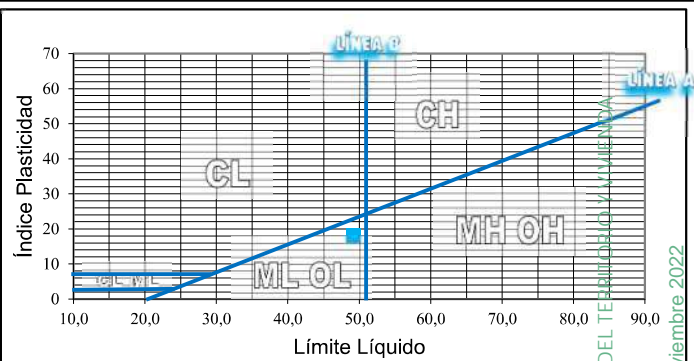
Límite Líquido	49,2
Límite Plástico	31,0
Índice de Plasticidad	18,1

(N.P.: No Plástico)

### IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

(UNE-EN ISO 14688-1:03/ERR:04, UNE-EN ISO 14688-2:06)

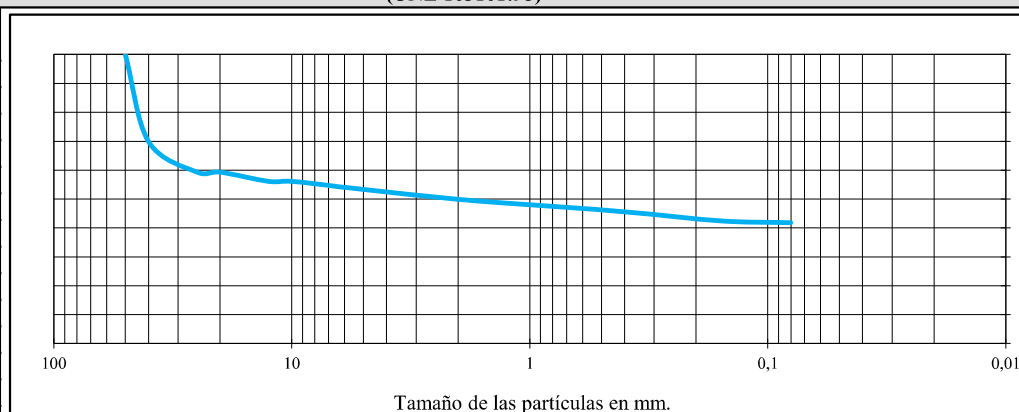
USCS	GM
H.R.B.	A-7-5
Índice de Grupo	4
P.G.3	



### GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO

(UNE 103101:95)

Tamices U.N.E.	Pasa %
50,0	100,0
40,0	69,8
25,0	59,3
20,0	59,3
12,5	56,1
10,0	56,1
6,3	54,2
5,0	53,3
2,0	49,9
1,25	48,6
0,40	45,6
0,16	42,5
0,08	41,8



Bollullos de la Mitación, a 27 de diciembre de 2021

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo, ICOGA 332



Responsable de ensayos

Luis Fernández Rodríguez  
Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751



Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL (UNE 103500:94)

OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**  
 CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**  
 EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **S2MA1** COTA(m): **1,80-2,20** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA LIMOSA**  
 OBSERVACIONES:

### ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR

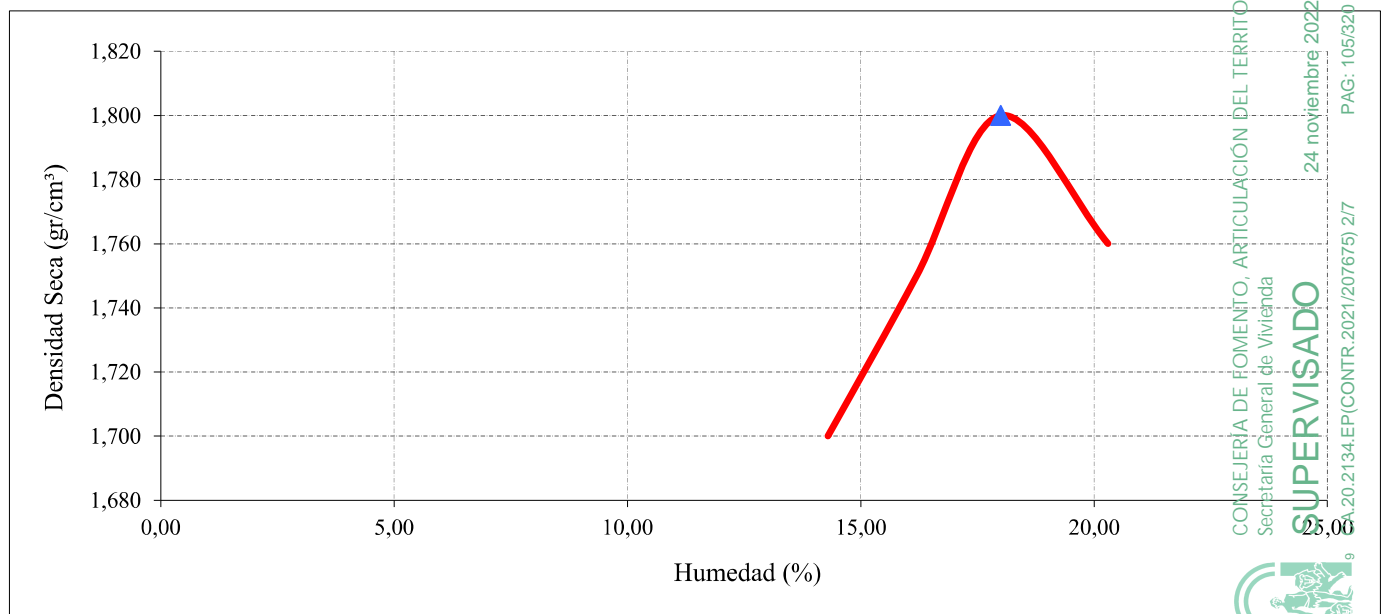
DIMENSIONES DEL MOLDE			TIPO DE ENSAYO	
Diámetro	cm	10,27	<b>PROCTOR NORMAL</b>	
Altura	cm	12,10		
Área	cm <sup>2</sup>	83		
Volumen	cm <sup>3</sup>	1002		

### DATOS OBTENIDOS

Densidad	gr/cm <sup>3</sup>	1,700	1,750	1,800	1,760
Humedad	%	14,30	16,20	18,00	20,30

### RESULTADO DEL ENSAYO

<b>DENSIDAD MÁXIMA</b>	<b>gr/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,800</b>
<b>HUMEDAD ÓPTIMA</b>	<b>%</b>	<b>18,00</b>



Bollullos de la Mitación, a: 28 de diciembre de 2021

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
 Geólogo, ICOGA 332



Responsable del Ensayo

Luis Fernández Rodríguez  
 Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

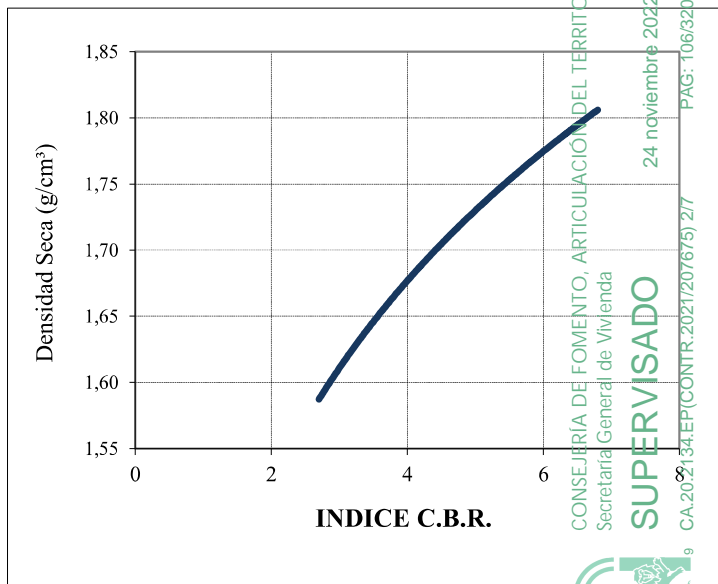
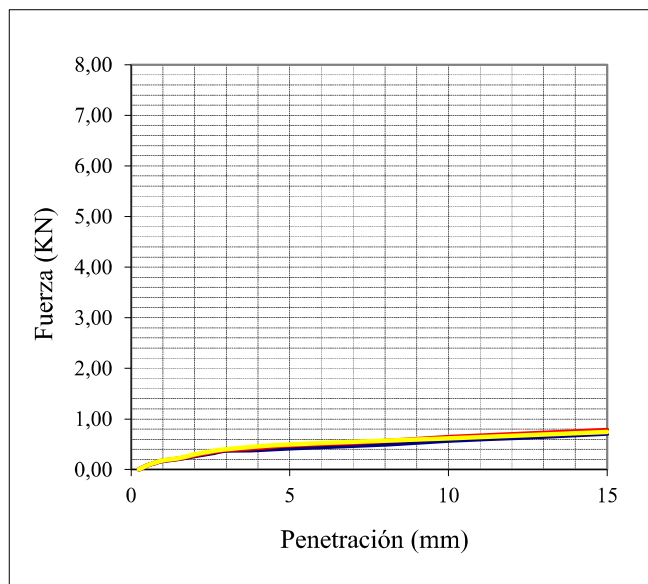
Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## ENSAYO CBR EN LABORATORIO (UNE 103502 / 1995)

OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**  
 CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**  
 EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **S2MA1** COTA(m): **1,80-2,20** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA LIMOSA**  
 OBSERVACIONES:

## ENSAYO CBR EN LABORATORIO

ENSAYO PROCTOR	Densidad Proctor 100% (g/cm <sup>3</sup> )	1,80	Humedad Proctor (%)	18,00
Energía de Compactación	PROCTOR 25 %		PROCTOR 50 %	PROCTOR 100%
Humedad Final (%)	18,1		17,8	18,2
Densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	1,58		1,69	1,80
C.B.R.	2,7		4,0	6,8
<b>% COMPACTACIÓN</b>	<b>DENSIDAD (g/cm<sup>3</sup>)</b>		<b>HINCHAMIENTO (%)</b>	<b>ÍNDICE CBR</b>
Índice C.B.R. al 100% Proctor	1,80		<b>0,52</b>	<b>6,8</b>
Índice C.B.R. al 98% Proctor	1,76		<b>0,58</b>	<b>5,7</b>
Índice C.B.R. al 95% Proctor	1,71		<b>0,65</b>	<b>4,5</b>
Sobrecarga utilizada (g)			4500	



Ensayo realizado por laboratorio incluido en el Registro de laboratorios de ensayos y de entidades de control de calidad de la construcción y obra pública de Andalucía de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, con número de inscripción AND-L-213.

Bollullos de la Mitación, a 28 de diciembre de 2021

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo, ICOGA 332



Responsable de ensayos

Luis Fernández Rodríguez  
Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 CA.20.134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 PAG: T06/320

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO (UNE 103601:96)

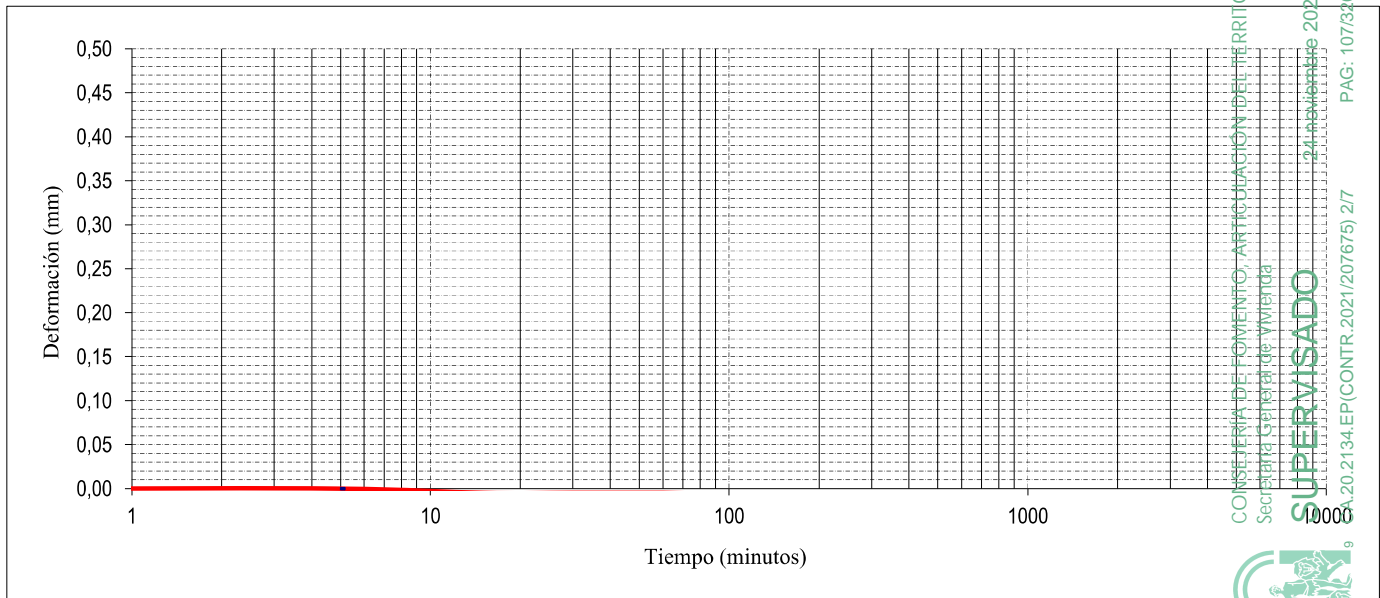
OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**  
 CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**  
 EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **S2MA1** COTA(m): **1,80-2,20** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA LIMOSA**  
 OBSERVACIONES:

### HINCHAMIENTO LIBRE

DIMENSIONES DE LA PROBETA				PARAMETROS FISICOS			
Diámetro	cm	5,000		Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm <sup>3</sup>	1,769	
Altura	cm	2,000		Densidad húmeda aparente final	gr/cm <sup>3</sup>	1,771	
Área	cm <sup>2</sup>	19,635		Densidad seca inicial	gr/cm <sup>3</sup>	1,295	
Volumen	cm <sup>3</sup>	39,270		Humedades	%	inicial 36,61	final 36,76

### LECTURAS HINCHAMIENTO LIBRE

Presión	Kp/cm <sup>2</sup>	0,10									
Tiempo (minutos)		0	0,5	5	15	30	60	120	300	1440	
Lectura Final de carga	mm	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,99	2,99	2,98	
Deformación acumulada	mm	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	
Hinchamiento Libre	%	<b>-0,10%</b>									



Bollullos de la Mitación, a: **27 de diciembre de 2021**

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
 Geólogo, ICOGA 332



Responsable del Ensayo

Luis Fernández Rodríguez  
 Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**

CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**

EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **S3MA1** COTA(m): **1,00-1,50** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA MAL GRADUADA CON ARCILLA CON ARENA (RELLENOS)**

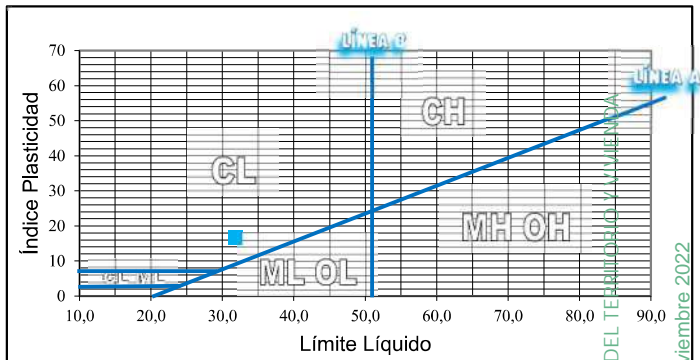
OBSERVACIONES:

ANÁLISIS QUÍMICO (UNE 103202:95, 103201:96/ERR:03, 83962:08 (EHE-08), 103205:19/NLT-114:99, 103204:93/ERR:93)		ESTADO NATURAL (UNE 103301:94, UNE 103300:93/NLT-102:91)	
Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> /Kg	Densidad aparente	gr/cm <sup>3</sup>
Acidez Baumann Gully	ml NaOH/Kg	Densidad seca	gr/cm <sup>3</sup>
Sales Solubles	% 2,15	Humedad	%
Materia Orgánica	% 1,27		

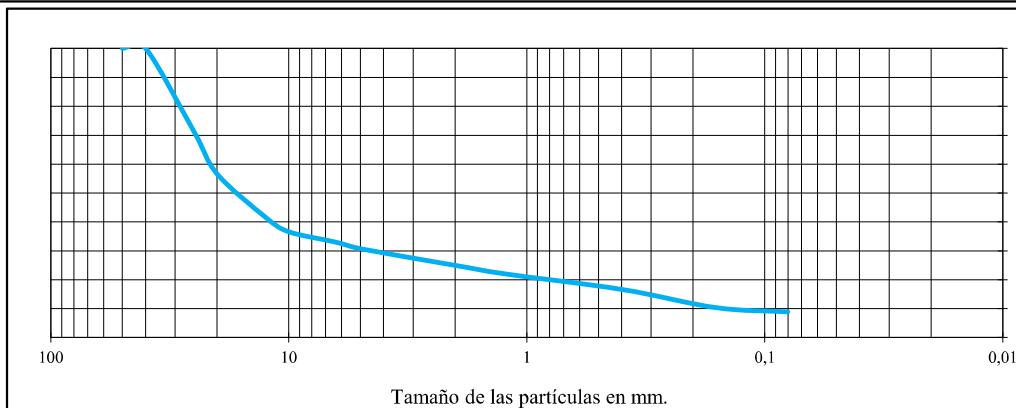
LÍMITES DE ATTERBERG (UNE 103103:94, UNE 103104:93)	
Límite Líquido	31,8
Límite Plástico	15,2
Índice de Plasticidad	16,6

(N.P.: No Plástico)

IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN (UNE-EN ISO 14688-1:03/ERR:04, UNE-EN ISO 14688-2:06)	
USCS	GP GC
H.R.B.	A-2-4
Índice de Grupo	0
P.G.3	



GRANULOMETRÍA DE SUELOS POR TAMIZADO (UNE 103101:95)	
Tamices U.N.E.	Pasa %
50,0	100,0
40,0	100,0
25,0	71,2
20,0	56,6
12,5	41,6
10,0	36,6
6,3	32,9
5,0	30,7
2,0	25,0
1,25	22,1
0,40	16,7
0,16	10,3
0,08	8,9



Bollullos de la Mitación, a 27 de diciembre de 2021

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
Geólogo, ICOGA 332



Responsable de ensayos

Luis Fernández Rodríguez  
Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL (UNE 103500:94)**

OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**  
 CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**  
 EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **S3MA1** COTA(m): **1,00-1,50** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA MAL GRADUADA CON ARCILLA CON ARENA (RELLENOS)**  
 OBSERVACIONES:

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR**

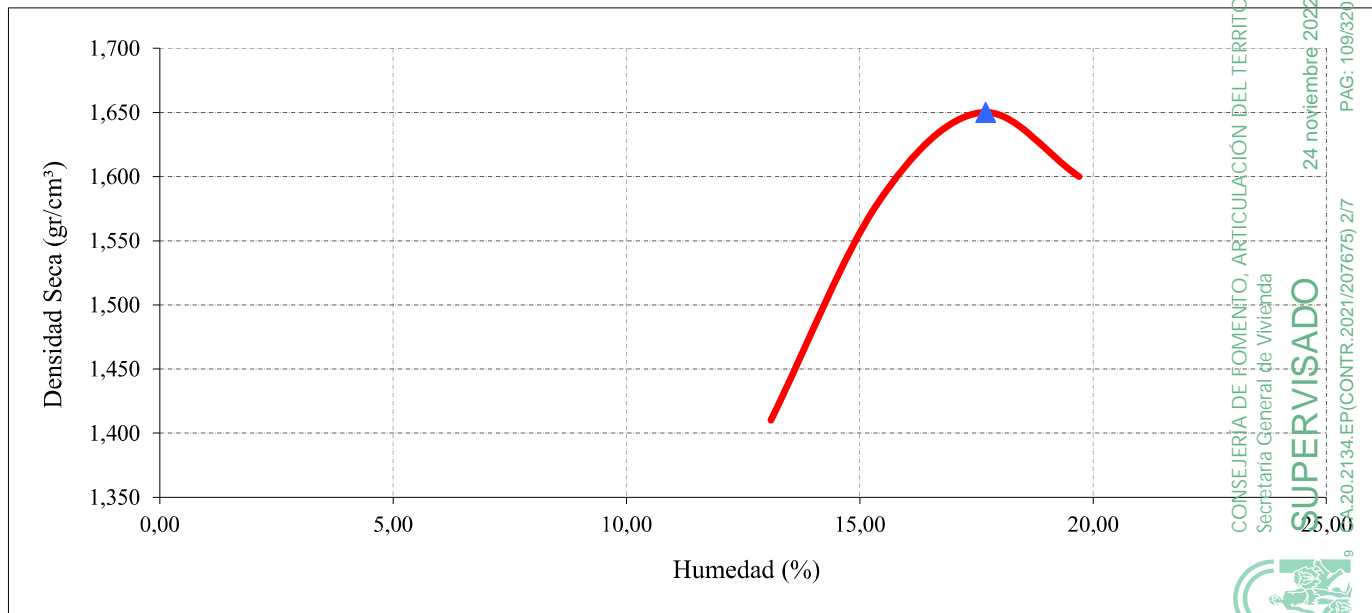
DIMENSIONES DEL MOLDE			TIPO DE ENSAYO	
Diámetro	cm	10,27	<b>PROCTOR NORMAL</b>	
Altura	cm	12,10		
Área	cm <sup>2</sup>	83		
Volumen	cm <sup>3</sup>	1002		

**DATOS OBTENIDOS**

Densidad	gr/cm <sup>3</sup>	1,410	1,580	1,650	1,600
Humedad	%	13,10	15,40	17,60	19,70

**RESULTADO DEL ENSAYO**

<b>DENSIDAD MÁXIMA</b>	<b>gr/cm<sup>3</sup></b>	<b>1,650</b>
<b>HUMEDAD ÓPTIMA</b>	<b>%</b>	<b>17,70</b>



**Bollullos de la Mitación, a: 28 de diciembre de 2021**

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
 Geólogo, ICOGA 332



Responsable del Ensayo

Luis Fernández Rodríguez  
 Químico, ICOQS 3499

**Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751**

Número de inscripción Registro de Laboratorios de Ensayos de Control de Calidad de la Construcción: AND-L-185

## HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO (UNE 103601:96)

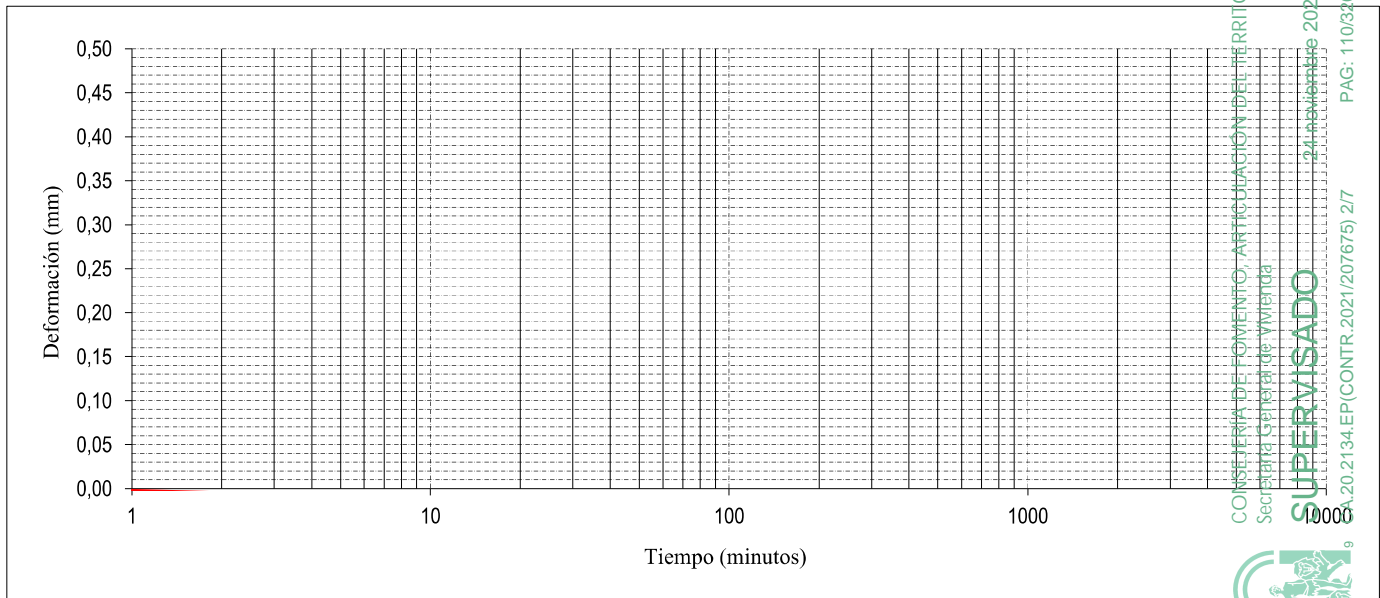
OBRA: **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN PLAZA DE LA IGLESIA Y AYUNTAMIENTO OLVERA**  
 CLIENTE: **Arquitectura, Ciudad y Territorio Andaluz, S.L.P.**  
 EXPEDIENTE: **GT211015** MUESTRA: **S3MA1** COTA(m): **1,00-1,50** FECHA ENTRADA: **17/12/2021**  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: **GRAVA MAL GRADUADA CON ARCILLA CON ARENA (RELLENOS)**  
 OBSERVACIONES:

### HINCHAMIENTO LIBRE

DIMENSIONES DE LA PROBETA			PARAMETROS FISICOS			
Diámetro	cm	5,000	Densidad húmeda aparente inicial	gr/cm <sup>3</sup>	1,700	
Altura	cm	2,000	Densidad húmeda aparente final	gr/cm <sup>3</sup>	1,766	
Área	cm <sup>2</sup>	19,635	Densidad seca inicial	gr/cm <sup>3</sup>	1,519	
Volumen	cm <sup>3</sup>	39,270	Humedades	%	inicial	11,90 final 16,24

### LECTURAS HINCHAMIENTO LIBRE

Presión	Kp/cm <sup>2</sup>	0,10									
Tiempo (minutos)		0	0,5	5	15	30	60	120	300	1440	
Lectura Final de carga	mm	3,00	3,00	2,99	2,98	2,96	2,94	2,90	2,85	2,81	
Deformación acumulada	mm	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,04	-0,06	-0,10	-0,15	-0,19	
Hinchamiento Libre	%	<b>-0,95%</b>									



Bollullos de la Mitación, a: 27 de diciembre de 2021

Director Técnico

Juan Luis Medialdea Lozano  
 Geólogo, ICOGA 332



Responsable del Ensayo

Luis Fernández Rodríguez  
 Químico, ICOQS 3499

Número de Registro de Entidades Acreditadas (REA) de Andalucía: 01410013751

ANEJO V      REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 111/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7





**Detalle DPSH nº1**



**Detalle DPSH nº2**

COMISIÓN DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 112/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7







**Detalle DPSH nº3**



**Detalle sondeo nº1**

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARQUITECTURA, CIUDAD Y TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 113/320



**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



**Detalle sondeo nº2**



**Detalle sondeo nº3**

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 114/320



**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



# Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

Regeneración Integral e interconexión de espacios abiertos del Cjto. Histórico de Olvera, Cádiz. Expte.: 2021/207675.

---

## ÍNDICE

<b>1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>2. AGENTES INTERVINIENTES</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Identificación</b>	<b>3</b>
2.1.1. Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)	3
2.1.3. Gestor de residuos	4
<b>2.2. Obligaciones</b>	<b>4</b>
2.2.1. Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)	4
2.2.3. Gestor de residuos	5
<b>3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	<b>6</b>
<b>4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.</b>	<b>7</b>
<b>5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA</b>	<b>8</b>
<b>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</b>	<b>11</b>
<b>7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA</b>	<b>12</b>
<b>8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA</b>	<b>13</b>
<b>9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	<b>14</b>
<b>10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.</b>	<b>15</b>
<b>11. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	<b>15</b>



## 1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- 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.

## 2. AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA, CÁDIZ.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Proyectista	A.C.T.A. S.L.P. Ramón Pico Valimaña y Javier López Rivera, arquitectos.
Autor del presente documento	A.C.T.A. S.L.P. Ramón Pico Valimaña y Javier López Rivera, arquitectos.
Director de Obra	A.C.T.A. S.L.P. Ramón Pico Valimaña y Javier López Rivera, arquitectos.
Director de Ejecución	Fernando Casquero Lacort, arquitecto técnico.

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 772.268,47 €.

#### 2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor 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: CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

### 2.1.2. Poseedor 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.

### 2.1.3. Gestor 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.

## 2.2. Obligaciones

### 2.2.1. Productor 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
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 por parte del poseedor de los residuos.
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.
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. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" 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 generaran, 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.

### 2.2.2. Poseedor 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 al promotor 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.

El plan presentado y aceptado por el promotor, 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea 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 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.

### 2.2.3. Gestor 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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, 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

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

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 gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

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

- Artículo 45 de la Constitución Española.

#### G GESTIÓN DE RESIDUOS

##### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

##### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

##### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

##### **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

##### **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

##### **Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

##### **Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

**Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron**

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

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

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

**Reglamento de Residuos de Andalucía**

Decreto 73/2012, de 20 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 26 de abril de 2012

**Ley de gestión integrada de la calidad ambiental**

Ley 7/2007 de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 20 de julio de 2007

B.O.E.: 9 de agosto de 2007

Texto consolidado. Última modificación: 12 de enero de 2016

## 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

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

Como excepción, no tienen la condición legal de 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:

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Otros

## 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.

Los residuos generados durante la demolición previa a las obras se han deducido directamente del volumen resultante de las mediciones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento.

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.

Para obras de urbanización, se ha estimado una altura media del residuo de 1cm.

Superficie construida total del edificio de nueva planta		2300 m <sup>2</sup>
Altura media de RCD		0,01 metros
Volumen total de RCD		29,9 m <sup>3</sup>
Densidad de los residuos		1,50 tn/m <sup>3</sup>
Toneladas totales de residuos		44,85 toneladas

Los resultados se resumen en las siguientes tablas:

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

RESIDUOS DE DEMOLICIÓN					
Partida	Tipo residuo	Código LER	sup (m <sup>2</sup> )	e (m)	V (m <sup>3</sup> )
Solera hormigón en masa	Hormigón	17 01 01	2.682,53	0,1	268,25
Baldosa chino lavado	Hormigón	17 01 01	302,13	0,03	9,06
Bordillo granito	Piedra	01 04 08	48,31	0,2	9,66
Pavimento piedra	Piedra	01 04 08	609,05	0,05	30,45
Baldosa hidráulica	Hormigón	17 01 01	254,42	0,02	5,09
Adoquín granito	Piedra	01 04 08	126,93	0,1	12,69
Adoquín hormigón	Hormigón	17 01 01	98,00	0,1	9,80
Pavimento empedrado	Piedra	01 04 08	192,00	0,05	9,60
Citara LM	Ladrillo	17 01 02	402,14	0,1	40,21
Formación de pendiente	Ladrillo	17 01 02	18,13	0,1	1,81
Formación de peldaño	Ladrillo	17 01 02	42,18	0,18	7,59
Enfoscado	Cemento	17 01 07	420,74	0,02	8,41
Pavimento terrizo	Piedra	01 04 08	872,60	0,1	87,26
Peldaño piedra	Piedra	01 04 08	92,02	0,02	1,84
Cimientos mampostería	Piedra	01 04 08			30,33
Chapado piedra	Piedra	01 04 08	70,85	0,02	1,417
Pozo saneamiento (5)	Ladrillo	17 01 07			1,175
Imbornal (10)	Ladrillo	17 01 07			0,18
Colector hormigón	Hormigón	17 01 01	85,8	0,3	25,74
Residuos mixtos					31
Colector fibrocemento	Peligroso	17 06 05	85,5	0,3	25,65

#### RESIDUOS DE OBRA NUEVA (URBANIZACIÓN)

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>		
1 Tierras y pétreos de la excavación	4.246,86	2.831,24
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1 Asfalto	2,24	1,493
2 Madera	1,79	1,193
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1,12	0,746
4 Papel y cartón	1,35	0,900
5 Plástico	0,67	0,446
6 Vidrio	0,22	0,146
7 Yeso	0,09	0,060
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
1 Arena, grava y otros áridos	1,79	1,193
2 Hormigón	5,38	1,586
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	24,22	16,146

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

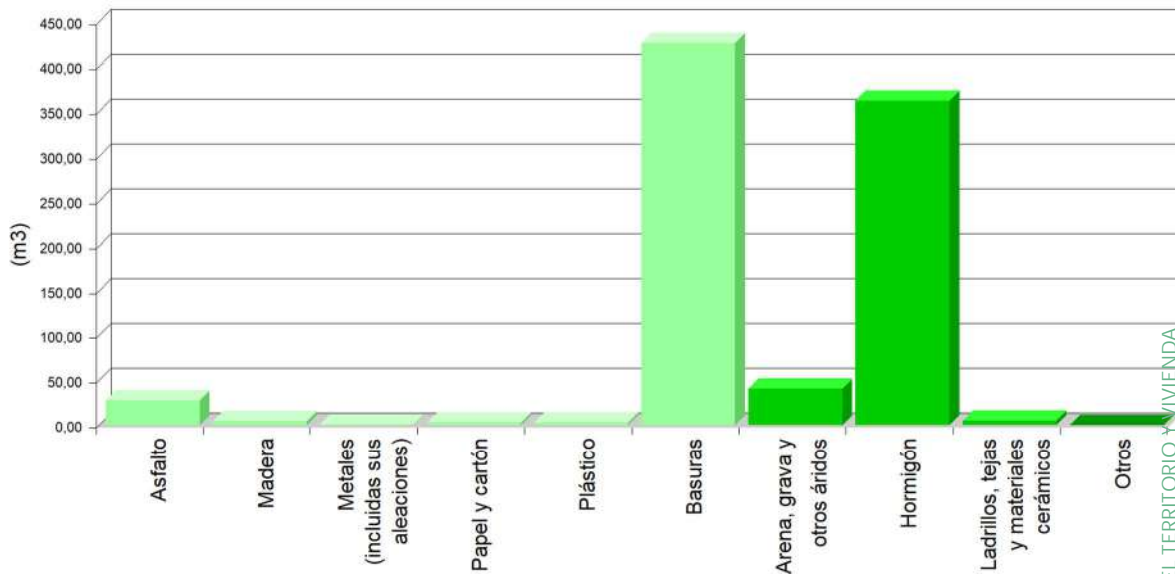
24 noviembre 2022  
PAG: 123/320

R-2021/207675/2/7

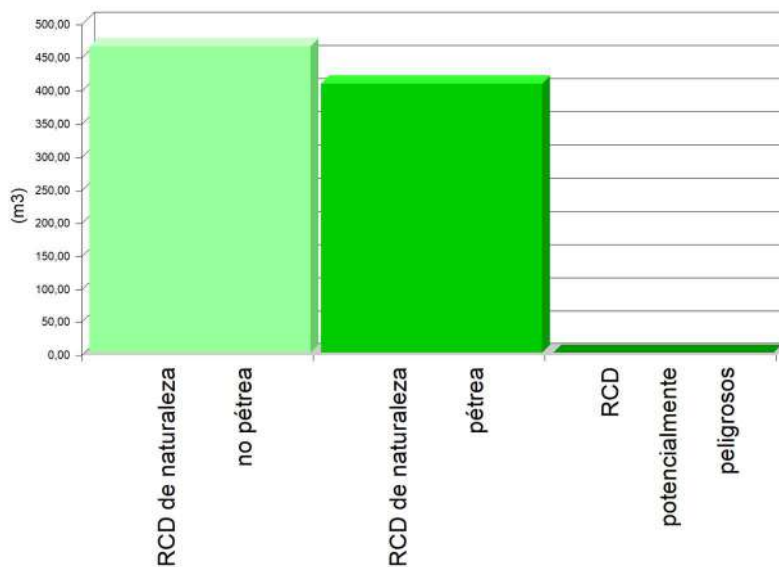
**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
4 Piedra	2,24	1,493
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>		
1 Basuras	3,14	2,093
2 Otros	1,79	1,193

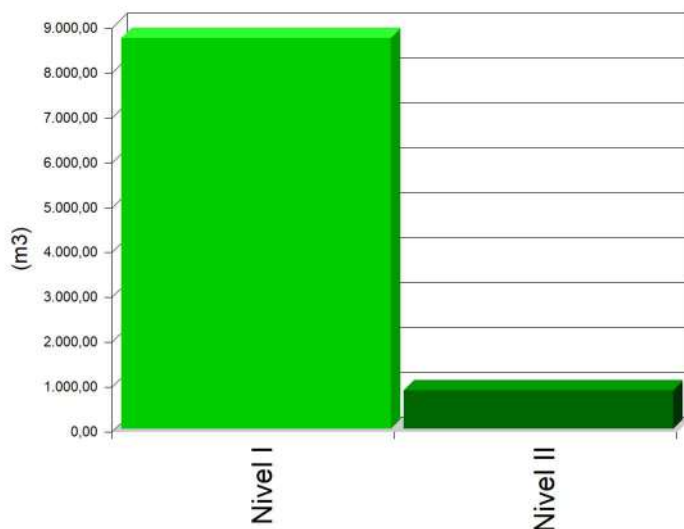
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



## 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 pétreo (bolos, grava, arena, etc.), 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 replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

- 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.

## 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.

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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel I</b>					
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	4.246,86	2.831,24
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra		349,54
<b>RCD de Nivel II</b>					
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>					
<b>1 Asfalto</b>					

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y AVIACIÓN  
 Oficina General de Atención al Ciudadano  
 24 de Noviembre 2022  
**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 PAG: 126/320

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,24	1,493
<b>2 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,79	1,193
<b>3 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,12	0,746
<b>4 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,35	0,900
<b>5 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,67	0,446
<b>6 Vidrio</b>					
Vidrio	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,22	0,146
<b>7 Yeso</b>					
Yeso	17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09	0,060
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Arena, grava y otros áridos</b>					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,79	1,193
<b>2 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	793,03	529,29
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	98,64	65,76
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	2,239	1,493
Piedra	01 04 08	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	312,24	208,16
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>					
<b>1 Otros</b>					
Basuras	06 10 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	3,14	2,093
Otros				1,79	1,193
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría Central de Vivienda  
SUPERVISADO  
24 de febrero de 2022  
CA.20.2134.EC.CC.IR.2(C.1.20) (5) 2/7

## 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:

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

- 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	528,29	80,00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	100,88	40,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,35	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	1,79	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,22	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,67	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	1,35	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

## 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.).



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

## 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, "ESTIMACION 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.

Código 13_	Nc	Info r	Ud	Resumen GESTIÓN DE RESIDUOS	CanPres 1	PrPres 47.666,96	ImpPres 47.666,96
17TTT00120N	••	umtr	m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VEREDERO AUTORIZADO	3.047,95	10,32	32.000,00
17HAW00320N	••	umtr	m3	RETIRADA RESIDUOS ARIDOS Y PIEDRAS DEMOL. A PLANTA VALORIZACION	219,90	13,15	3.008,23
17HCL001N	••	umtr	m3	RETIRADA RESIDUOS CERÁMICOS DEMOL. A PLANTA VALORIZACION	61,17	13,15	836,81
17HHH001N	••	umtr	m3	RETIRADA RESIDUOS HOR. CEM. DEMOL. A PLANTA VALORIZACION	391,62	13,15	5.357,36
17RRR00410	••	umtr	m3	RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZACION	31,00	11,17	360,22
17WWW0001N	••	umtr	m3	RETIRADA RESIDUOS PELIGROSO, MEC.	30,78	112,49	3.600,95
17MMP00001N	••	umtr	t	RETIRADA RESIDUOS NAT. NO PÉTREA, MEC.	6,28	17,44	113,92
17HWP00001N	••	umtr	t	RETIRADA RESIDUOS NAT. PÉTREA, MEC.	33,64	16,39	573,56
17WP00001N	••	umtr	t	RETIRADA RESIDUOS PELIGROSO, MEC.	9,50	112,49	1.111,41

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

## 11. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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, se encuentran incluidos en la documentación gráfica del ESS, en los que se especifica la ubicación de:

- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Sevilla, junio de 2022

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
24 noviembre 2022  
PAG: 130/320  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



Los Arquitectos

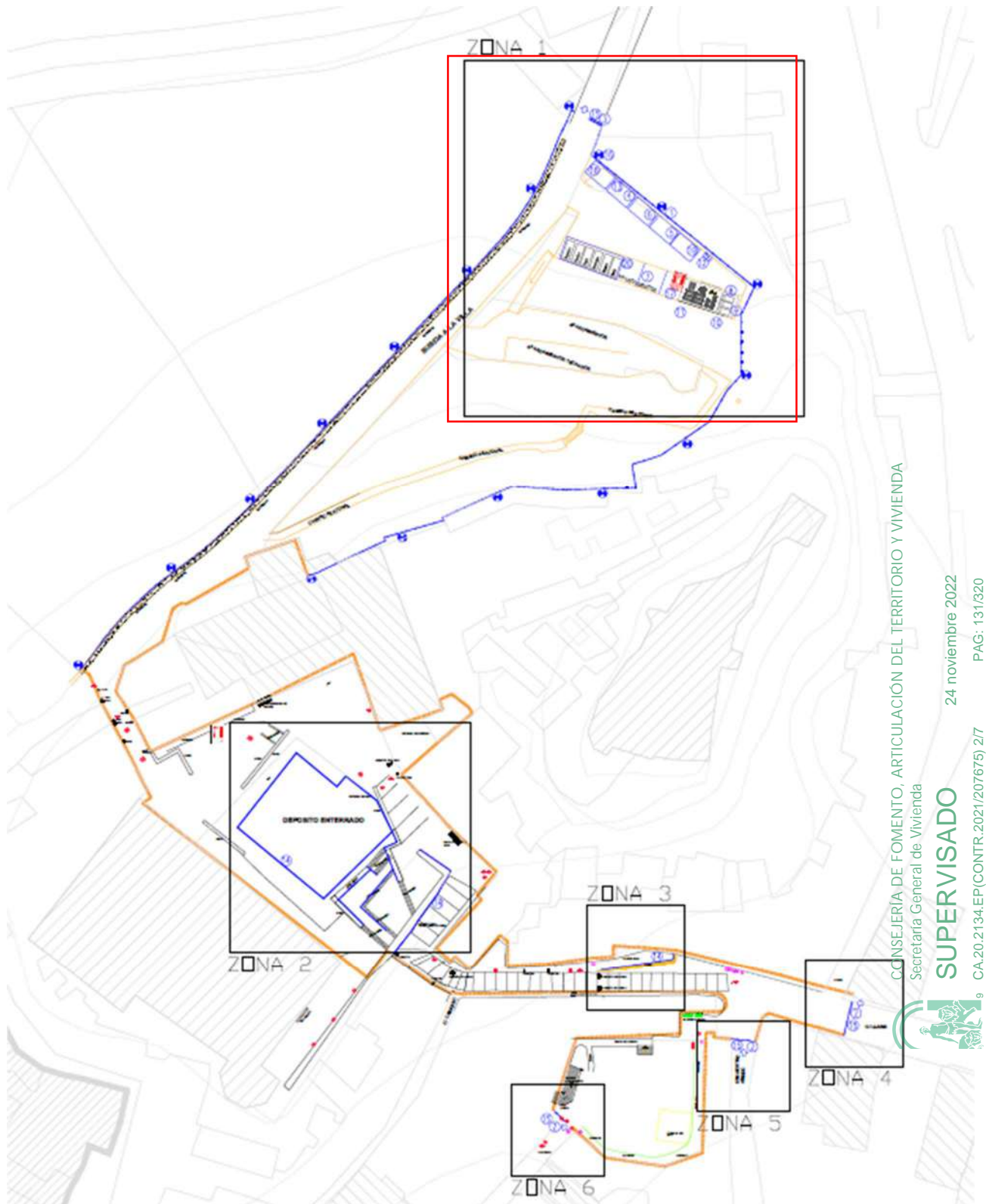
Ramóm Pico Valimaña

F. Javier López Rivera

ARQUITECTURA, CIUDAD Y TERRITORIO ANDALUZ, S.L.P.

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

## PLANO ORGANIZACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ZONA 1. SITUACIÓN EN EL TOTAL DE LA ACTUACIÓN.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

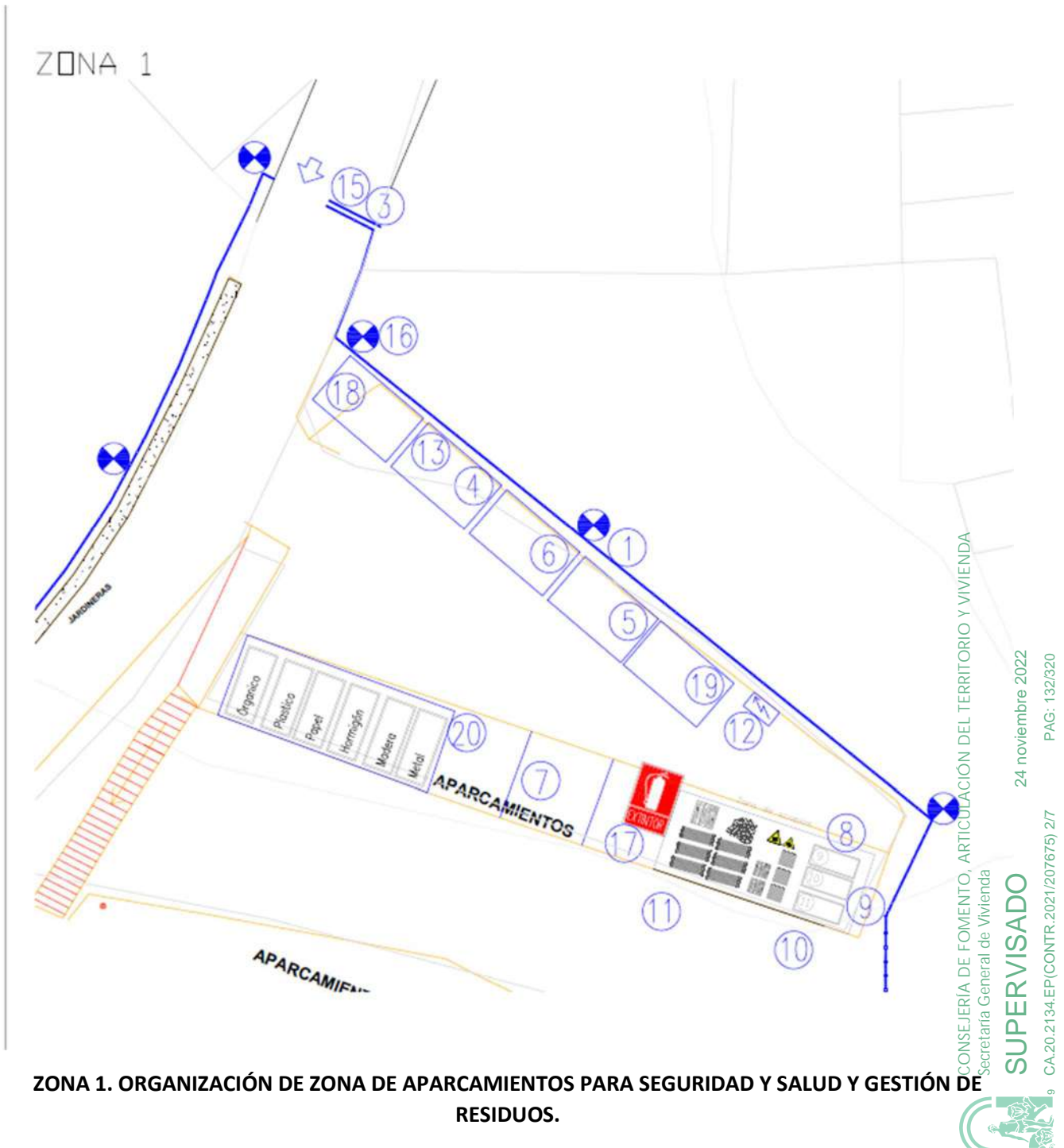
**SUPERVISADO**



24 noviembre 2022  
PAG: 131/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.



**ZONA 1. ORGANIZACIÓN DE ZONA DE APARCAMIENTOS PARA SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS.**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp. 2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

LEYENDA	
1	Vallado de obra
2	Entrada peatonal
3	Entrada para vehículos
4	Módulo vestuario
5	Módulo aseo
6	Módulo comedor
7	Zona de elaboración
8	Contenedor madera
9	Contenedor acero
10	Contenedor papel
11	Zona acopio material
12	Cuadro eléctrico
13	Botiquin
14	Barandilla protección excavación
15	Cartel seguridad obra
16	Luz señalización obra
17	Extintor
18	Caseta oficina de obra
19	Caseta almacén
20	Zona contenedores gestión residuos

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 133/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



# Plan de Control de Calidad.

Regeneración Integral e interconexión de espacios abiertos del Cjto. Histórico de Olvera, Cádiz. Expte.: 2021/207675.

---

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 134/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Normativa de carácter general</b>	<b>6</b>
<b>2.2. X. Control de calidad y ensayos</b>	<b>9</b>
2.2.1. XM. Estructuras metálicas	9
2.2.2. XS. Estudios geotécnicos	10
<b>3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.</b>	<b>12</b>
<b>4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.</b>	<b>14</b>
<b>5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.</b>	<b>34</b>
<b>6. VALORACIÓN ECONÓMICA</b>	<b>36</b>





**SUPERVISADO**

CA.20.2134-EP(CONTR.2021/207675) 2/7

# 1. INTRODUCCIÓN.



## 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.

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.

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 138/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/9



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

### 2.1. Normativa de carácter general

#### NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

##### Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

##### Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

##### Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

##### Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

##### Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

##### Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

##### Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
24 noviembre 2022  
PAG: 139/320  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
SUPERVISADO



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad**

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

**Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

**Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

**Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I**

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

**Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
24 noviembre 2022  
PAG.: 140/320  
9 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad**

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

**Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

**Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

**Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

**Modificación del 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**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

### **Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios**

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

### **Normas sobre las instrucciones particulares de uso y mantenimiento de los edificios destinados a viviendas y el Manual General para el uso, mantenimiento y conservación de los mismos**

Orden de 30 de noviembre de 2009, de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 13 de enero de 2010

## **2.2. X. Control de calidad y ensayos**

### **Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad**

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

### **Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública**

Decreto 67/2011, de 5 de abril, de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 19 de abril de 2011

#### **2.2.1. XM. Estructuras metálicas**

##### **DB-SE-A Seguridad estructural: Acero**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

### **Instrucción de Acero Estructural (EAE)**

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 23 de junio de 2011

## 2.2.2. XS. Estudios geotécnicos

### DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

### 3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES





**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

### 3. 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 en la reglamentación vigente. 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.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 145/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

#### 4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

#### 4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

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, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**DUI030 Desmontaje de farola con columna de acero, de entre 4 y 6 m de altura, con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión o contenedor. 26,00 Ud**

**DTM010 Desmontaje de macetero de acero, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. 7,00 Ud**

**DTM020 Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. 9,00 Ud**

FASE		Clasificación y etiquetado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Identificación.	1 por unidad	■ Ausencia de etiqueta.	
FASE		Acopio de los materiales a reutilizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.	
FASE		Retirada y acopio de los restos de obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.	

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO, VIVIENDA Y TURISMO  
 Secretaría General de Vivienda  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 147/320  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
**SUPERVISADO**

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

**DTM100 Transporte de mobiliario urbano (aproximadamente 4 ud/m<sup>3</sup>) con un peso medio de hasta 500 kg/m<sup>3</sup>, 34,96 m<sup>3</sup> mediante camión, a una distancia máxima de 30 km, y carga manual sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Transporte del material.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Carga sobre camión.	1 por camión	■ El camión supera la masa máxima autorizada.	

**DMF010 Demolición de pavimento exterior de baldosas de chino lavado. 302,13 m<sup>2</sup>**

**DMX021 Demolición de solera de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, mediante retroexcavadora con 2.682,53 m<sup>2</sup> martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por pavimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>	

**DMX090 Levantado de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. 402,57 m**

FASE	1	Clasificación y etiquetado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Identificación.	1 por bordillo	■ Ausencia de etiqueta.	

FASE	2	Acopio de los materiales a reutilizar.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acopio.	1 por bordillo	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.	

FASE	3	Retirada y acopio de los restos de obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Acopio.	1 por bordillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>	

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
 24 noviembre 2022  
 PAG.: 148/320  
 CA.20.2134.EP(CANTR.2021/207675).2/7  
**SUPERVISADO**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

**ACA010 Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 20 cm; y carga a camión.** m<sup>2</sup>

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m <sup>2</sup> y no menos de 1 por zona de actuación	■ Inferior a 20 cm.

**ACA050 Escarificado superficial del terreno, hasta una profundidad mínima de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir su disgregación para su posterior compactación, para obtener una superficie homogénea de apoyo.** m<sup>2</sup>

FASE	1	Situación de los puntos topográficos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**ACE020 Excavación para apertura y ensanche de caja en tierra dura, con medios mecánicos, y carga a camión.** 602,50 m<sup>3</sup>

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por apertura	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
24 noviembre 2022  
PAG: 149/320  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
SUPERVISADO

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Cota del fondo.	1 por apertura	■ Variaciones superiores a $\pm 50$ mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por apertura	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por apertura	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por apertura	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

**ACR020** Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en 295,21 m<sup>3</sup> tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

**ACR020b** Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm 891,22 m<sup>3</sup> de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 25 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ Inferior al 6%. ■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

**ACR060** Compactación de fondo de caja de pavimento, al 95% del Proctor Modificado, con medios mecánicos. 2.320,43 m<sup>2</sup>

FASE	1	Humectación de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Contenido de humedad.	1 por excavación	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Compactación.	
------	---	---------------	--

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por excavación	■ Existencia de asientos.

**CHH030 Hormigón HA-30/B/20/Ila+Qb fabricado en central, con cemento SR, y vertido desde camión, para formación 5,40 m<sup>3</sup> de zapata corrida de cimentación.**

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
1.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**CHA010 Acero UNE-EN 10080 B 500 SD para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata corrida de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.**

FASE	1	Corte y doblado de la armadura.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.3	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.4	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

26 noviembre 2022  
PAG.: 15/1/320



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

**CHE010 Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata corrida de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 300 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** m<sup>2</sup>

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de uniformidad.</li> <li>■ Existencia de restos de suciedad.</li> </ul>	
1.2	Juntas.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	

**ENH030 Hormigón HA-30/B/12/IIIa fabricado en central, y vertido con bomba, para formación de muro.** 15,52 m<sup>3</sup>

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m de muro	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>	

FASE	2	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m <sup>2</sup> de superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	

**ENA020 Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en muro. Incluso alambre de atar y separadores.** m<sup>2</sup>

FASE	1	Montaje y colocación de la malla electrosoldada.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desplazamiento de la armadura.</li> </ul>	

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
 SUPERVISADO  
 CA.20.2134.EP/CCNTR.2021/17675/7/19  
 24 noviembre 2021  
 P. AG.: 152/3/19



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

		■
		■
		■

**MPA020 Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 2.170,00 m<sup>2</sup> (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E2 (10 ≤ CBR < 20), compuesto por base flexible de grava 20/30 mm, de 60 cm de espesor, con extendido y compactado al 98% del Proctor Modificado, con un grado de complejidad del aparejo medio, de adoquines bicapa de hormigón fabricado con cemento TX, fotocatalítico, descontaminante y autolimpiante, i.active "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA" o equivalente, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm, acabado superficial liso, color arenisca, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.**

FASE	1	Preparación de la explanada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desbroce.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se han eliminado las zonas reblandecidas.
1.2	Nivelación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las pendientes de proyecto.

FASE	2	Extendido y nivelación de la capa de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 3 cm. ■ Superior a 5 cm.
2.2	Extendido de la arena.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se ha conseguido una capa uniforme.

FASE	3	Colocación de los adoquines.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendiente transversal.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior al 1%.
3.2	Color.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ La colocación no se ha realizado mezclando adoquines de varios paquetes.
3.3	Colocación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Se han colocado trozos de piezas de tamaño inferior a una cuarta parte del tamaño del adoquín. ■ No se ha trabajado pisando la parte ya ejecutada del pavimento. ■ Concentración de cargas debidas a apilamiento de material o a los mismos operarios cerca del borde del trabajo. ■ Colocación de los adoquines sobre camadas de arena encharcadas o excesivamente húmedas.
3.4	Junta entre adoquines.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	4	Limpieza.	
------	---	-----------	--

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

SECCIÓN DE FOMENTO  
SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA  
**SUPERVISADO**

24 noviembre 2023  
PAG: 153/320  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ No se ha retirado el sobrante de arena.
4.2	Regado.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Falta de regado.

**MPT010 Solado de baldosas de hormigón para uso exterior, acabado bajorrelieve pulido, resistencia a flexión T, 40,00 m<sup>2</sup> carga de rotura 7, resistencia al desgaste por abrasión B, 50x50 cm, color marfil, para uso viales en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 15 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.**

FASE	1	Vertido y compactación de la solera de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Inferior a 15 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	2	Colocación al tendido de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 1,5 mm.</li> <li>■ Superior a 3 mm.</li> </ul>

FASE	3	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.</li> <li>■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.</li> </ul>

**MLB010 Bordillo - Recto - DC - A3 (20x8) - B- I - T(R-5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.**

FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	■ Inferior a 20 cm.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDAS  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAE-154/320  
 CA-20.2134.EI-CONTR-2021-207675/27



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>

FASE	3	Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	■ Superior a 2 cm.

**IFD030 Grupo de presión para aprovechamiento de aguas pluviales, con 2 bombas centrífugas multietapas, de acero inoxidable, autoaspirantes, alimentación monofásica (230V/50Hz), caudal máximo 5 m³/h, altura máxima de impulsión 57 m, altura máxima de aspiración 8 m, presión máxima de trabajo 8 bar, potencia nominal total de los motores 1,5 kW, protección IP41, aislamiento clase F. 1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del grupo de presión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Amortiguadores.	1 por unidad	■ Ausencia de amortiguadores.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Conexiones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de hermeticidad.</li> <li>■ Falta de resistencia a la tracción.</li> </ul>

COMISIÓN DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 PAG.: 155/320



**IUP010 Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 1,5 m de longitud.**

**Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

FASE	2	Hincado del electrodo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por electrodo	■ Insuficiente.

FASE	3	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Conexión del electrodo con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión del cable.	1 por electrodo	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
4.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Relleno de la zona excavada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Aditivos.	1 por unidad	■ Ausencia de aditivos.

FASE	6	Conexión a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

**IUP110 Cuadro de protección y control de alumbrado público, formado por caja de superficie de poliéster de 1,00 Ud 800x250x1000 mm; 1 interruptor general automático (IGA), de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P); 1 contactor; 4 interruptores automáticos magnetotérmicos, uno por cada circuito; 4 interruptores diferenciales, uno por cada circuito; y 1 interruptor automático magnetotérmico, 1 interruptor diferencial, 1 célula fotoeléctrica y 1 interruptor horario programable para el circuito de control.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	■ Insuficientes.

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	■ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IUS011 Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 231,00 m<sup>4</sup> kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro exterior.**

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 0,50%.
5.2	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
5.3	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

**IUR010 Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm 2,00 Ud de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de discontinuidades, agrietamientos o irregularidades.

FASE	6	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
 CA.20.2134/EP(CONTR.2021/207675).2  
 PAG: 158/320  
 4 noviembre 2022  
**SUPERVISADO**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Colocación de la tubería.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2		Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.
7.3		Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2%.

FASE	8	Montaje de la llave de corte sobre la acometida.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2		Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	9	Empalme de la acometida con la red general del municipio.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1		Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2		Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

**IUR020b Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada.** 397,00 €

FASE	1	Replanteo y trazado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 15 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Limpieza y planeidad.	1 por zanja	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor de la capa.	1 cada 15 m	■ Inferior a 10 cm.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 23 noviembre 2022

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 PAG.: 159/320

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 15 m de tubería	■ Ausencia de pasamuros.

**IUR030 Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, 257,00 m con goteros autocompensables y autolimpiables integrados, situados cada 35 cm.**

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 15 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IUR040 Preinstalación de contador de riego de 1" DN 25 mm, colocado en armario prefabricado, con dos llaves de 1,00 Ud corte de compuerta.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

**IUR050 Boca de riego de fundición, con racor de salida roscado macho de 1 1/2" de diámetro.**

**14,00 Ud**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad y funcionamiento.	
Normativa de aplicación	NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego

**IUR080 Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, 14,00 Ud alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal, con arqueta de plástico provista de tapa.**

FASE	1	Replanteo de la arqueta.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Situación.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios manuales.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de la arqueta prefabricada.
	Verificaciones	Nº de controles
3.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad
		Criterios de rechazo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IUR110 Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro.**

FASE	1	Replanteo y trazado de la línea.
	Verificaciones	Nº de controles
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja
		Criterios de rechazo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
		■ Insuficientes.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
	Verificaciones	Nº de controles
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por línea
		Criterios de rechazo
		■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de arena en el fondo de la excavación.
	Verificaciones	Nº de controles
3.1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea
		Criterios de rechazo
		■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación del tubo en la zanja.
------	---	----------------------------------

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022

**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de tubo.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Diámetro.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Tendido de cables.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2		Colores utilizados.	1 por línea	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	6	Conexionado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1		Conexión de los cables.	1 por línea	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	7	Ejecución del relleno envolvente.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1		Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**JSP030** Trasplante de frondosa de entre 30 y 60 cm de perímetro de tronco, ubicada en tierra, con retrocargadora. **15,00 Ud**

**JSP060** Trasplante de arbusto de entre 1 y 2 m de altura, ubicado en tierra, con retrocargadora. **1,00 Ud**

FASE	1	Poda de ramas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Poda.	1 por unidad	■ No se ha respetado la estructura y la forma original de la copa.

FASE	2	Transporte al lugar de destino.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Transporte.	1 por unidad	■ El cepellón no se ha trasladado envuelto con tela de arpillera, quedando las raíces sueltas.

FASE	3	Plantación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Plantación.	1 por unidad	■ El cuello del tronco ha quedado enterrado. ■ El árbol no ha quedado en el centro del hoyo.

FASE	4	Recorte de raíces.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Recorte de las raíces.	1 por unidad	■ No se han recortado tanto las puntas de las raíces magulladas o rotas como las de las que son muy largas.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, APARCAMIENTO DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 10  
 CA-20-1134-1 (CONTR-2021/207675/217)  
**SUPERVISADO**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

**JMM010 Macizo de vegetación de las zonas H (halófilas) e I (infiltración), conforme a las especies seleccionadas en 100,00 m<sup>2</sup> el anexo de jardinería.**

FASE	1	Laboreo y preparación del terreno con motocultor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Eliminación de la vegetación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Época inadecuada.
1.2	Laboreo.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Profundidad inferior a 20 cm. ■ Terreno inadecuado para la penetración de las raíces.
1.3	Acabado y refino de la superficie.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Plantación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Plantación.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Época inadecuada.
2.2	Plantación, trasplantes, fijaciones y protecciones.	1 cada 100 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**TIF010 Farola, modelo Candela Led "SANTA & COLE" o equivalente, de 10200 mm de altura, compuesta por columna 6,00 Ud cilíndrica de dos tramos de acero galvanizado, acabado pintado, 1 brazo de aluminio, acabado pintado, de 750 mm de longitud y 1 luminaria, de 140 W de potencia máxima, de 759x282x250 mm, con 96 led de 1,5 W.**

FASE	1	Formación de cimentación de hormigón en masa.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación y nivelación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Fijación de la columna.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pernos de anclaje.	1 por unidad	■ No han quedado embebidos al menos 20 cm por debajo del pavimento.

**TIR010 Bolardo modelo Finisterre "SANTA & COLE" o equivalente, empotrado, de 810 mm de altura, compuesto por 4,00 Ud cuerpo de hierro fundido con protección antioxidante y acabado pintado, de color negro, y difusor de vidrio moldeado de gran resistencia, con 4 led de 1 W, color blanco.**

FASE	1	Colocación del bolardo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 por unidad	■ No se ha empotrado al menos 33 cm en el suelo.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, CARTILLA DE CALIDAD DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

**GTA020 Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de 2.629,93 m<sup>3</sup> terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.**

FASE	1	Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Carga sobre camión.	1 por camión	■ El camión supera la masa máxima autorizada.

**YCS030 Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado 1,00 Ud de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Hincado de la pica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Fijación.	1 por pica	■ Insuficiente.

FASE	5	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Situación.	1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.

FASE	6	Conexión del electrodo con la línea de enlace.	
------	---	--	--

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
 29 de noviembre 2022  
 PA3-144/320  
 CA.20.2134/EP(CONTR.21021/207675)/2/7  
**SUPERVISADO**



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexión del cable.	1 por pica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li> <li>■ Ausencia del dispositivo adecuado.</li> </ul>
6.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	7	Relleno del trasdós.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo y granulometría.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>

FASE	8	Conexión a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conexión defectuosa a la red de tierra.</li> </ul>

#### PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

**UGD010 Cisterna horizontal para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 10000 litros, 1,00 Ud con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino. Instalación enterrada.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Difícilmente accesible.</li> </ul>
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han respetado.</li> </ul>

FASE	2	Fijación y conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.</li> </ul>
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.</li> </ul>

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARREGLACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

## 5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 166/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.

**Situación** OLVERA (CÁDIZ).

**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

---

## 5. 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.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 167/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

## 6. VALORACIÓN ECONÓMICA

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 168/320



**SUPERVISADO**

CA.20.2134-EP(CONTR.2021/207675) 2/2



## 6. 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 **7.722,68 Euros**.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	<b>Ud</b> Ensayo sobre una muestra de baldosa de hormigón de uso exterior, con determinación de: características geométricas, aspecto y textura, absorción de agua, resistencia al desgaste, resistencia a flexión, resistencia al choque.	1,00	600,30	<del>600,15</del>
2	<b>Ud</b> Ensayo sobre una muestra de baldosa de hormigón de uso exterior, con determinación de: resistencia a la resbaladicidad "in situ"	1,00	300,93	<b>300,93</b>
3	<b>Ud</b> Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación de cinco probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.	6,00	126,04	<del>756,26</del>
4	<b>Ud</b> Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.	1,00	129,91	<del>129,91</del>
5	<b>Ud</b> Conjunto de pruebas de servicio en urbanización, para comprobar el correcto funcionamiento de las siguientes instalaciones: electricidad, riego, fontanería y saneamiento.	1,00	2.000,00	<b>2.000,00</b>
6	<b>Ud</b> Ensayo sobre una muestra de áridos, con determinación de: análisis granulométrico, contenido de terrones de arcilla, contenido de finos, contenido de materia orgánica, contenido de partículas blandas, densidad de partículas y absorción de agua, equivalente de arena.	1,00	304,67	<del>304,67</del>
7	<b>Ud</b> Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra natural. Ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; equivalente de arena; coeficiente de Los Ángeles; Proctor Modificado. Ensayos "in situ": 15 de densidad y humedad.	1,00	803,35	<b>803,35</b>
8	<b>Ud</b> Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra artificial. Ensayos en laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; equivalente de arena; coeficiente de Los Ángeles; coeficiente de limpieza; índice de lajas; caras de fractura; Proctor Modificado. Ensayos "in situ": 15 de densidad y humedad.	1,00	929,72	<b>929,72</b>
9	<b>Ud</b> Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo tolerable. Ensayos en laboratorio: límites de Atterberg; asiento en ensayo de colapso; hinchamiento libre; Proctor Modificado; C.B.R. contenido de materia orgánica; contenido en yeso; contenido en sales solubles. Ensayos "in situ": 15 de densidad y humedad.	1,00	1.112,87	<b>1.112,87</b>

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y TIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
 24 noviembre 2022

PAG.: 169/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

**SUPERVISADO**  


**Proyecto** BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA REGENERACIÓN INTEGRAL E INTERCONEXIÓN DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA (CÁDIZ) Exp.2021/207675.  
**Situación** OLVERA (CÁDIZ).  
**Promotor** CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
10 Ud	Ensayo completo sobre tubos de policloruro de vinilo (PVC) (saneamiento), determinando las características geométricas y de aspecto y la resistencia a tracción y el alargamiento de rotura, según UNE 53112/4, el comportamiento al calor, según UNE 53196, el peso específico del material, según UNE 53020, y la temperatura de reblandecimiento, Vicat, según UNE 53118; incluso contraste con la documentación técnica aportada por el fabricante y emisión del acta de resultados.	1,00	484,67	<b>484,67</b>
11 Ud	Control de ejecución a nivel normal de muro de gaviones en urbanización, para un lote de menos de 500 m2 (sin rebasar dos alturas), según normativa Código Estructural, incluyendo al menos dos visitas de inspección por parte de técnico competente, y la realización de las comprobaciones detalladas a título orientativo, incluyendo la realización de informe final recogiendo los resultados de las inspecciones.	1,00	300,00	<b>300,15</b>
<b>TOTAL:</b>				<b>7.722,68</b>

**TOTAL = 7.722,68 €**


**21% IVA = 1.621,76 €**

**TOTAL IVA INCLUIDO = 9.344,44 €**

**Observaciones:**

- En el proyecto se encuentran incluidos los costes de pruebas y ensayos, cuando estos vengan exigidos por normas o instrucciones de obligado cumplimiento.
- La relación de aquellos otros controles y ensayos que no vengan impuestos por normas o instrucciones de obligado cumplimiento y estime oportuno recoger el autor del proyecto hasta el 1% del presupuesto de ejecución material de la obra.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARREGULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 170/320  
 CA.20.2134.EP(CONTRATO 2021/207675/7)



# ANEXO

## ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO

En la propuesta se ha contemplado el efecto de sombreado de la nueva vegetación propuesta para las dos plazas que forman parte del ámbito de la intervención (Plaza del Ayuntamiento y Plaza de la Iglesia).

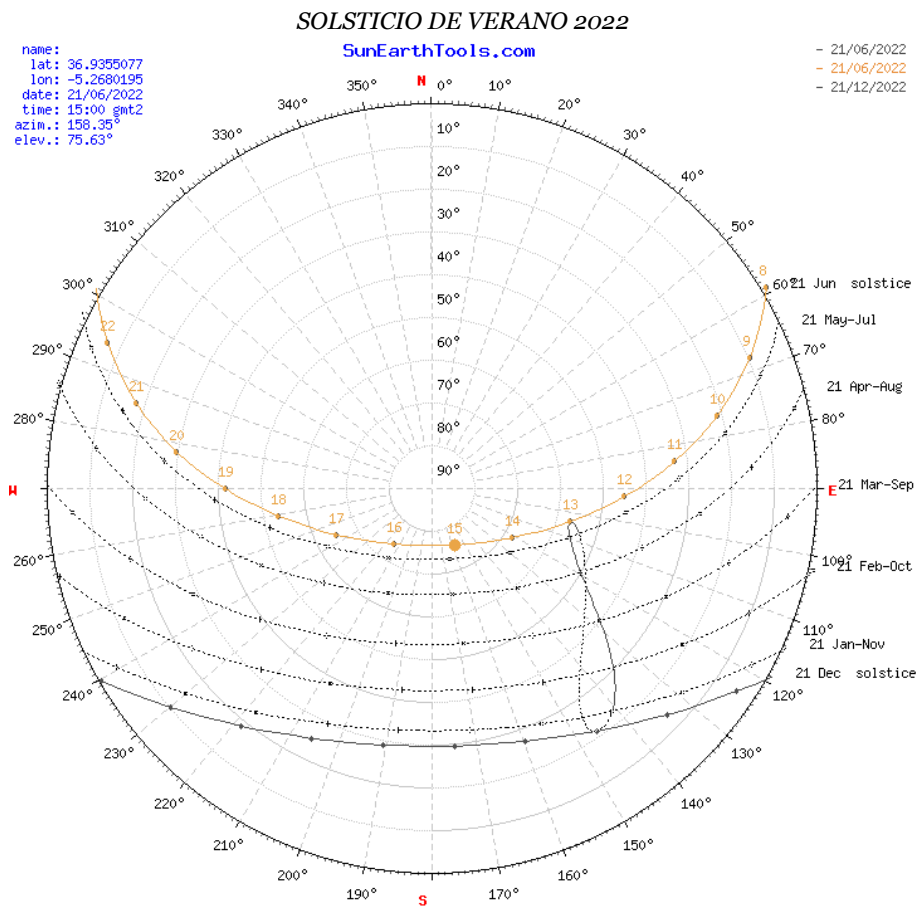
Para analizar el efecto de la vegetación (y edificios circundantes) en el sombreado de ambos espacios, se ha realizado un detallado estudio del sombreado a lo largo del año en los dos solsticios (junio y diciembre), que marcan los dos extremos anuales.

Destacar el gran efecto que un solo ejemplar de encina en la plaza del ayuntamiento (una vez se haya desarrollado, ya que se ha hecho un cálculo para un ejemplar ya desarrollado con unos 8 m de diámetro de copa). En el análisis se observa cómo se incrementan las horas de sombra en la mitad de la plaza. En el caso de la plaza de la iglesia, la vegetación preexistente y la orientación hacen que ya existan dos zonas muy diferenciadas en la plaza, con una mitad en sombra gran parte del año, bajo las grandes copas del arbolado, y una zona abierta y más expuesta, que se abre hacia el horizonte con la vista panorámica al casco urbano.

A continuación, se muestran los parámetros utilizados en el cálculo para el análisis de sombreado horario, realizado a través de un modelo 3D de ambas plazas con los edificios que lo perimetran y la vegetación, durante ambos solsticios (a lo largo de sus respectivas horas de sol):

### Camino solar, incidencia solar y sombras

Coordenadas: 36° 56' 7.83" N | 5° 16' 4.87" W

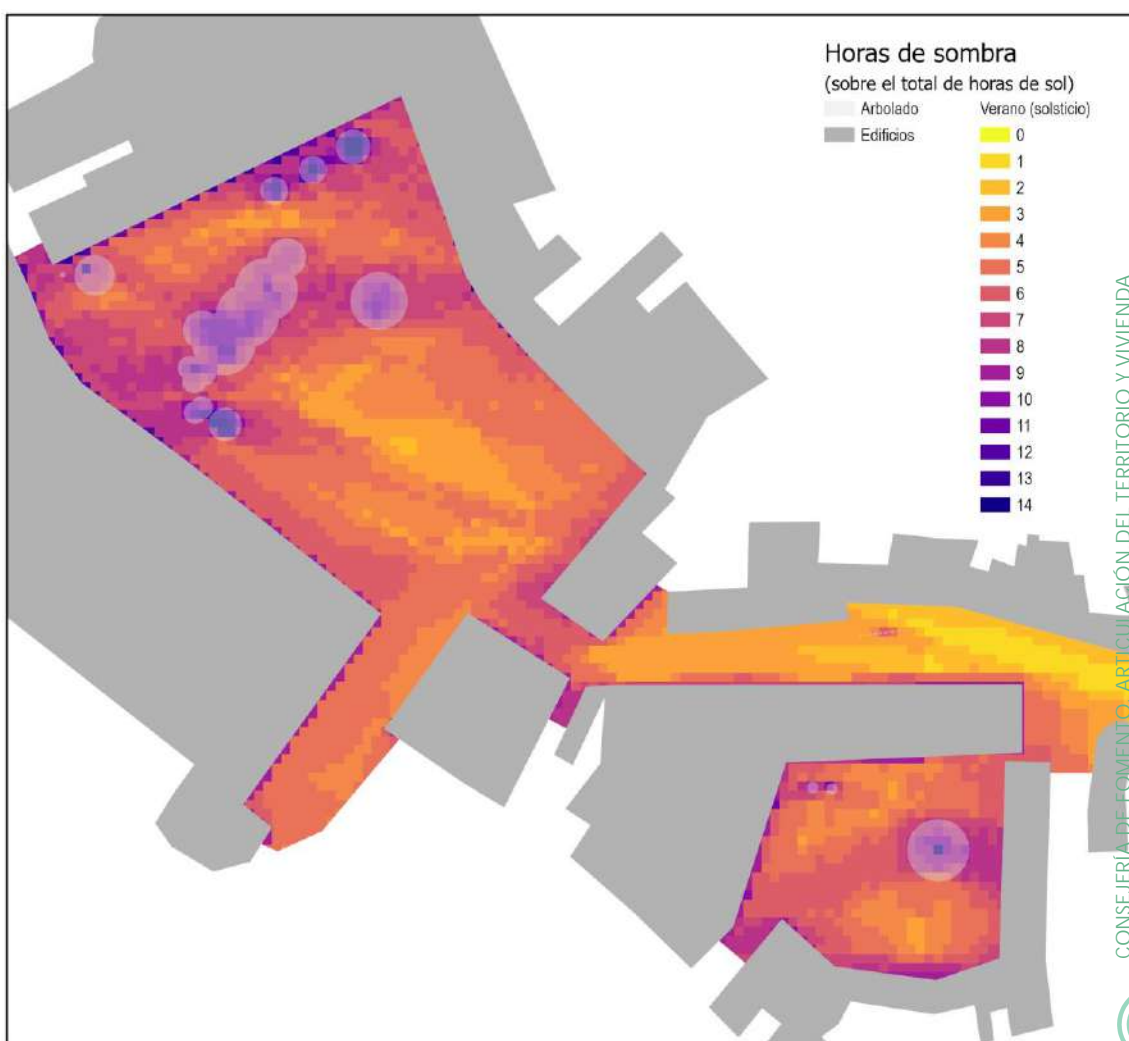


### SOLSTICIO DE VERANO 2022

Sol (posición)	Elevación	Azimut	latitud	longitud
21/06/2022 15:00   GMT2	75.63°	158.35°	36.9355077° N	5.2680195° W
Crepúsculo	Salida	Puesta	Azimut Salida	Azimut Puesta
crepúsculo -0.833°	08:01:55	22:43:53	59.43°	300.57°
crepúsculo civil -6°	07:31:04	23:14:40	54.59°	305.4°
crepúsculo náutico -12°	06:52:36	23:53:08	48.04°	311.94°
crepúsculo astronómico -18°	06:09:22	00:36:09	39.86°	320.12°
Luz del día	hh:mm:ss	diff. dd+1	diff. dd-1	Mediodía
21/06/2022	14:41:58	-00:00:02	-00:00:01	15:22:54

Fuente: sunearthtools.com

### Horas de sombra en el solsticio de verano (horas de sol analizadas = 14)



Es evidente que es en verano cuando las largas horas de intenso sol suponen un mayor problema de confort climático, con más de 14 horas de luz solar (concretamente 14 h 41' 58" en Olvera en la fecha analizada).

Paradójicamente, la mayor perpendicularidad solar en las horas centrales del día, y el mayor recorrido en el cielo que hace la esfera solar, explica que las sombras se repartan de forma más homogénea que en el invierno, cuando como veremos después, la incidencia es mucho más focal exponiendo algunas zonas mucho más que otras.

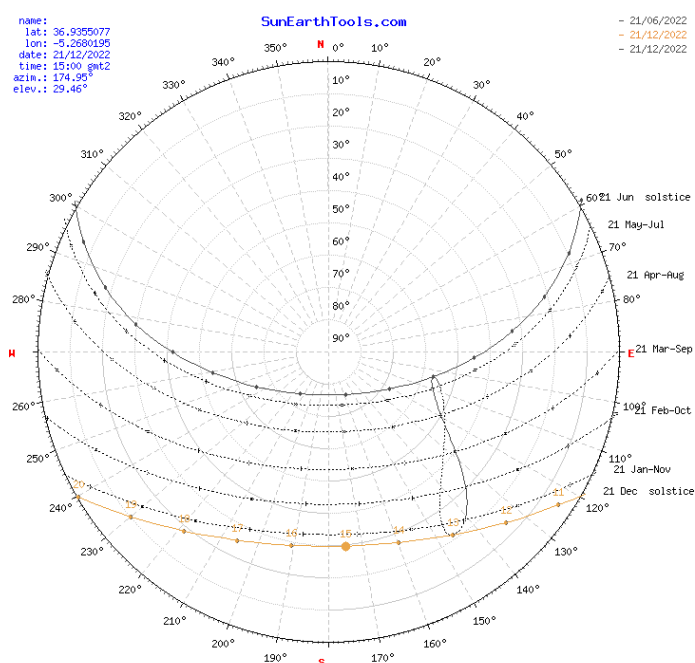
En la **plaza de la Iglesia**, la mitad norte de la misma, donde se sitúa la vegetación, es la más sombreada, aunque en el mejor de los casos hablamos de 8-9 horas de sombra, a menos que nos situemos bajo las copas de la vegetación; mientras en la parte central de la plaza apenas se recogen sombras, y éstas son muy tempranas o tardías (a primeras y últimas horas de la tarde), proyectada en este caso, mayoritariamente, por los edificios circundantes.

En la **plaza del Ayuntamiento**, la posición más o menos centrada de la encina, supone que las sombras que proyecta se repartan bastante bien en la zona central del espacio abierto de la plaza.

Si dividimos la plaza en tres franjas horizontales en disposición este-oeste, las sombras de la encina, al distribuirse en verano de este a oeste, dejan claramente dos franjas más expuestas al sol que se corresponden con el tercio norte y tercio sur de la plaza, cubriendo las sombras principalmente el tercio central. Los cipreses, pese a su esbeltez y estrecha copa, también aportan algo de sombra en la rampa de acceso al ayuntamiento, y en los bancos que se instalarán en la esquina noroeste de la plaza.

Evidentemente las fachadas también juegan un importante papel en el sombreado de la plaza, aunque es mucho más relevante en invierno, como veremos a continuación.

### SOLSTICIO DE INVIERNO 2022



Fecha del gráfico: solsticio de invierno 2022 a las 15h GMT+2

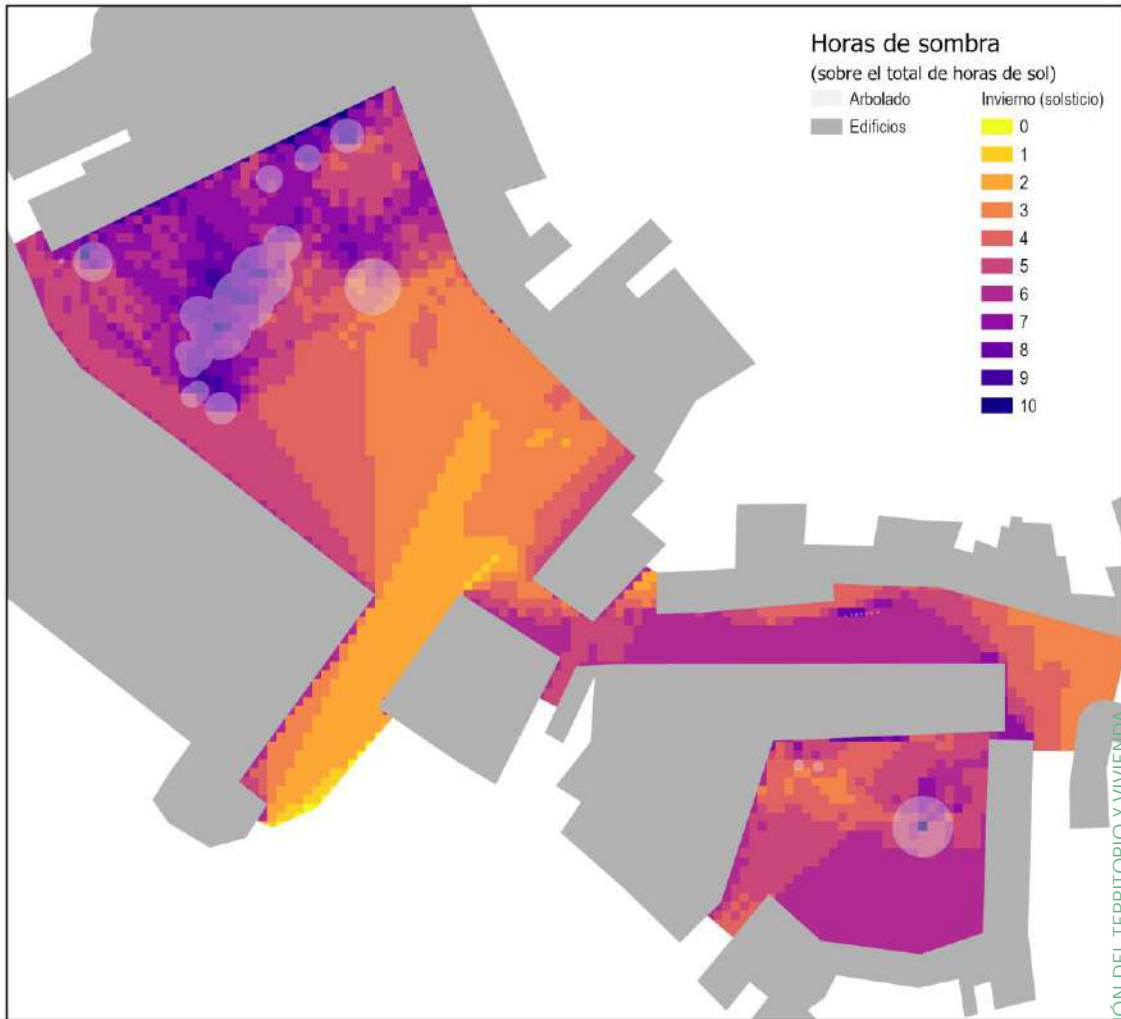
### SOLSTICIO DE INVIERNO 2022

Sol (posición)	Elevación	Azimut	latitud	longitud
21/12/2022 15:00   GMT2	29.46°	174.95°	36.9355077° N	5.2680195° W
Crepúsculo	Salida	Puesta	Azimut Salida	Azimut Puesta
crepúsculo -0.833°	10:30:20	20:07:58	119.12°	240.87°
crepúsculo civil -6°	10:01:17	20:36:58	114.91°	245.08°
crepúsculo náutico -12°	09:28:43	21:09:32	110.41°	249.57°
crepúsculo astronómico -18°	08:57:05	21:41:10	106.19°	253.8°
Luz del día	hh:mm:ss	diff. dd+1	diff. dd-1	Mediodía
21/12/2022	09:37:38	00:00:01	00:00:04	15:19:09

Fuente: sunearthtools.com



**Horas de sombra en el solsticio de invierno**  
(horas de sol analizadas = 10)



En invierno, la mayor inclinación en la incidencia solar y la orientación de ambas plazas suponen que las sombras proyectadas por los propios edificios tengan un mayor efecto de sombreado que la propia vegetación, que se está en posiciones mucho más centrales en el espacio abierto.

En la **plaza de la Iglesia**, la vegetación se concentra claramente en la mitad norte, dejando el gran balcón-mirador en la portada de la Iglesia y la plaza (sur de la plaza), abierta hacia el horizonte y, lógicamente, más expuesta a la incidencia solar. Al mismo tiempo, el volumen de la iglesia aporta una importante sombra proyectada en el espacio abierto. La zona más soleada en invierno es, por tanto, el mirador y la zona de graderío y estancia de la esquina sureste de la plaza.

En la **plaza del Ayuntamiento**, cerrada en todos sus lados, la edificación genera una importante sombra en la mitad sur de la plaza, mientras la encina aporta sombras en la esquina noreste, dejando la fachada del propio ayuntamiento, y en especial la esquina noroeste (donde se sitúa la rampa de acceso y la nueva zona de estancia con bancos), que será la más soleada en el apreciado sol invernal.



Autorizo al suscriptor del servicio online [www.fjp-ntj.org](http://www.fjp-ntj.org) al uso de este documento.  
La distribución no autorizada de estos datos a terceros será objeto de infracción y se tomarán las medidas legales oportunas.

## ANEXOS

### I. HOJA DE INSPECCIÓN A: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Localización: Propiedad:
Tipo de obra: Proyecto: Constructor: Fecha de inicio: Fecha de finalización:
Jefe de obra: Teléfono de contacto:
Plan de protección de la vegetación:
Documentación gráfica:
Observaciones:

NTJ 03E



Autorizo al suscriptor del servicio online www.fjip-ntj.org al uso de este documento.  
La distribución no autorizada de estos datos a terceros será objeto de infracción y se tomarán las medidas legales oportunas.

## II. HOJA DE INSPECCIÓN B: CONTROL DE EJECUCIÓN

Está previsto	Paso de maquinaria	<input type="checkbox"/>
	Movimientos de tierra	<input type="checkbox"/>
	Apertura de zanjas y otras excavaciones	<input type="checkbox"/>
	Construcciones en la zona radical	<input type="checkbox"/>
	Plantaciones bajo los árboles	<input type="checkbox"/>
	Modificación del nivel freático	<input type="checkbox"/>
	Posibilidad de contaminación química	<input type="checkbox"/>
	Encendido de fuego	<input type="checkbox"/>
	Modificación del entorno de los árboles	<input type="checkbox"/>
Se ha señalado antes del inicio de la obra	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se ha informado a los trabajadores	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se han aplicado las medidas de protección antes de la entrada de maquinaria	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
El abatimiento y el trasplante de los árboles se ha producido antes de empezar los trabajos	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
El mantenimiento de los árboles acopiados está garantizado	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Las protecciones de las áreas y las individuales son las previstas	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Están situadas a la distancia adecuada	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se han tomado medidas de protección de la zona radical	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se han respetado las raíces de $\varnothing > 3$ cm	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
La apertura y relleno de zanjas se ha realizado de forma manual	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se han protegido las raíces descubiertas contra la desecación	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se ha protegido contra las cargas temporales	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Los vehículos y la maquinaria circulan por la zona delimitada	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
El acopio de materiales se ha realizado en las zonas establecidas	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se ha respetado la distancia de seguridad al encender fuego	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

NTJ 03E





## MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES

Únicamente resulta pertinente presentar en este caso una memoria de cálculo para el SISTEMA DE RIEGO Y EL DE ALUMBRADO URBANO, ya que el resto de instalaciones son simplemente objeto de sustitución del material constitutivo de las mismas. Asimismo, se adjuntan CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA de la Instalación de Alumbrado Público



## SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego se compone de los siguientes elementos:

- Línea de toma de agua desde el depósito

El agua almacenada en el depósito se conduce hacia la bomba situada junto al aljibe para posteriormente impulsarla hacia los diferentes emisores. Se trata de una conducción de PE de 63mm que conduce el agua por impulsión hasta los distintos puntos terminales de la calle Subida de la iglesia.

- Arqueta de bombeo

Se proyecta una arqueta de bombeo situada junto al aljibe, donde se alojará una bomba sumergible que permite impulsar el agua para conducirla a los diferentes emisores.

Se ubicará una bomba sumergible dimensionada para el funcionamiento en cascada de cada una de las zonas de riego por goteo que se describe más adelante.

Los datos de selección son:

- Q: 0,6 m<sup>3</sup>/h
- Pérdida de carga: La longitud del tramo más desfavorable es de 250 metros contando los metros de tubería equivalente por pérdidas de carga locales. Esto supone una pérdida de 25 mca.

Con estos datos la bomba será del tipo S46 1 MS4000 con una potencia de 2,2 kw

- Bypass de agua de red

Se incorporará a la salida de la bomba una conexión con la línea de agua municipal que junto una válvula de tres vías y una boya en el interior del pozo de bombeo, controlará la apertura de línea municipal en el caso de que el depósito se encuentre vacío. Esta válvula solo se abrirá cuando el programador de la orden de apertura y la señal de la boya indique que el depósito se encuentra vacío.

- Impulsión de red de riego

- Línea de polietileno principal

La línea principal de riego que parte desde el pozo de bombeo consiste en una tubería de polietileno de alta densidad de 2 1/2" que discurre a través de las zanjas proyectadas paralelas al borde de la plaza y calle Subida de la iglesia.

Dispondrán de arquetas de PVC de jardinería con válvulas de corte manual que permitan sectorizar manualmente las áreas por mantenimiento.

- Ramales secundarios

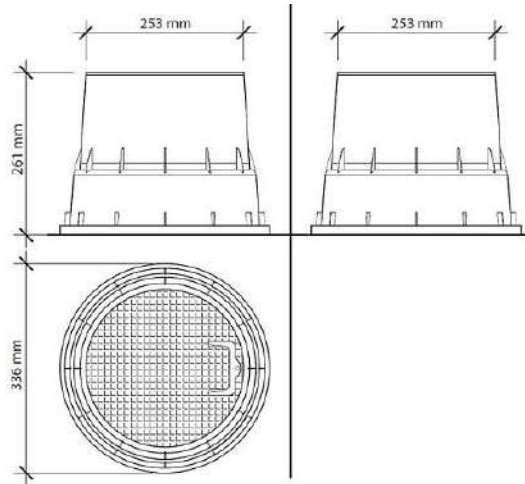
Los ramales secundarios se distribuyen en forma de peine penetrando en el parque desde la línea principal, bajo zanja de instalaciones. Se trata de tubería de polietileno de alta densidad de 1 1/2".

Dispondrán de arquetas de PVC de jardinería con válvulas de corte manual que permitan sectorizar manualmente las áreas por mantenimiento.

- Terminales para riego por goteo

En los extremos de los ramales secundarios, tal y como se refleja en la planimetría, está prevista la instalación del sistema enterrado por goteo que dimensionamos para un área máxima de 200 m<sup>2</sup>.

Cada jardinera dispondrá de un sistema de goteo enterrado. El tipo de arqueta será prefabricada de PVC tipo jardinería como la que se muestra:



El tubo de goteo es de polietileno de 16 mm con perforaciones cada 40 cm. Los tubos se interdistanciarán 60 cm. Es conveniente insertar en el punto más alto de la malla una válvula de aireación. Los goteros serán con sistema malla y funda LITE SOIL .

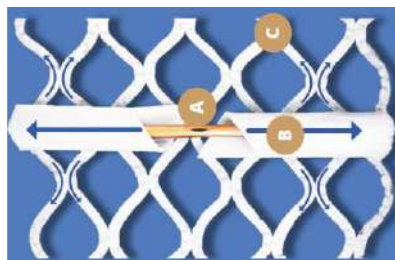
Todas las tuberías de este sistema de riego por goteo estarán enfundadas con un tejido de fibra sintética que la propiedad de retener el agua durante un prolongado espacio de tiempo mejorando así las condiciones de humectación del suelo y consiguiente ahorro de agua de riego de hasta el 70%. Permite además una mayor distancia entre los tubos de goteo.

La puesta en obra requiere la colocación de una malla del mismo material a una profundidad de 10 cm que garantiza la difusión homogénea del agua por toda la superficie de terreno. Sobre esta malla se dispone el serpentín enfundado de goteros.

El sistema será de tipo BLUELITE-NET de 6 mm de grueso en polipropileno (PP), que es una solución completamente innovadora y tecnológicamente mejorada para el riego subterráneo economizador. Está compuesto por un tubo de riego de goteo, el cual conduce el agua a través de un tejido no tejido de protección (BLUELITE-COVER) hasta una red LITE-NET. Una vez ahí, el agua es distribuida sobre una gran superficie a nivel de las raíces. El revestimiento de protección protege al tubo de riego contra penetraciones por parte de raíces y contra obstrucciones por partículas de tierra, además de ayudar a distribuir el agua de manera lineal y de multiplicar la superficie de contacto agua/tierra por mil.

Gracias al riego subterráneo se evita la evaporación, el fieltro o el estancamiento en la superficie, rebajando los costes de mantenimiento. El césped puede ser regado de manera permanente incluso durante su uso. La estructura abierta de la red no forma ninguna barrera, permitiéndole a las raíces desarrollarse en profundidad, incluso anclarse en la red. De esta manera, el 100 % del agua almacenada está a disposición de las plantas, garantizando así un uso sostenible del agua.

Se puede ahorrar hasta un 70 % de agua en comparación con sistemas tradicionales de riego.



## SISTEMA DE ALUMBRADO. DISEÑO Y CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

### 2.1. POTENCIA PREVISTA.

La potencia prevista para instalación, se corresponde con la potencia total instalada descrita más adelante, es decir la potencia instalada en alumbrado, es:

UD	DESCRIPCIÓN	TENSIÓN	POTENCIA UNITARIA (W)	POTENCIA TOTAL (W)
4	POSTES 6M CON 6 PROYECT	230 V	96	384
2	POSTES 5M CON 2 PROYECT	230V	32	64
15	PLATEA BRAZO MURAL	230 V	58	870
11	POSTE 5M CON PLATEA	230 V	33	363
29	BALIZA EMPOTRAR WALKY	24 V	9.9	287,1
2	TIRA LED	24 V	10	20
TOTAL:				1.888,10 W

**POTENCIA TOTAL INSTALADA: 1.888,10 W**

### 2.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

A efectos de su instalación eléctrica, la instalación se clasifica como ALUMBRADO EXTERIOR, según la ITC-BT-09 y por tanto cumplirá con las características de dicha Instrucción.

### 2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR.

Se trata de proyectar el alumbrado exterior emplazado dentro del proyecto de regeneración integral e interconexión de espacios abiertos del conjunto histórico de Olvera en la provincia de Cádiz, dicha instalación de alumbrado se realizará mediante una instalación subterránea bajo tubo, con una nueva instalación de alumbrado público, y mediante la sustitución o recolocación del alumbrado viario existente, por luminarias Led de igual forma se colocará alumbrado mediante balizas de 9,9w cada una en distintas zonas de la interconexión de los espacios abiertos de Olvera.

La alimentación eléctrica del alumbrado exterior proyectado se realizará mediante la conexión con la red de alumbrado público del municipio, dicha conexión se realizará con los cuadros existentes CGMP 27, desde el cual se dará servicio a un nuevo cuadro de alumbrado denominado **CS AL-1** y desde otro cuadro de alumbrado público existente denominado CGMP 2-3 desde el cual se dará servicio al nuevo cuadro de alumbrado público **CS AL-2**, es decir se proyectan dos nuevos subcuadros de alumbrado público. Desde estos nuevos subcuadros se alimentarán las nuevas líneas de alumbrado proyectadas.

Se utilizará una nueva canalización para conectar estos nuevos subcuadros con los cuadros de alumbrado público existentes, estos nuevos subcuadros se colocarán próximos a los existentes ( CGMP 27 Y CGMP 2-3), dicha conexión entre subcuadros se realizará mediante un conductor RZ1 KAS 0.6/1KV de sección 4x16mm<sup>2</sup> mas tierra de TT 1x16mm<sup>2</sup>.

Dichos subcuadros de alumbrado, el subcuadro CS AL-1, se colocarán sobre una hornacina próxima al punto de conexión, el cuadro CGMP 27 y el subcuadro CS AL-2, en una hornacina próxima al cuadro CGMP 2-3.

Las distintas líneas de alumbrado proyectadas, no se conectarán al alumbrado existente, estarán controladas mediante un controlador tipo DALI, que se colocará en el subcuadro de alumbrado CS AL-2, desde este controlador se controlarán todas las luminarias que tienen este tipo de control DALI.

El resto de luminarias ( balizas ) se controlará mediante el uso de un reloj astronómico, que se colocará en cada subcuadro desde el cual se da servicio a dichas luminarias.

El trazado de la Red subterránea de baja tensión se realizará a través de las arquetas de las que disponen las luminarias existentes, se realizará una canalización bajo tubo que dará servicio a cada baliza o báculo o tira led, dichas línea de alumbrado están identificadas en los planos o en el esquema unifilar como A-1, el número hacer referencia al número de la luminaria donde hay que conectar la instalación de alumbrado exterior proyectada.

Se realizarán arquetas de paso de dimensiones 40x40cm en cada luminaria nueva (excepto en las luminarias que van instaladas con postes o báculos), así como en cada baliza y en la zona donde se coloquen de tiras led, de igual forma se colocarán picas en cada una de estas arquetas según se especifica en el REBT para su cumplimiento.

Se realizarán las líneas de alumbrado mediante cable RV-K ECA 0.6/1KV de sección 4x6mm<sup>2</sup> mas tierra de TT 1x16mm<sup>2</sup>, dichas líneas estarán protegidas por interruptores de corte de 10Amperes y protección diferencial de 4x25 300mA, tal como se aprecia en el esquema unifilar de la instalación de alumbrado.

Desde los subcuadros secundario CS AL-1 y CS AL-2, se alimentará las electroválvulas de riego, para dar servicio a la instalación de riego proyectada.

Se colocarán en los Subcuadros de alumbrado (CS-AL1, CS-AL2), toda la apareamiento necesaria para el correcto funcionamiento de la instalación de alumbrado público, de igual forma se colocará un equipo sobretensiones transitoria y permanente, para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.

Se colocarán arquetas de distribución de dimensiones 70x70cm en los cruces tal como se indica en la documentación gráfica y en la parte baja de las hornacinas para realizar la acometida a los subcuadros CS AL-1 y CS AL-2, el resto serán arquetas de paso de dimensiones 40x40cm.

## 2.4. LINEA CONEXIÓN SUBCUADRO ALUMBRADO CS AL-1 A CGMP 27

### Línea Conexión subcuadro alumbrado (CS AL-1) con CGMP 27

Es la canalización eléctrica que enlaza el cuadro eléctrico de alumbrado público CGMP 27 con el subcuadro de alumbrado (CS AL-1) proyectado, será una instalación bajo tubo de 4Ø 63mm, hasta el cuadro de mando y maniobra de alumbrado público, dicha sección será de 4x16mm<sup>2</sup>+1x16mm<sup>2</sup> RZ1 KAS 0.6/1KV.

### Descripción: longitud, sección, diámetro tubo.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y omnipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1kV. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %. La longitud, sección, así como el diámetro del tubo se puede ver en el apartado de cálculo.

### Conductores.

Conductores unipolares de cobre y aislados. Nivel Aislamiento: RZ1 KAS0.6/1KV, para instalaciones bajo tubo.

### Tubos protectores.

El tubo protector será flexible, de POLIETITTELO de alta densidad doble pared de resistencia a la compresión de 450N, de características de acuerdo con la UNE-EN 50086-2-1 y de dimensiones tales que permitan ampliar en un 100% la sección de los conductores.

### Conductor de protección

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:



Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección SP (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	SP
16 < S ≤ 35	SP = 16
S > 35	SP = S/2

## 2.5. LINEA CONEXIÓN SUBCUADRO ALUMBRADO CS AL-2 A CGMP 2-3

### Línea Conexión subcuadro alumbrado (CS AL-1) con CGMP 27

Es la canalización eléctrica que enlaza el cuadro eléctrico de alumbrado público CGMP 2-3 con el subcuadro de alumbrado (CS AL-2) proyectado, será una instalación bajo tubo de 4Ø 63mm, hasta el cuadro de mando y maniobra de alumbrado público, dicha sección será de 4x16mm<sup>2</sup>+1x16mm<sup>2</sup> RZ1 KAS 0.6/1KV.

### Descripción: longitud, sección, diámetro tubo.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y omnipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1kV. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %. La longitud, sección, así como el diámetro del tubo se puede ver en el apartado de cálculo.

### Conductores.

Conductores unipolares de cobre y aislados. Nivel Aislamiento: RZ1 KAS 0.6/1KV, para instalaciones bajo tubo.

### Tubos protectores.

El tubo protector será flexible, de POLIETILENO de alta densidad doble pared de resistencia a la compresión de 450N, de características de acuerdo con la UNE-EN 50086-2-1 y de dimensiones tales que permitan ampliar en un 100% la sección de los conductores.

### Conductor de protección

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección SP (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	SP
16 < S ≤ 35	SP = 16
S > 35	SP = S/2

## 2.6. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBCUADROS DE ALUMBRADO PROYECTADOS.

Los Subcuadros de alumbrado público de distribución, se instalará de forma que no tenga acceso el público y separado de locales donde exista peligro acusado de incendio. Se emplazará en armario cerrado y protegido.

Se dispondrán de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocarán leyendas indicadoras del circuito al que pertenecen.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP65, según UNE 20.324 e IK10 según UNE- EN 50.102, y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado.

Los dispositivos de protección de los cuadros se dimensionarán en todos los casos protegiendo la línea eléctrica conectada a ellos. Éstos quedan indicados en el esquema unifilar correspondiente, y serán, en función de la potencia, tanto interruptores automáticos magnetotérmicos de carril DIN, como interruptores automáticos magnetotérmicos. Siempre se seleccionarán las protecciones de modo que exista selectividad amperimétrica.

El cuadro secundario contendrá la aparatenta que se indica en planos y permitirá una ampliación de hasta el 30% de las salidas previstas inicialmente. Las características fundamentales del cuadro de baja tensión y de la aparatenta en ellos contenida serán :

Tensión deservicio: 400V  
Frecuencia: 50Hz

El cuadro dispondrá de una adecuada ventilación para la suficiente evacuación de calor del mismo y estará dotado de rótulos indelebles de identificación de los diferentes circuitos.

#### Aparatos de maniobra y protección

En el cuadro de protección secundario se instalarán todos los dispositivos de protección, como disyuntores magnetotérmicos, relés diferenciales e interruptores diferenciales de sensibilidad 30 mA y/o 300 mA, regulables en sensibilidad y tiempo.

También se instalarán sobre carril DIN todos los módulos de control de maniobra y protección de motores (interruptores horarios, contactores, disyuntores, etc.). Todos los interruptores automáticos serán de capacidad de cortocircuito suficiente para satisfacer las condiciones del embarrado a que estén conectados.

#### Sistema de protección contra contactos indirectos.

Dado que el sistema de protección existente en la planta es TT, la protección contra contactos indirectos se realizará a través dispositivos de protección de corriente diferencial residual, bien sean estos interruptores diferenciales modulares, bloques de acople para actuación del magnetotérmico asociado o relés diferenciales para envío de disparo al interruptor automático correspondiente. Éstos serán de baja sensibilidad (30mA) o alta sensibilidad (300mA) según aplique en cada caso particular.

#### Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará con dispositivos de corte automático con función magnetotérmica de corte omnipolar. La aparatenta será de caja moldeada cuando por amperaje requiera (salidas principales) y será modular en general para todas las demás salidas de menor potencia.

#### Protección contra sobretensiones.

Se instalará un descargador de sobretensiones en el subcuadro de alumbrado

## **2.7. LINEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.**

#### Sistema de instalación elegido.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, omnipolares RV-K, 0,6/1 KV de tensión asignada y clasificación Eca según CPR, enterrados bajo tubo de PE de 110 mm de diámetro doble capa, con una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup> y una sección máxima de 16 mm<sup>2</sup> (MIE BT 009).

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas instaladas sobre columna se realizará en Cu, RV 0,6/1 kV de tensión asignada y clasificación Eca según CPR, de 3x2,5 mm<sup>2</sup> de sección protegidos por c/c fusibles calibrados de 6A.

#### Descripción: longitud, sección y canalizaciones.

Los conductores irán canalizados, bajo tubo enterrado, de Ø110 de resistencia a la compresión  $\geq 450\text{N}$ , La longitud y sección de las canalizaciones quedan completamente descritos en los planos adjuntos.



Nº de circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.

El número de circuitos, los destinos y los puntos de utilización quedan completamente descritos en los planos adjuntos "Esquema Unifilar"

Conductor de protección.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado de 450/750 V de tensión asignada y clasificación Eca según CPR, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección de 6 mm<sup>2</sup> de cobre para redes aéreas y 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas.

La sección mínima del conductor de protección será:

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección SP (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	SP
16 < S ≤ 35	SP = 16
S > 35	SP = S/2

**2.8. LINEAS DE PUESTA A TIERRA**

El sistema de instalación objeto de este proyecto, se corresponde con un esquema TT según R.E.B.T. ITC-BT-08, es decir neutro de la fuente de suministro de energía conectado directamente a tierra y masas de la instalación receptora conectadas a una toma de tierra independiente. El sistema de puesta a tierra proporcionará:

- Seguridad personal.
- Protección contra corrientes de defecto.
- Protección contra descarga electrostáticas.
- 

Todos los equipos que dispongan de alimentación eléctrica, así como cuadros eléctricos, canalizaciones, luminarias etc. o elementos que puedan estar en tensión se conectarán a tierra.

Todas las partes metálicas de aparatos sometidos a tensión estarán unidas eléctricamente a la red de tierras correspondiente para protegerlas contra posibles derivaciones a masa, sobretensiones, etc., o bien para poner a tierra el neutro de la fuente de suministro de energía (en este caso la red de tierras será independiente de la red General).

Las partes de la instalación a poner a tierra son, en líneas generales, las que a continuación se detallan:

- Circuitos varios y enchufes.
- Armadura y reflectores de luminarias y demás aparatos de alumbrado.
- Envoltentes de receptores de fuerza.
- Cuadro eléctrico.
- 

Se medirá el valor de la puesta a tierra, que ha de ser inferior a los 80 Ω reglamentarios, y si no fuera así, se tomarán las medidas oportunas para reducir su valor. Este valor será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V. Se recomienda un valor de toma tierra ≤ 20Ω.

Tomas de tierra (electrodos).

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Dicho electrodo será como mínimo de varilla metálica de 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud recubierta de cobre. Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.



Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

#### Líneas principales de tierra.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V de tensión asignada y clasificación Eca según CPR, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima  $16 \text{ mm}^2$  para redes subterráneas en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación, y de igual sección que los conductores de fase para el caso de las redes posadas sobre fachada.

#### Derivaciones de las líneas principales de tierra.

Seguirán el mismo trazado que los conductores activos y serán de las mismas características que las líneas principales de tierra. El conductor de toma de tierra que forma parte de la derivación individual, se conectará al embarrado de toma tierra del Cuadro General, del que cuelga el cuadro objeto del presente proyecto.

#### Conductores de protección.

Las conexiones a equipos y elementos se realizarán en conductor de Cu aislado amarillo/verde, que acompañará a todas las líneas generales, desde el C.G.D., con las secciones indicadas en el esquema unifilar.

### **2.9. RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.**

Las canalizaciones metálicas existentes, y todos los demás elementos conductores accesible, deberán disponer de una conexión equipotencial. El conductor que asegure la conexión se fijará solidariamente mediante collares, grapas u otro tipo de sujeción apropiado, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura.

### **2.10. TIPOS DE LUMINARIA.**

El alumbrado se realizará a base de lámparas LED de alta eficiencia, según potencia indicada anteriormente, todas ellas dispuestas en el exterior uniformemente distribuidas, tal y como puede apreciarse en los planos adjuntos.

### **2.11. CANALIZACIONES Y CONDUCTORES**

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC- BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm. El detalle de zanjas se puede observar en el documento planos.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, de la ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086

**Tabla 9. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.**

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	≤ 6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	--

Para más de 10 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.

Las características mínimas serán las indicadas a continuación:

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Los tubos empleados en esta instalación serán de PE de doble capa cumpliendo la Norma UNE-ENE 50086 2-4 con grado de protección 450 N. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo. A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de prefabricada de hormigón de 0,40x0,40x0,6 m, con tapa de fundición de 0,4x0,4x0,015 m. con mecanismo de apertura anti vandalismo; Las arquetas que se coloquen en cruces o cambios de dirección tendrán unas dimensiones de 0,7x0,7x0,06 m, con tapa de fundición de 0,7x0,7x0,015m.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica R<sub>k</sub> = 175 Kg/cm<sup>2</sup>, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

**Conductores.**

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, omnipolares RV-K, 0,6/1 KV de tensión asignada y clasificación Eca según CPR.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas para el caso de instalación en fachada sobre brazo mural, y situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable para el caso de báculos o columnas que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y

desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 2,5 %.

## 2.12. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Los circuitos se han calculado por densidad de corriente y caída de tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según tipo de instalación, y estando en todo caso de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, no superando en ningún caso, lo requerido por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-19 Apto. 2.2.2).

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

Respecto a las instalaciones interiores, la máxima caída de tensión admisible, será del 3% para el alumbrado y del 5% para los restantes usos.

### Cálculo de la sección de los conductores y canalizaciones.

Ver Cálculos Eléctricos de Baja Tensión adjunto, para detalle de los resultados de los cálculos.

### Cálculo de las protecciones.

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobretensiones (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apartado 4), por lo tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

#### Sobrecargas.

Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (4 mm<sup>2</sup>) se protegerá c/c fusibles calibrados de 6 A existentes en cada punto. Ver Cálculos Eléctricos de Baja Tensión y plano en el que se presenta el diagrama unifilar completo de la instalación.

#### Cortocircuitos.

Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica con los poderes de corte indicados en las tablas anexas. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias se protegerá con c/c fusibles calibrados de 6 A existentes en cada punto. Ver Cálculos Eléctricos de Baja Tensión y plano en el que se presenta el diagrama unifilar completo de la instalación.

#### Armónicos.

No está previsto que se produzcan, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante, en el cálculo de la sección de los conductores se ha previsto que, al ser una distribución trifásica con cargas monofásicas iguales, estas se han distribuido equitativamente entre las tres fases y el neutro para quedar este debidamente compensado, y sin corriente residual.

#### Sobretensiones.

En el presente caso no será necesaria la incorporación de dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, e ITC-BT-09, apdo. 4 en el origen de la instalación (situación controlada), dado que la instalación se alimenta por una red subterránea en su totalidad con conductores aislados, y se encuentra en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones), o cuando este riesgo sea aceptable.

#### Nivel de aislamiento:

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.



Tensión nominal de la instalación (V) Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV) Sistemas III / Sistemas II  
Cat. IV / Cat. III / Cat. II / Cat. I 230/400 230 6 4 2,5 1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

### 2.13. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> Cu

Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitaran de útiles especiales para proceder a su apertura
- columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

#### Cálculo de la puesta a tierra.

Para el dimensionado de la puesta a tierra, consideraremos en primer lugar, los datos siguientes:

- Naturaleza del terreno.
- Longitud de la conducción enterrada (si la hubiere).
- Pararrayos.
- Tensión máxima de contacto.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

## 2.14. JUSTIFICACIÓN DE LOS CÁLCULOS ELÉCTRICOS: SUBCUADROS DE ALUMBRADO.

A continuación, se presenta la justificación de los cálculos eléctricos para los dos subcuadros proyectados el subcuadro de alumbrado CS AL-1 y el subcuadro CS AL-2.

### 1.17.1. CÁLCULOS SUBCUADRO ALUMBRADO CS AL-1.

#### DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO AL 1      1120.6 W  
TOTAL....            1120.6 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 620.6

- Potencia Instalada Fuerza (W): 500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 250

- Potencia Fase S (W): 250

- Potencia Fase T (W): 0

#### Cálculo de la Línea: SUBCUADRO AL 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 20 m; Cosj\_R : 0.85; Cosj\_S : 0.85; Cosj\_T : 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1120.6    Q(var): 675.57

- Intensidades fasores: IR = 1.98-1.25i; IS = -2.07-1.09i; IT = -0.07+0.99i; IN = -0.16-1.34i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.34; IS = 2.34; IT = 1; IN = 1.35

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 2.34

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.05; S = 25.05; T = 25.01; N = 25.02

e(parcial):

Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; SN = 0.07 V, 0.03%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.08 V, 0.02%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.07 V, 0.02%;

e(total):

Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; **SN = 0.07 V, 0.03%**; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.08 V, 0.02%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.07 V, 0.02%;

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.



## SUBCUADRO

### SUBCUADRO AL 1

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A1 +A2+A3	138.6 W
A4+A5+A6	482 W
EQUIPOS	250 W
CENTRAL RIEGO	250 W
TOTAL....	1120.6 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 620.6

- Potencia Instalada Fuerza (W): 500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 250

- Potencia Fase S (W): 250

- Potencia Fase T (W): 0

#### Cálculo de la Línea: LINEA A1-A2-A3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip. o Mult. sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cosj\_R : 0.9; Cosj\_S : 0.9; Cosj\_T : 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 138.6 Q(var): 67.13

- Intensidades fasores: IR = 0.2-0.1i; IS = -0.18-0.12i; IT = -0.02+0.22i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.22; IS = 0.22; IT = 0.22; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.22

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; **SN = 0.07 V, 0.03%**; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.08 V, 0.02%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.07 V, 0.02%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: A1 +A2+A3

- Potencia nominal: 138.6 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 250 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 138.6 Q(var): 67.13

- Intensidades fasores: IR = 0.2-0.1i; IS = -0.18-0.12i; IT = -0.02+0.22i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.22; IS = 0.22; IT = 0.22; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.22

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.15 V, 0.06%; SN = 0.15 V, 0.06%; TN = 0.15 V, 0.06%;

Compuesta: RS = 0.26 V, 0.06%; ST = 0.26 V, 0.06%; TR = 0.26 V, 0.06%;

e(total):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; **SN = 0.22 V, 0.1% ADMIS (4.5% MAX.);** TN = 0.14 V, 0.06%;

Compuesta: RS = 0.34 V, 0.08%; ST = 0.31 V, 0.08%; TR = 0.32 V, 0.08%;

Prot. Térmica:

I. Mag. TetrapolarInt. 10 A.

Elemento de Maniobra:

ContactorTetrapolar In: 10 A.

### **Cálculo de la Línea: LINEA A4+A5-A6**

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.oMult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cosj\_R : 0.9; Cosj\_S : 0.9; Cosj\_T : 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 482 Q(var): 233.44

- Intensidades fasores: IR = 0.7-0.34i; IS = -0.64-0.43i; IT = -0.06+0.77i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.77; IS = 0.77; IT = 0.77; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.77

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40.01; T = 40.01; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.04 V, 0.02%; **SN = 0.07 V, 0.03%;** TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.08 V, 0.02%; ST = 0.05 V, 0.01%; TR = 0.07 V, 0.02%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. TetrapolarInt.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### **Cálculo de la Línea: A4+A5+A6**

- Potencia nominal: 482 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 350 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 482 Q(var): 233.44

- Intensidades fasores: IR = 0.7-0.34i; IS = -0.64-0.43i; IT = -0.06+0.77i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.77; IS = 0.77; IT = 0.77; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.77

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.01; S = 25.01; T = 25.01; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.72 V, 0.31%; SN = 0.72 V, 0.31%; TN = 0.72 V, 0.31%;

Compuesta: RS = 1.25 V, 0.31%; ST = 1.25 V, 0.31%; TR = 1.25 V, 0.31%;

e(total):

Simple: RN = 0.77 V, 0.33%; **SN = 0.8 V, 0.34% ADMIS (4.5% MAX.);** TN = 0.72 V, 0.31%;  
Compuesta: RS = 1.33 V, 0.33%; ST = 1.3 V, 0.33%; TR = 1.32 V, 0.33%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: EQUIPOS

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.oEmp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 250 Q(var): 187.5
- Intensidades fasores: IR = 1.08-0.81i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.08-0.81i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.35; IS = 0; IT = 0; IN = 1.35

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.35

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.12; S = 40; T = 40; N = 40.12

e(parcial): RN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **RN = 0.21 V, 0.09% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: CENTRAL RIEGO

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.oEmp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 250 Q(var): 187.5
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1.24-0.53i; IT = 0; IN = -1.24-0.53i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.35; IT = 0; IN = 1.35

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 1.35

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.12; T = 40; N = 40.12

e(parcial): SN = 0.16 V, 0.07%;

e(total): **SN = 0.23 V, 0.1% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.





Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Tot. al (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO AL 1	1120.6	20	4x16+TTx16Cu	2.34	82	0.03	0.03	63

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
SUBCUADRO AL 1	20	4x16+TTx16Cu	12	15   10	7.569	2496.63	16;C   16;C		

### Subcuadro SUBCUADRO AL 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. c. (%)	C.T.Tot. al (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Band.
LINEA A1-A2-A3	138.6	0.3	4x6+TTx6Cu	0.22	46	0	0.03	
A1 +A2+A3	138.6	250	4x6+TTx16Cu	0.22	57	0.06	0.1	50
LINEA A4+A5-A6	482	0.3	4x6+TTx6Cu	0.77	46	0	0.03	
A4+A5+A6	482	350	4x6+TTx16Cu	0.77	57	0.31	0.34	50
EQUIPOS	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	28	0.07	0.09	20
CENTRAL RIEGO	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	28	0.07	0.1	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINEA A1-A2-A3	0.3	4x6+TTx6Cu	7.569		7.417	2409.85			
A1 +A2+A3	250	4x6+TTx16Cu	7.417	10	0.326	77.71	10;C		
LINEA A4+A5-A6	0.3	4x6+TTx6Cu	7.569		7.417	2409.85			
A4+A5+A6	350	4x6+TTx16Cu	7.417	10	0.235	56	10;C		
EQUIPOS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.775	10	1.313	630.76	16;C		R
CENTRAL RIEGO	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.775	10	1.313	630.76	16;C		S

### CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:
  - M. conductor de Cu desnudo 35 mm<sup>2</sup> 30 m.
  - M. conductor de Acero galvanizado 95 mm<sup>2</sup>
  - Picas verticales de Cobre 14 mm
  - de Acero recubierto Cu 14 mm 1 picas de 2m.
  - de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

### 1.17.2 . CÁLCULOS SUBCUADRO ALUMBRADO CS AL-2.

#### DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

SUBCUADRO AL 2            1762 W

TOTAL....                1762 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 862

- Potencia Instalada Fuerza (W): 900

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 200

- Potencia Fase S (W): 200

- Potencia Fase T (W): 250

#### Cálculo de la Línea: SUBCUADRO AL 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 20 m; Cosj\_R : 0.85; Cosj\_S : 0.85; Cosj\_T : 0.85; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1762    Q(var): 1092.49

- Intensidades fasores: IR = 2.47-1.52i; IS = -2.55-1.38i; IT = 0.12+3.17i; IN = 0.03+0.27i

- Intensidades valor eficaz: IR = 2.9; IS = 2.9; IT = 3.17; IN = 0.27

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 3.17

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.08; S = 25.08; T = 25.1; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.06 V, 0.02%; SN = 0.05 V, 0.02%; TN = 0.07 V, 0.03%;

Compuesta: RS = 0.1 V, 0.02%; ST = 0.1 V, 0.03%; TR = 0.1 V, 0.03%;

e(total):

Simple: RN = 0.06 V, 0.02%; SN = 0.05 V, 0.02%; **TN = 0.07 V, 0.03%**;

Compuesta: RS = 0.1 V, 0.02%; ST = 0.1 V, 0.03%; TR = 0.1 V, 0.03%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### SUBCUADRO

#### SUBCUADRO AL 2

DEMANDA DE POTENCIAS. - Potencia total instalada:

B1 +B2+B3                368 W

B4+B5+B6                494 W

CONTROLADOR            250 W

EQUIPO 1                100 W

EQUIPO 2                100 W

EQUIPO 3                100 W

EQUIPO 4                100 W

CENTRAL RIEGO            250 W

TOTAL....                1762 W



- Potencia Instalada Alumbrado (W): 862
  - Potencia Instalada Fuerza (W): 900
- Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 200
  - Potencia Fase S (W): 200
  - Potencia Fase T (W): 250

Cálculo de la Línea: LINEA B1+B2+B3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.oMult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cosj\_R : 0.9; Cosj\_S : 0.9; Cosj\_T : 0.9; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 368 Q(var): 178.23
- Intensidades fasores: IR = 0.53-0.26i; IS = -0.49-0.33i; IT = -0.04+0.59i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.59; IS = 0.59; IT = 0.59; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.59

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.01; S = 40.01; T = 40.01; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.06 V, 0.02%; SN = 0.05 V, 0.02%; **TN = 0.07 V, 0.03%**;

Compuesta: RS = 0.1 V, 0.02%; ST = 0.11 V, 0.03%; TR = 0.1 V, 0.03%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. TetrapolarInt.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B1 +B2+B3

- Potencia nominal: 368 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 250 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 368 Q(var): 178.23
- Intensidades fasores: IR = 0.53-0.26i; IS = -0.49-0.33i; IT = -0.04+0.59i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.59; IS = 0.59; IT = 0.59; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.59

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.01; S = 25.01; T = 25.01; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.39 V, 0.17%; SN = 0.39 V, 0.17%; TN = 0.39 V, 0.17%;

Compuesta: RS = 0.68 V, 0.17%; ST = 0.68 V, 0.17%; TR = 0.68 V, 0.17%;

e(total):

Simple: RN = 0.45 V, 0.2%; SN = 0.45 V, 0.19%; **TN = 0.46 V, 0.2% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 0.78 V, 0.2%; ST = 0.79 V, 0.2%; TR = 0.78 V, 0.2%;

Prot. Térmica:

I. Mag. TetrapolarInt. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.



### Cálculo de la Línea: LINEA B4+B5+B6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.ºMult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cosj\_R : 0.9; Cosj\_S : 0.9; Cosj\_T : 0.9; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 494 Q(var): 239.26
- Intensidades fasores: IR = 0.71-0.35i; IS = -0.66-0.44i; IT = -0.06+0.79i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.79; IS = 0.79; IT = 0.79; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.79

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.02; S = 40.02; T = 40.02; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.06 V, 0.02%; SN = 0.05 V, 0.02%; **TN = 0.07 V, 0.03%**;

Compuesta: RS = 0.1 V, 0.02%; ST = 0.11 V, 0.03%; TR = 0.1 V, 0.03%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. TetrapolarInt.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

### Cálculo de la Línea: B4+B5+B6

- Potencia nominal: 494 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 350 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 494 Q(var): 239.26
- Intensidades fasores: IR = 0.71-0.35i; IS = -0.66-0.44i; IT = -0.06+0.79i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.79; IS = 0.79; IT = 0.79; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.79

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.01; S = 25.01; T = 25.01; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.74 V, 0.32%; SN = 0.74 V, 0.32%; TN = 0.74 V, 0.32%;

Compuesta: RS = 1.28 V, 0.32%; ST = 1.28 V, 0.32%; TR = 1.28 V, 0.32%;

e(total):

Simple: RN = 0.8 V, 0.35%; SN = 0.79 V, 0.34%; **TN = 0.81 V, 0.35% ADMIS (4.5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 1.38 V, 0.35%; ST = 1.39 V, 0.35%; TR = 1.38 V, 0.35%;

Prot. Térmica:

I. Mag. TetrapolarInt. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

### Cálculo de la Línea: CONTROLADOR

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.ºEmp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;



- Potencias: P(w): 250 Q(var): 187.5
- Intensidades fasores: IR = 0.36-0.27i; IS = -0.41-0.18i; IT = 0.05+0.45i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.45; IS = 0.45; IT = 0.45; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.45

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.02; S = 40.02; T = 40.02; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0.01%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 0.07 V, 0.03%; SN = 0.06 V, 0.03%; **TN = 0.08 V, 0.03% ADMIS (6.5% MAX.);**

Compuesta: RS = 0.12 V, 0.03%; ST = 0.13 V, 0.03%; TR = 0.12 V, 0.03%;

Prot. Térmica:

I. Mag. TetrapolarInt. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. TetrapolarInt.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: EQUIOS CONTROL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.oMult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150
- Intensidades fasores: IR = 0.87-0.65i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.87-0.65i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.08; IS = 0; IT = 0; IN = 1.08

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 1.08

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.07; S = 40; T = 40; N = 40.07

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 0.06 V, 0.03%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: EQUIPO 1

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.oEmp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 0.54

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.  
Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.02; S = 40; T = 40; N = 40.02  
e(parcial): RN = 0.06 V, 0.03%;  
e(total): **RN = 0.13 V, 0.05% ADMIS (6.5% MAX.);**  
Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EQUIPO 2

- Potencia nominal: 100 W  
- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.oEmp.Obra  
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;  
- Potencias: P(w): 100 Q(var): 75  
- Intensidades fasores: IR = 0.43-0.32i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.43-0.32i  
- Intensidades valor eficaz: IR = 0.54; IS = 0; IT = 0; IN = 0.54  
Calentamiento:  
Intensidad(A)\_R: 0.54  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.  
Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40.02; S = 40; T = 40; N = 40.02  
e(parcial): RN = 0.06 V, 0.03%;  
e(total): **RN = 0.13 V, 0.05% ADMIS (6.5% MAX.);**  
Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EQUIOS CONTROL

- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: C-Unip.oMult.sobre Pared  
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;  
- Coeficiente de simultaneidad: 1  
- Potencias: P(w): 200 Q(var): 150  
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -1-0.43i; IT = 0; IN = -1-0.43i  
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 1.08; IT = 0; IN = 1.08  
Calentamiento:  
Intensidad(A)\_S: 1.08  
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19  
Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40.07; T = 40; N = 40.07  
e(parcial): SN = 0 V, 0%;  
e(total): **SN = 0.06 V, 0.02%;**  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: EQUIPO 3

- Potencia nominal: 100 W  
- Tensión de servicio: 230.94 V.  
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.oEmp.Obra  
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias:  $P(w): 100$   $Q(var): 75$
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = -0.5-0.21i$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = -0.5-0.21i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0.54$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 0.54$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.54

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ):  $R = 40$ ;  $S = 40.02$ ;  $T = 40$ ;  $N = 40.02$

e(parcial):  $SN = 0.06 \text{ V}$ , 0.03%;

e(total):  **$SN = 0.12 \text{ V}$ , 0.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: EQUIPO 4

- Potencia nominal: 100 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.oEmp.Obra
- Longitud: 10 m;  $\cos j$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w): 100$   $Q(var): 75$
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = -0.5-0.21i$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = -0.5-0.21i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0.54$ ;  $IT = 0$ ;  $IN = 0.54$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 0.54

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ):  $R = 40$ ;  $S = 40.02$ ;  $T = 40$ ;  $N = 40.02$

e(parcial):  $SN = 0.06 \text{ V}$ , 0.03%;

e(total):  **$SN = 0.12 \text{ V}$ , 0.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: CENTRAL RIEGO

- Potencia nominal: 250 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.oEmp.Obra
- Longitud: 10 m;  $\cos j$ : 0.8;  $X_u(\text{mW/m})$ : 0.08;
- Potencias:  $P(w): 250$   $Q(var): 187.5$
- Intensidades fasores:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 0.16+1.34i$ ;  $IN = 0.16+1.34i$
- Intensidades valor eficaz:  $IR = 0$ ;  $IS = 0$ ;  $IT = 1.35$ ;  $IN = 1.35$

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 1.35

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ):  $R = 40$ ;  $S = 40$ ;  $T = 40.14$ ;  $N = 40.14$

e(parcial):  $TN = 0.16 \text{ V}$ , 0.07%;

e(total):  **$TN = 0.23 \text{ V}$ , 0.1% ADMIS (6.5% MAX.);**



Prot. Térmica:  
 I. Mag. Bipolar Int. 16 A.  
 Protección diferencial:  
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

**Cuadro General de Mando y Protección**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Band.
SUBCUADRO AL 2	1762	20	4x16+TTx16Cu	3.17	82	0.03	0.03	63

**Cortocircuito**

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
SUBCUADRO AL 2	20	4x16+TTx16Cu	12	15   10	7.569	2496.63	16;C   16;C		

**Subcuadro SUBCUADRO AL 2**

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(m) Tubo,Canal,Band.
LINEA B1+B2+B3	368	0.3	4x6+TTx6Cu	0.59	34	0	0.03	
B1 +B2+B3	368	250	4x6+TTx16Cu	0.59	57	0.17	0.2	50
LINEA B4+B5+B6	494	0.3	4x6+TTx6Cu	0.79	34	0	0.03	
B4+B5+B6	494	350	4x6+TTx16Cu	0.79	57	0.32	0.35	50
CONTROLADOR	250	5	4x2.5+TTx2.5Cu	0.45	24	0.01	0.03	20
EQUIOS CONTROL	200	0.3	2x2.5Cu	1.08	30	0	0.03	
EQUIPO 1	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	28	0.03	0.05	20
EQUIPO 2	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	28	0.03	0.05	20
EQUIOS CONTROL	200	0.3	2x2.5Cu	1.08	30	0	0.02	
EQUIPO 3	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	28	0.03	0.05	20
EQUIPO 4	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	28	0.03	0.05	20
CENTRAL RIEGO	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.35	20	0.07	0.1	20

**Cortocircuito**

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINEA B1+B2+B3	0.3	4x6+TTx6Cu	7.569		7.417	2425.46			
B1 +B2+B3	250	4x6+TTx16Cu	7.417	10	0.326	77.72	10;C		
LINEA B4+B5+B6	0.3	4x6+TTx6Cu	7.569		7.417	2425.46			
B4+B5+B6	350	4x6+TTx16Cu	7.417	10	0.235	56.01	10;C		
CONTROLADOR	5	4x2.5+TTx2.5Cu	7.569	10	3.904	1010.74	16;C		
EQUIOS CONTROL	0.3	2x2.5Cu	4.775		4.449	2298.14			R



CONSEJERIA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaria General de Vivienda  
**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675)/27  
 PAG.: 200/320  
 24 noviembre 2022



EQUIPO 1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.449	10	1.284	616.82	16;C		R
EQUIPO 2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.449	10	1.284	616.82	16;C		R
EQUIOS CONTROL	0.3	2x2.5Cu	4.775		4.449	2298.14			S
EQUIPO 3	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.449	10	1.284	616.82	16;C		S
EQUIPO 4	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.449	10	1.284	616.82	16;C		S
CENTRAL RIEGO	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.775	10	1.313	733.22	16;C		T

### CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

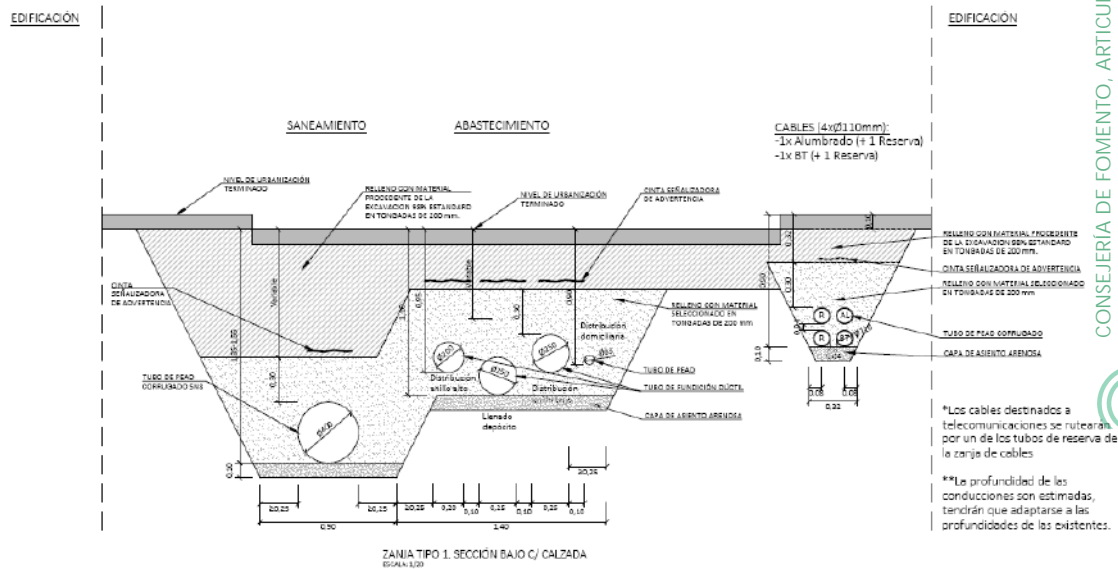
- La resistividad del terreno es 300 ohmios x m.
  - El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:
    - M. conductor de Cu desnudo 35 mm<sup>2</sup> 30 m.
    - M. conductor de Acero galvanizado 95 mm<sup>2</sup>
    - Picas verticales de Cobre 14 mm de Acero recubierto Cu 14 mm 1 picas de 2m.
    - de Acero galvanizado 25 mm
- Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

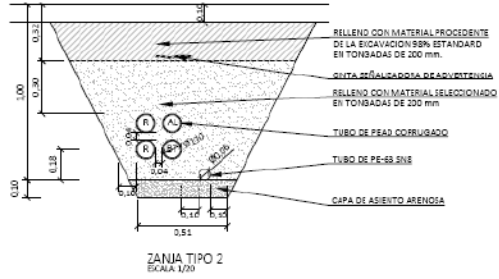
Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

### ZANJAS DE SERVICIOS

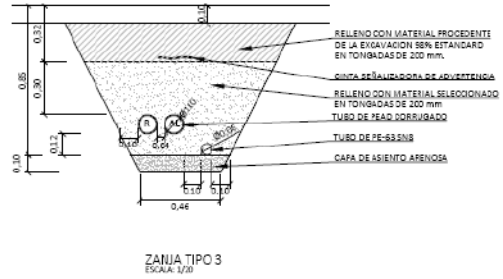
A continuación se muestran las distintas tipologías de zanjas que se proyectan en la intervención:



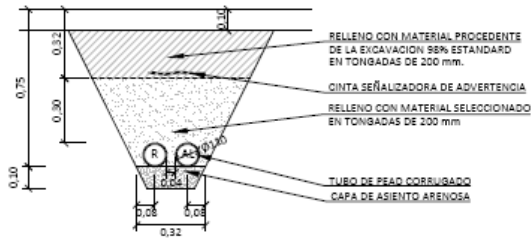
CABLES (4xØ110mm) + RIEGO:  
 -1x Alumbrado (+1 Reserva)  
 -1x BT (+1 Reserva)  
 -1x PE-63 SN8



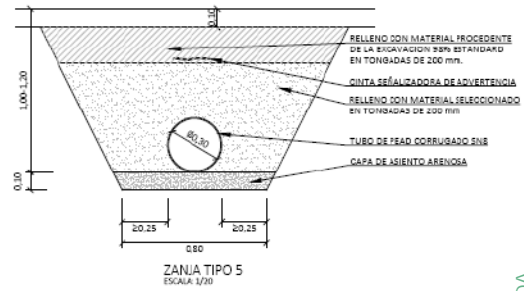
CABLES (4xØ110mm) + RIEGO:  
 -1x Alumbrado (+1 Reserva)  
 -1x PE-63 SN8



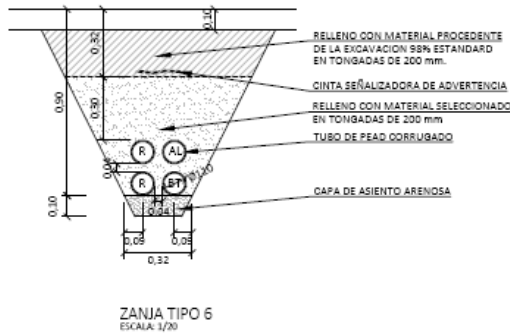
CABLES (2xØ110mm):  
 -1x Alumbrado (+1 Reserva)



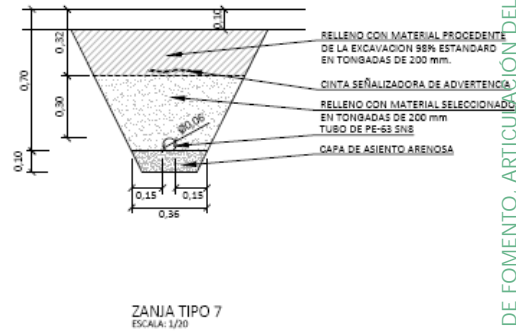
SANEAMIENTO:  
 -1x PE-300 SN8



CABLES (4xØ110mm):  
 -1x Alumbrado (+1 Reserva)  
 -1x BT (+1 Reserva)



RIEGO:  
 -1x PE-63 SN8



## 1. SISTEMA DE ALUMBRADO.

### 1.1. CÁLCULO LUMINO TÉCNICO



Con esta propuesta se pretende valorizar los espacios comprendidos dentro de la actuación de regeneración del conjunto histórico.

El ámbito de actuación de este proyecto será:

En la explanada del parking:

- Se instalan postes de 5 metros con luminarias familia **Platea Pro** con óptica vial, generando una iluminación sobre el pavimento..
- Luminaria lineal **Underscore InOut** para bajo de las pérgolas.
- Los recorridos entre aparcamientos se resolverá con luminarias sobre poste bajo **Walky Bolard** de 0.9 metros de altura, creando una iluminación sutil y cálida.

En la Carretera de subida a la iglesia

- Se instalan postes de 5 metros con **Platea Pro**.
- En la cara interior de la cuesta, se resolverá con luminarias **Walky** empotradas en muro.

En el interior de la localidad:

- Se sustituirán las actuales luminarias a fachada por luminarias **Platea Pro** sobre brazo de 900 mm, de óptica asimétrica para espacios abiertos, y de óptica vial para calles.

En el interior de la plaza de la Iglesia:

- Se sustituirán las actuales luminarias en poste por postes de 5 metros con multiproyectores **Palco InOut**





## REGENERACIÓN CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA

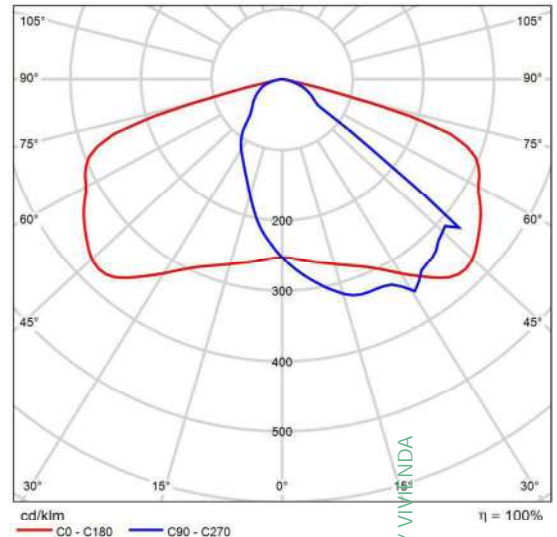
## Ficha de producto

- Platea Pro 33W

Nº de artículo	VANO_P871
P	33.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3520 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3520 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimiento lumínico	106.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70

P871 :

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/-5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la



CDL polar

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 206/320



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

## Ficha de producto

- Platea Pro 33W

contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

VANO - Optical only  
P871.015 - Sistema de poste - Cuerpo óptico pequeño - Warm White - óptica viaria ST1 - 33W 3520lm - 3000K - Grigio A07J - Lámpara LED Warm White



## Ficha de producto

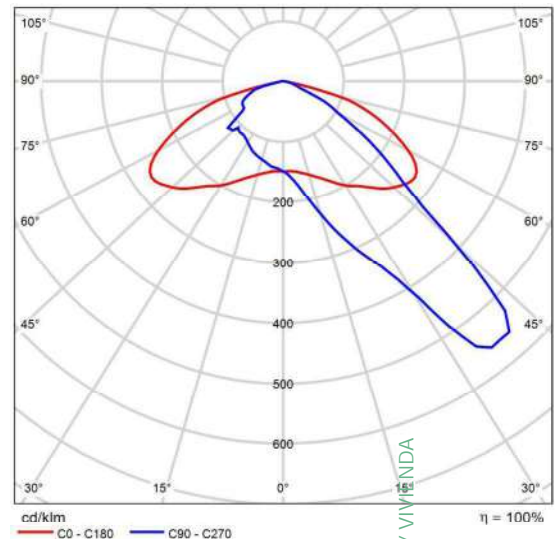
- Platea Pro 57.9W



Nº de artículo	VANO_P883
P	57.9 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6770 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	6770 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimiento lumínico	116.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70

P883 :

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/-5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la



CDL polar

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG.: 208/320



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



## Ficha de producto

- Platea Pro 57.9W

contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

VANO - Optical only  
P883.015 - Sistema de poste - Cuerpo óptico grande - Warm White -  
óptica viaria A45 - 57.9W 6770lm - 3000K - Grigio  
A13J - Lámpara LED Warm White



## Ficha de producto

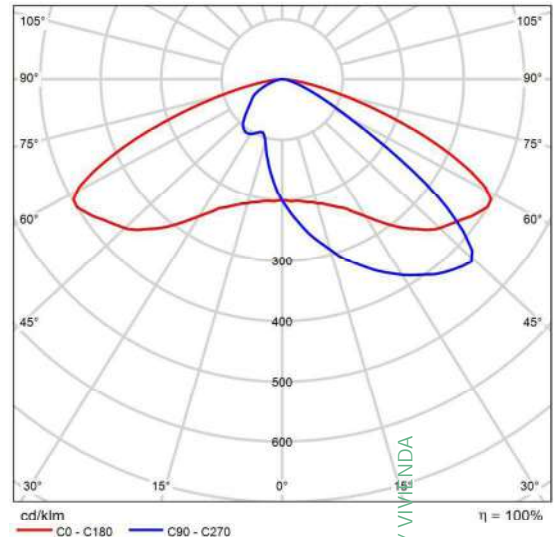
- Platea Pro 57.9W



Nº de artículo	VANO_P881
P	57.9 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	6100 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	6100 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimiento lumínico	105.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70

P881 :

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/-5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la



CDL polar

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 210/320



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

## Ficha de producto

- Platea Pro 57.9W

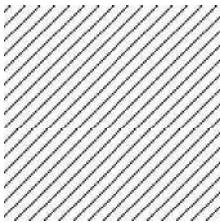
contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

VANO - Optical only  
P881.015 - Sistema de poste - Cuerpo óptico grande - Warm White -  
óptica viaria ST1.0C - 57.9W 6100lm - 3000K - Grigio  
A12J - Lámpara LED Warm White

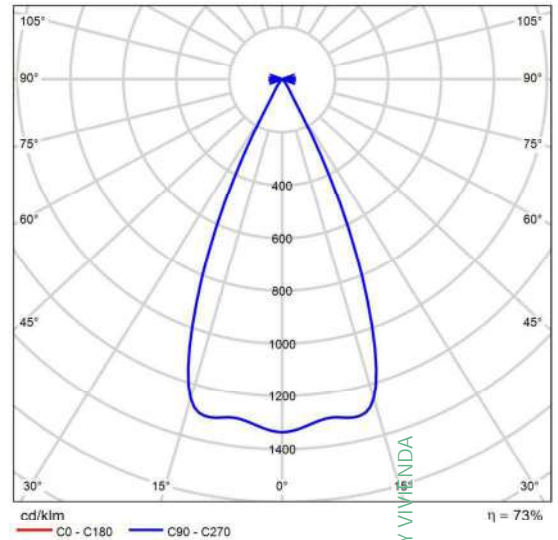


## Ficha de producto

- Palco: Spotlight with base - Warm White Led - integrated electronic control gear - Wide Flood optic - 14W 1950lm - 3000K



Nº de artículo	Q731_B02C
P	16.1 W
$\Phi$ Lámpara	1950 lm
$\Phi$ Luminaria	1423 lm
$\eta$	72.97 %
Rendimiento lumínico	88.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR														
$\rho$ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70		
$\rho$ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30		
$\rho$ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	6.0	6.7	6.2	6.9	7.1	6.0	6.4	6.2	6.9	7.1	6.4	6.9	
	3H	5.8	6.5	6.1	6.7	7.0	5.8	6.3	6.1	6.7	7.0	6.1	6.7	
	4H	5.7	6.4	6.0	6.6	6.9	5.7	6.0	6.0	6.6	6.9	6.0	6.6	
	6H	5.7	6.3	6.0	6.5	6.8	5.7	6.0	6.0	6.5	6.8	6.0	6.5	
	8H	5.6	6.2	6.0	6.5	6.8	5.6	6.0	6.0	6.5	6.8	6.0	6.5	
	12H	5.6	6.1	5.9	6.4	6.8	5.6	6.0	6.0	6.4	6.8	6.0	6.4	
4H	2H	5.7	6.4	6.1	6.6	6.9	5.7	6.0	6.1	6.6	6.9	6.0	6.6	
	3H	5.6	6.1	5.9	6.5	6.8	5.6	6.0	6.1	6.5	6.8	6.0	6.5	
	4H	5.5	6.0	5.9	6.3	6.7	5.5	6.0	6.0	6.3	6.7	6.0	6.3	
	6H	5.4	5.9	5.8	6.2	6.6	5.4	5.9	6.0	6.2	6.6	5.9	6.2	
	8H	5.4	5.8	5.8	6.2	6.6	5.4	5.8	6.0	6.2	6.6	5.8	6.2	
	12H	5.3	5.7	5.8	6.1	6.5	5.3	5.7	6.0	6.1	6.5	5.7	6.1	
8H	4H	5.4	5.8	5.8	6.2	6.6	5.4	5.8	6.0	6.2	6.6	5.8	6.2	
	6H	5.3	5.6	5.8	6.0	6.5	5.3	5.7	6.0	6.0	6.5	5.7	6.0	
	8H	5.3	5.5	5.7	6.0	6.4	5.3	5.7	6.0	6.0	6.4	5.7	6.0	
	12H	5.2	5.4	5.7	5.9	6.4	5.2	5.7	6.0	6.0	6.4	5.7	6.0	
12H	4H	5.3	5.7	5.8	6.1	6.5	5.3	5.7	6.0	6.1	6.5	5.7	6.1	
	6H	5.3	5.5	5.7	6.0	6.4	5.3	5.7	6.0	6.0	6.4	5.7	6.0	
	8H	5.2	5.4	5.7	5.9	6.4	5.2	5.4	5.7	5.9	6.4	5.4	5.7	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias														
S = 1.0H	+5.7 / -13.8						+5.7 / -13.8							
S = 1.5H	+8.5 / -20.8						+8.5 / -20.8							
S = 2.0H	+10.5 / -22.3						+10.5 / -22.3							
Tabla estándar	BK00						BK00							
Sumando de corrección	-13.8						-13.8							
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1950lm Flujo luminoso total														

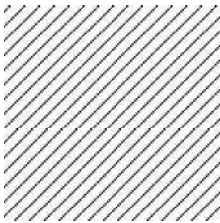
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

REGENERACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 212/320

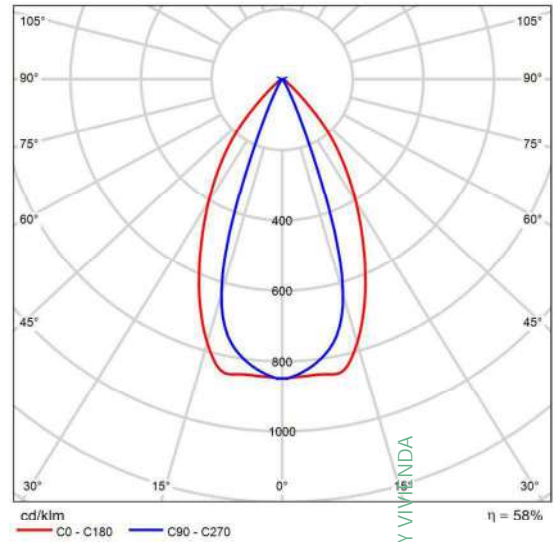
SECRETARÍA DE FOMENTO,  
 SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA  
 SUPERVISADO  
 CA.20.2134.EP/CONTR.2021/2016747

## Ficha de producto

- Palco: Spotlight with base - Warm White Led - integrated electronic control gear - Wide Flood optic - 14W 1950lm - 3000K - Refractor for elliptical distribution - IP66



Nº de artículo	Q731_B02C
P	16.1 W
$\Phi$ Lámpara	1950 lm
$\Phi$ Luminaria	1131 lm
$\eta$	57.98 %
Rendimiento lumínico	70.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Valoración de deslumbramiento según UGR												
$\rho$ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
$\rho$ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
$\rho$ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	21.2	22.0	21.4	22.2	22.4	4.6	5.3	5.9	5.6	5.8
	3H	3H	21.0	21.8	21.3	22.0	22.2	4.7	5.4	6.0	5.7	5.9
	4H	4H	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2	4.7	5.5	6.1	5.7	5.9
	6H	6H	20.9	21.5	21.2	21.8	22.1	4.8	5.6	6.2	5.7	6.0
	8H	8H	20.8	21.5	21.2	21.8	22.1	4.8	5.7	6.3	5.7	6.0
	12H	12H	20.8	21.4	21.2	21.7	22.0	4.7	5.1	5.6	5.6	5.9
4H	2H	2H	20.9	21.6	21.2	21.9	22.1	4.9	5.2	5.8	5.8	6.1
	3H	3H	20.8	21.4	21.2	21.7	22.0	4.9	5.3	5.8	5.8	6.2
	4H	4H	20.7	21.3	21.1	21.6	21.9	5.0	5.4	5.9	5.9	6.2
	6H	6H	20.7	21.1	21.1	21.5	21.9	5.1	5.6	6.1	5.9	6.3
	8H	8H	20.6	21.0	21.0	21.4	21.8	5.1	5.5	6.0	5.9	6.3
	12H	12H	20.6	20.9	21.0	21.4	21.8	5.1	5.5	6.0	5.9	6.3
8H	4H	4H	20.6	21.0	21.0	21.4	21.8	5.0	5.4	5.8	5.8	6.2
	6H	6H	20.5	20.9	21.0	21.3	21.7	5.1	5.5	6.0	5.9	6.3
	8H	8H	20.5	20.8	21.0	21.2	21.7	5.2	5.6	6.1	5.9	6.4
	12H	12H	20.4	20.7	20.9	21.1	21.6	5.2	5.6	6.1	5.9	6.4
12H	4H	4H	20.6	20.9	21.0	21.3	21.8	5.0	5.4	5.8	5.8	6.2
	6H	6H	20.5	20.8	21.0	21.2	21.7	5.1	5.5	6.0	5.9	6.3
	8H	8H	20.4	20.7	20.9	21.1	21.6	5.2	5.4	5.7	5.9	6.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H			+4.2 / -9.2			+4.1 / -9.1						
S = 1.5H			+7.0 / -13.8			+5.9 / -11.7						
S = 2.0H			+9.0 / -16.0			+6.6 / -14.0						
Tabla estándar			BK00			BK01						
Sumando de corrección			0.6			-14.8						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1950lm Flujo luminoso total												

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

REGENERACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 21/3/320  
 SECRETARÍA GENERAL DE VIVIENDA  
 SUPERVISADO  
 CA.20.2134.EP/CONTR.2021/2076747

## Ficha de producto

- Walky - square - EI35.04 - Cuerpo óptico cuadrado Ø 90x90 mm – Óptica AL  
 – LED Warm White – 24 Vcc - 3.2W 530lm - 3000K - Negro

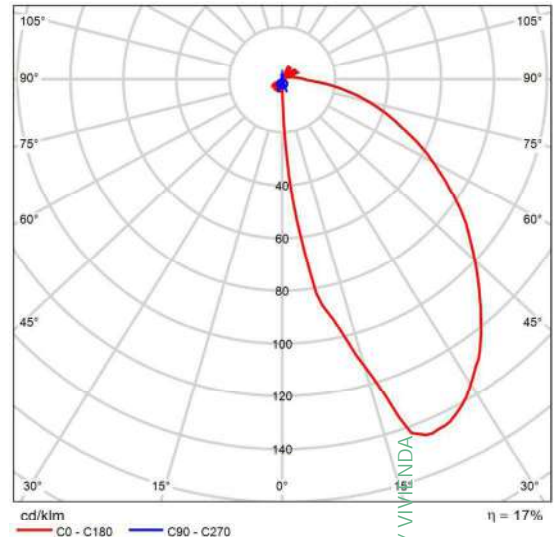


Nº de artículo	EI35-04
P	4.6 W
Φ <sub>Lámpara</sub>	530 lm
Φ <sub>Luminaria</sub>	90 lm
η	17.00 %
Rendimiento lumínico	19.6 lm/W
CCT	3063 K
CRI	80

### EI35 :

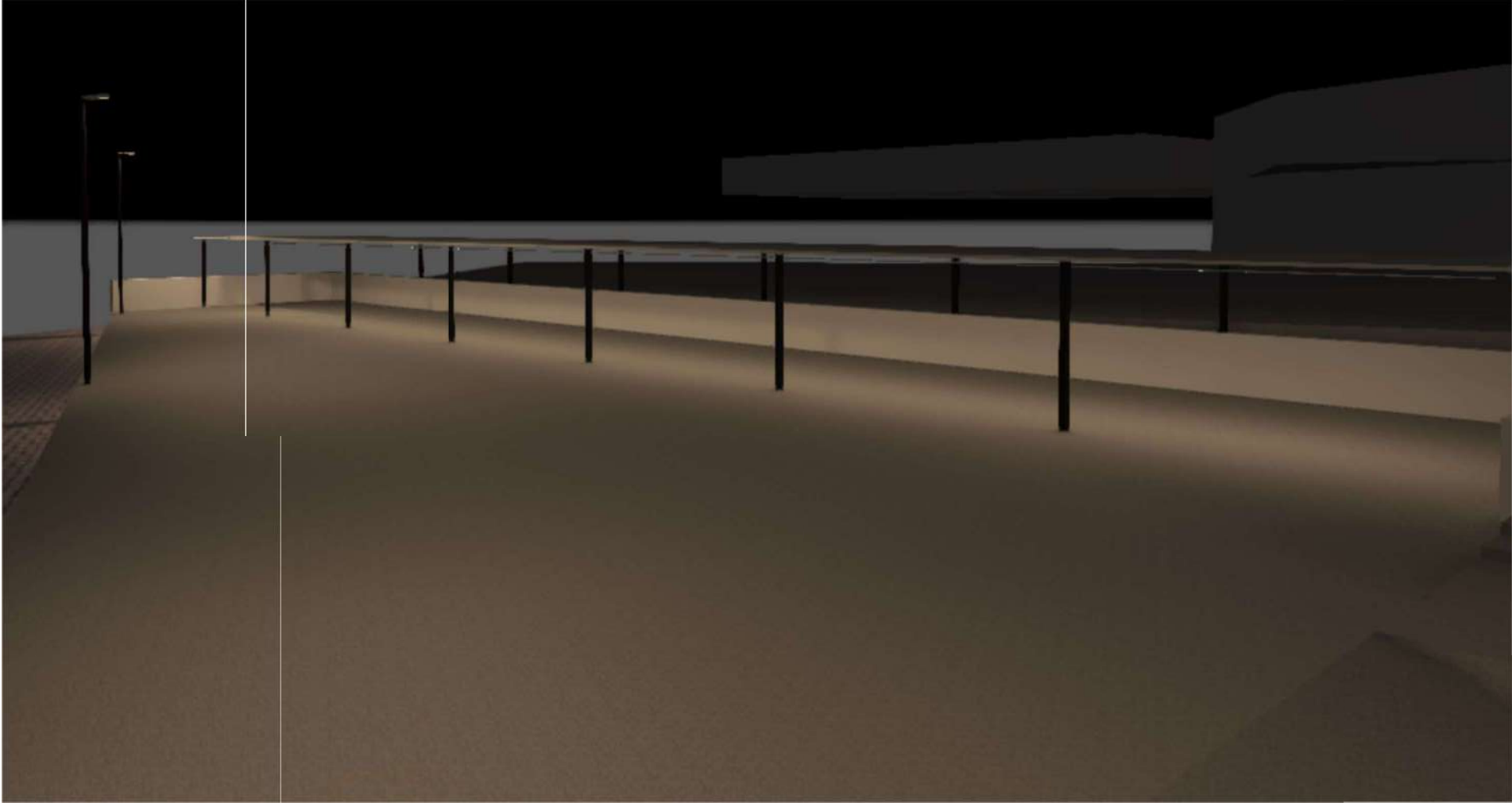
Luminaria para recorridos para lámparas de led, de alto confort visual. Instalación empotrable de pared. Compuesta por cuerpo óptico con grado de protección IP66 y cuerpo de empotramiento o base para pared a pedir por separado. Cuerpo óptico y base en aleación de aluminio, sometidos a tratamiento realizado con pintura en polvo para asegurar una alta resistencia a los agentes atmosféricos y los rayos UV. Cáster de cierre de plástico en la parte trasera del cuerpo óptico. Incluye prensacable de plástico y cable de salida. Cristal de seguridad sódico-cálcico templado satinado. Luminaria sin tornillos a la vista con sistemas antivandalismo mediante llave de apertura para acceder al compartimento trasero de cableado (incluida en el embalaje). Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2.

EI35.04 - Cuerpo óptico cuadrado Ø 90x90 mm – Óptica AL – LED Warm White – 24 Vcc - 3.2W 530lm - 3000K - Negro  
 D32S - Lámpara LED Warm White CRI>80

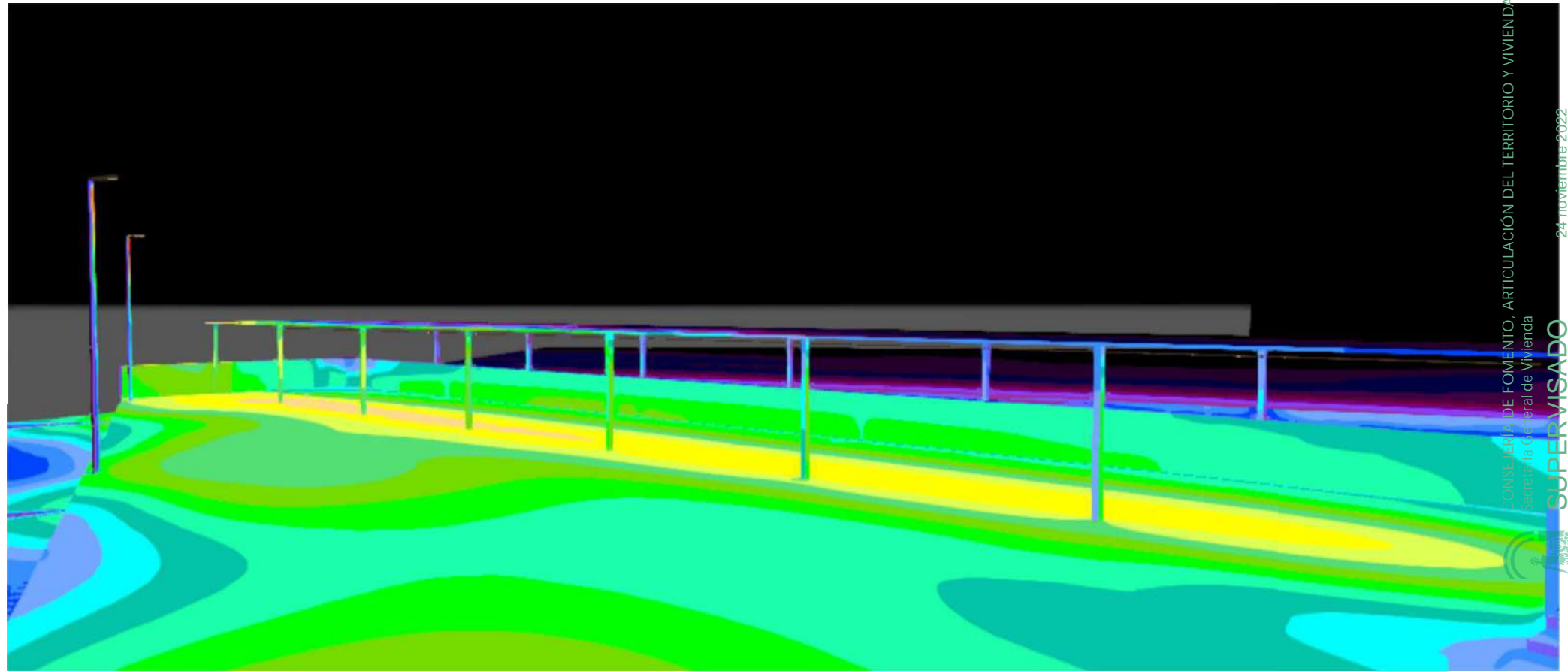


CDL polar

## Imágenes



# Imágenes



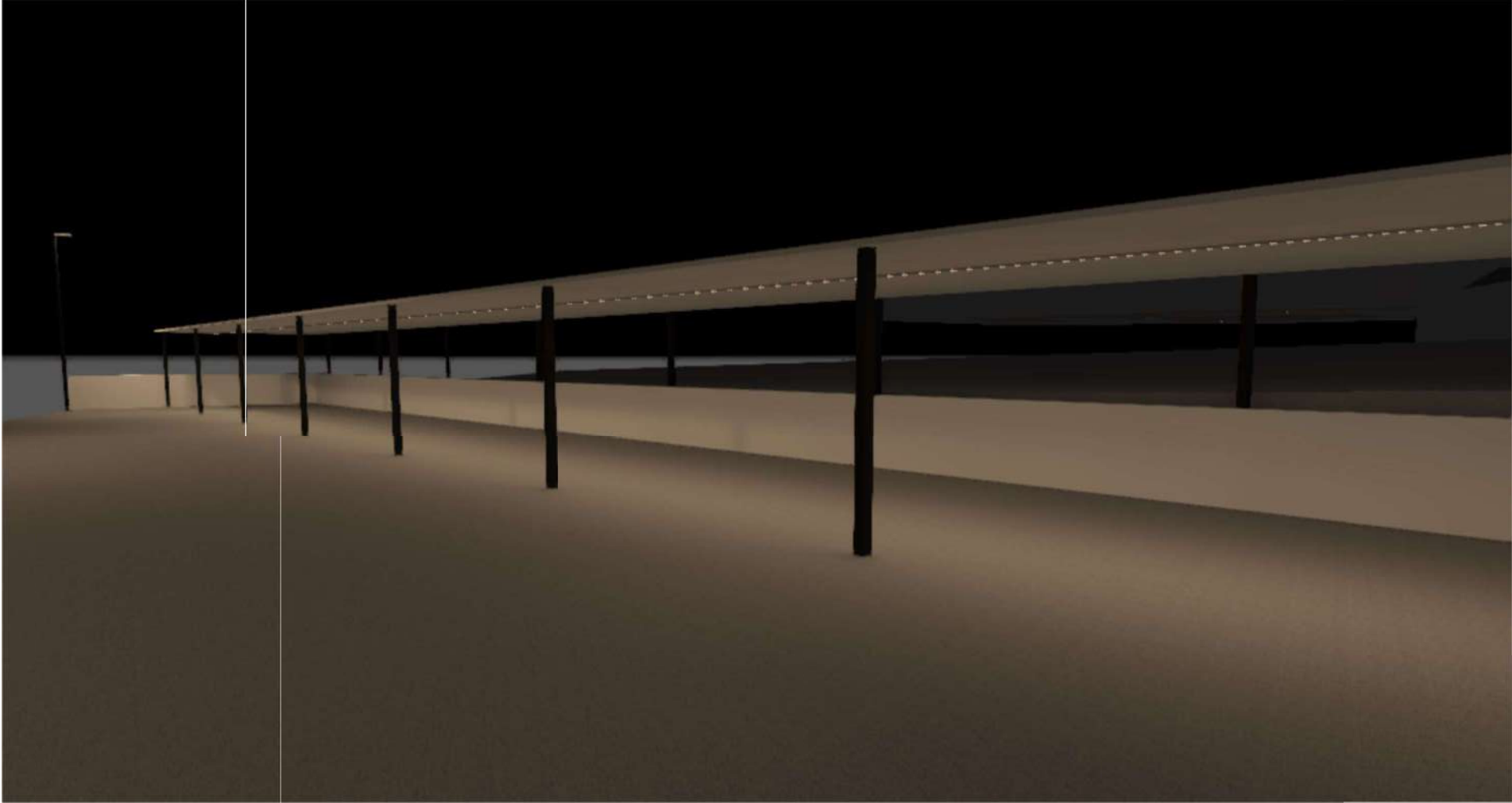
CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

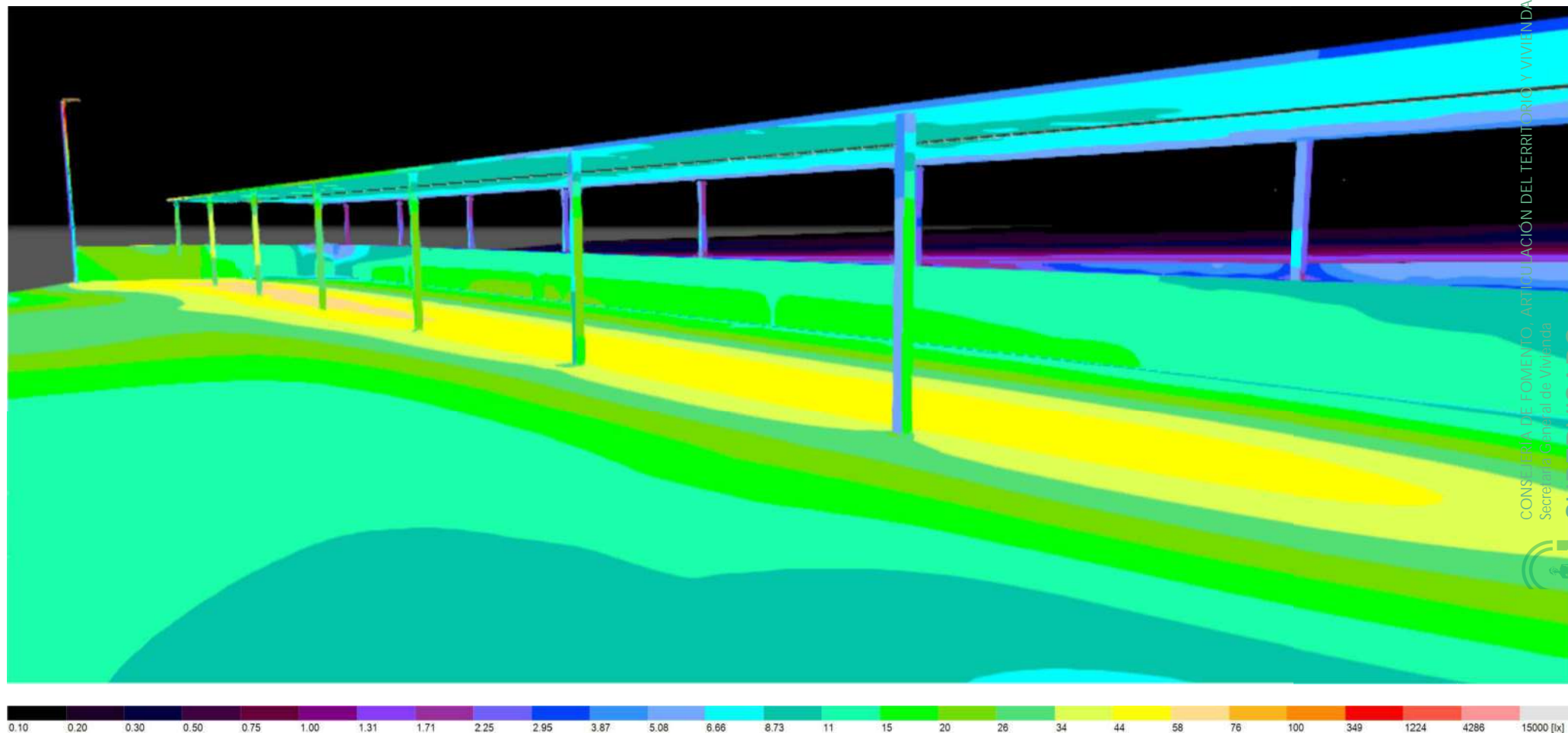
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
24 noviembre 2022  
PAG: 216/320



## Imágenes



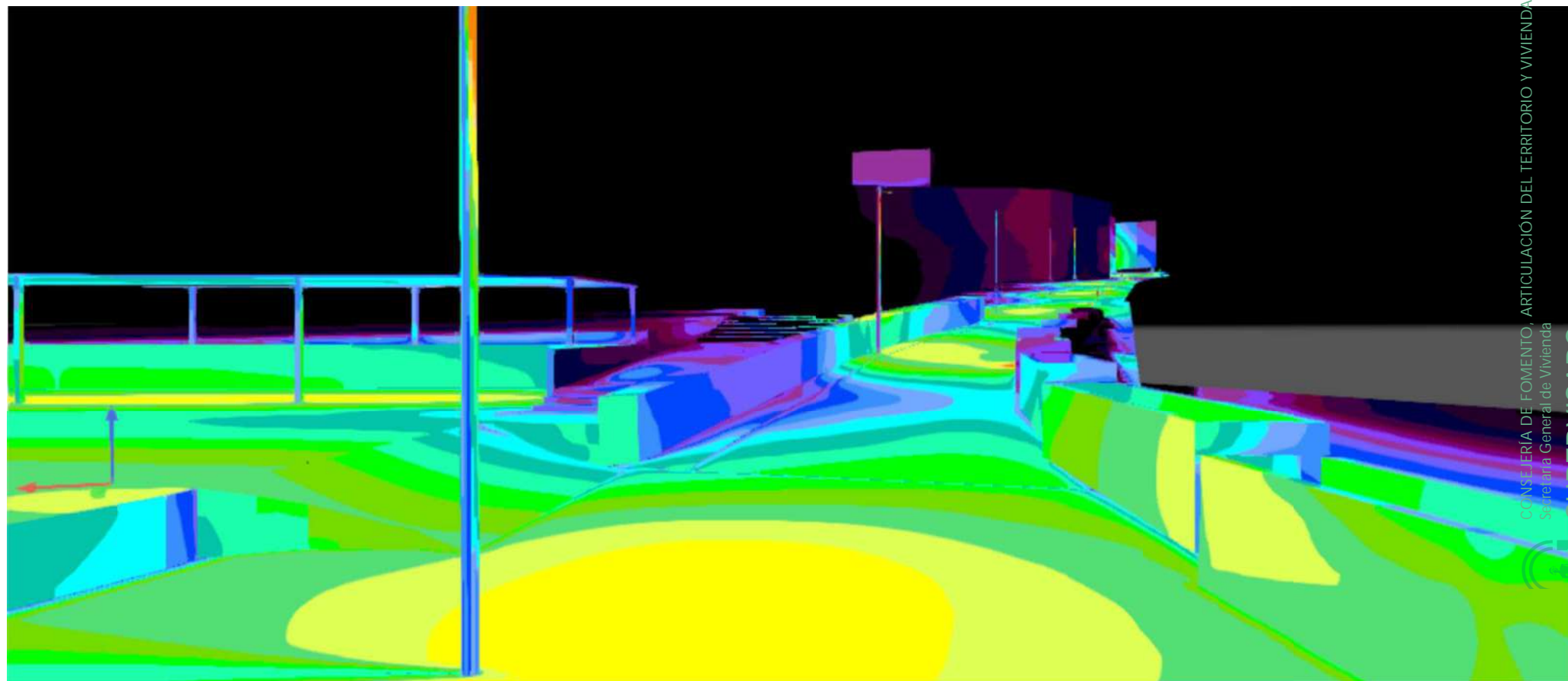
## Imágenes



## Imágenes



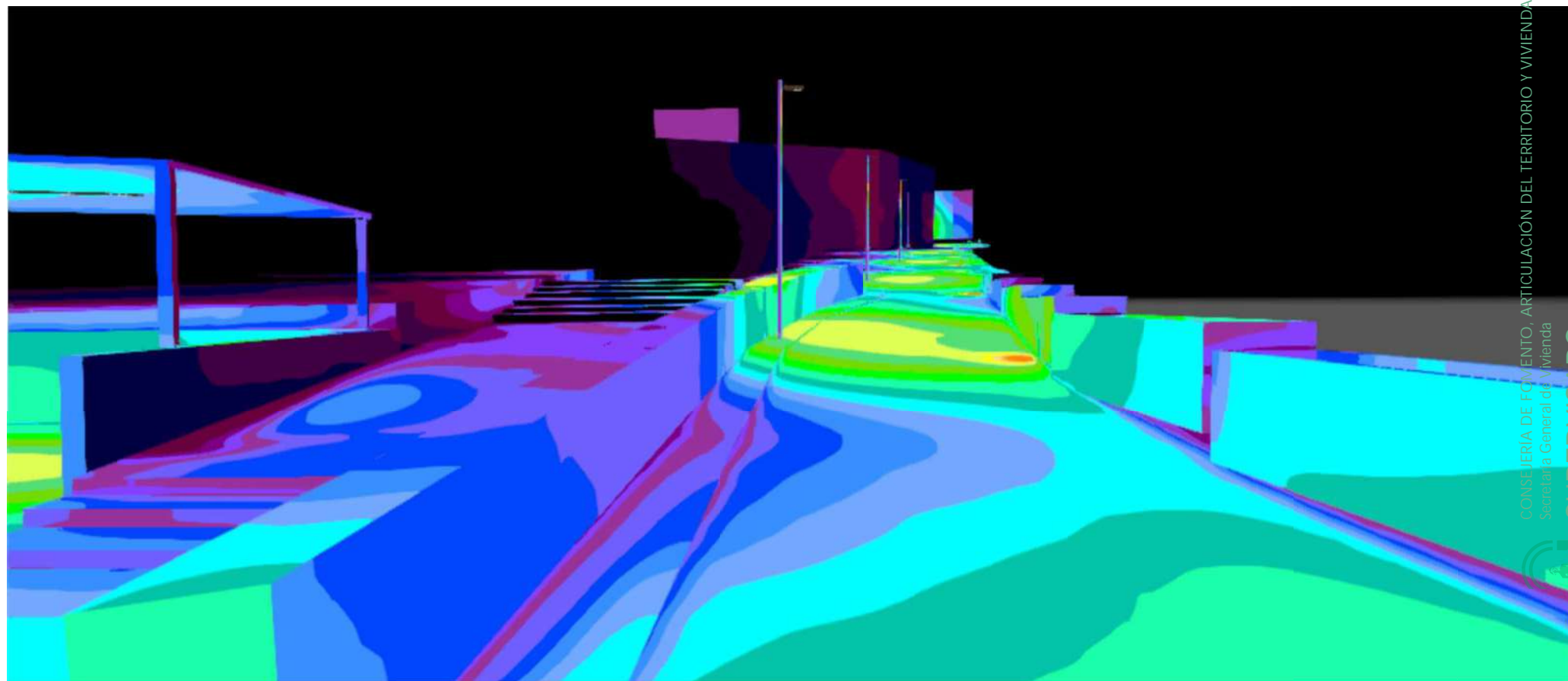
## Imágenes



## Imágenes



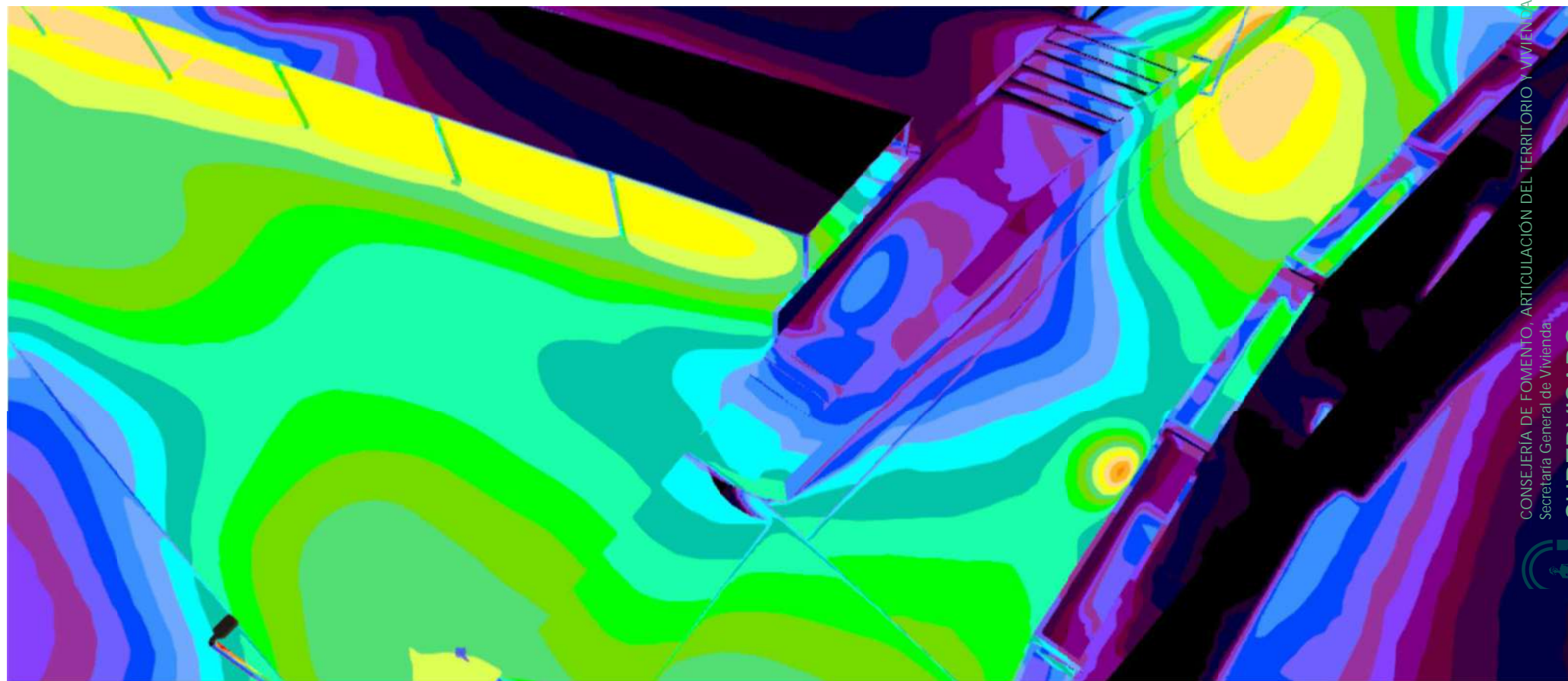
## Imágenes



## Imágenes

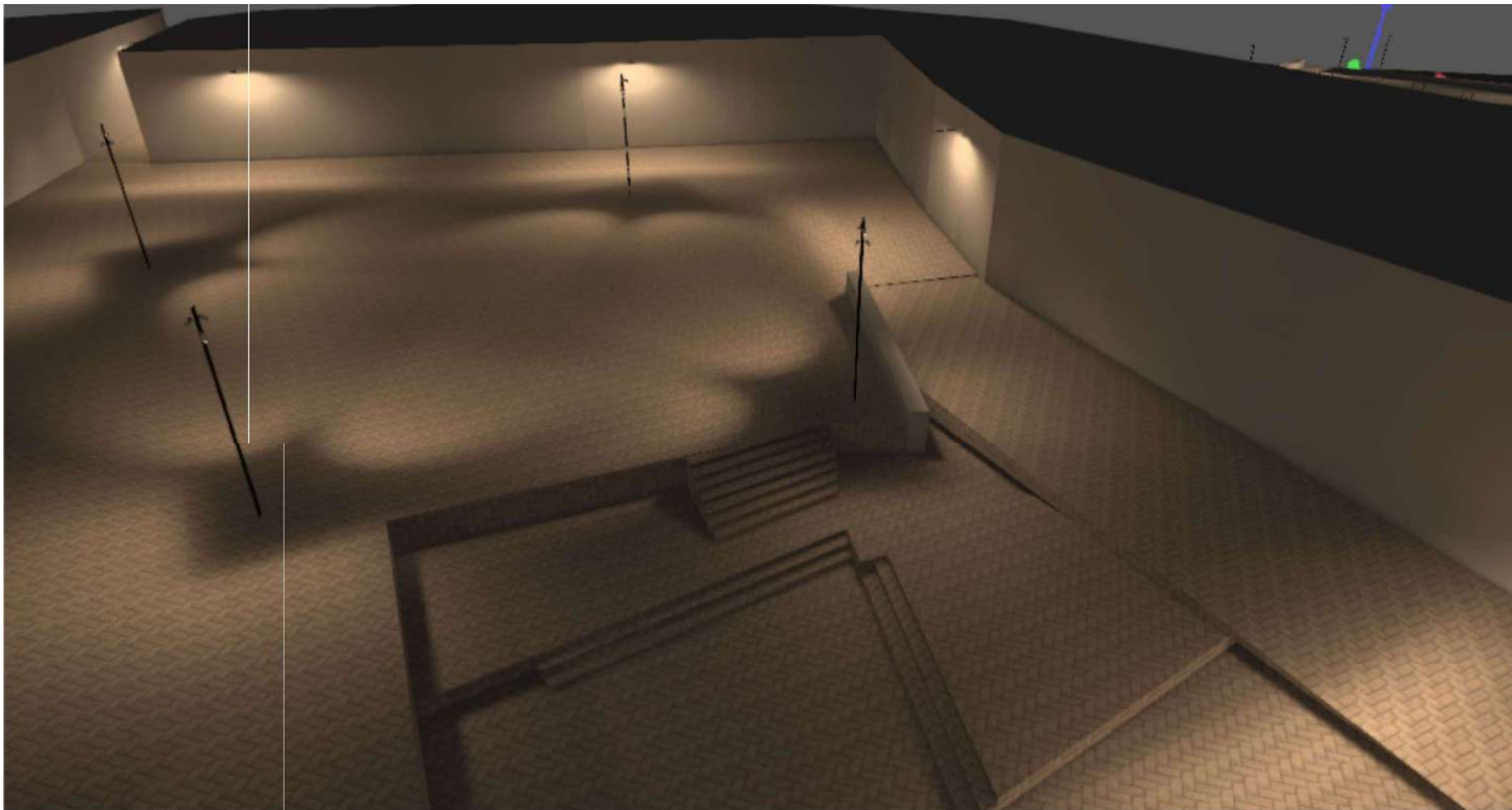


## Imágenes

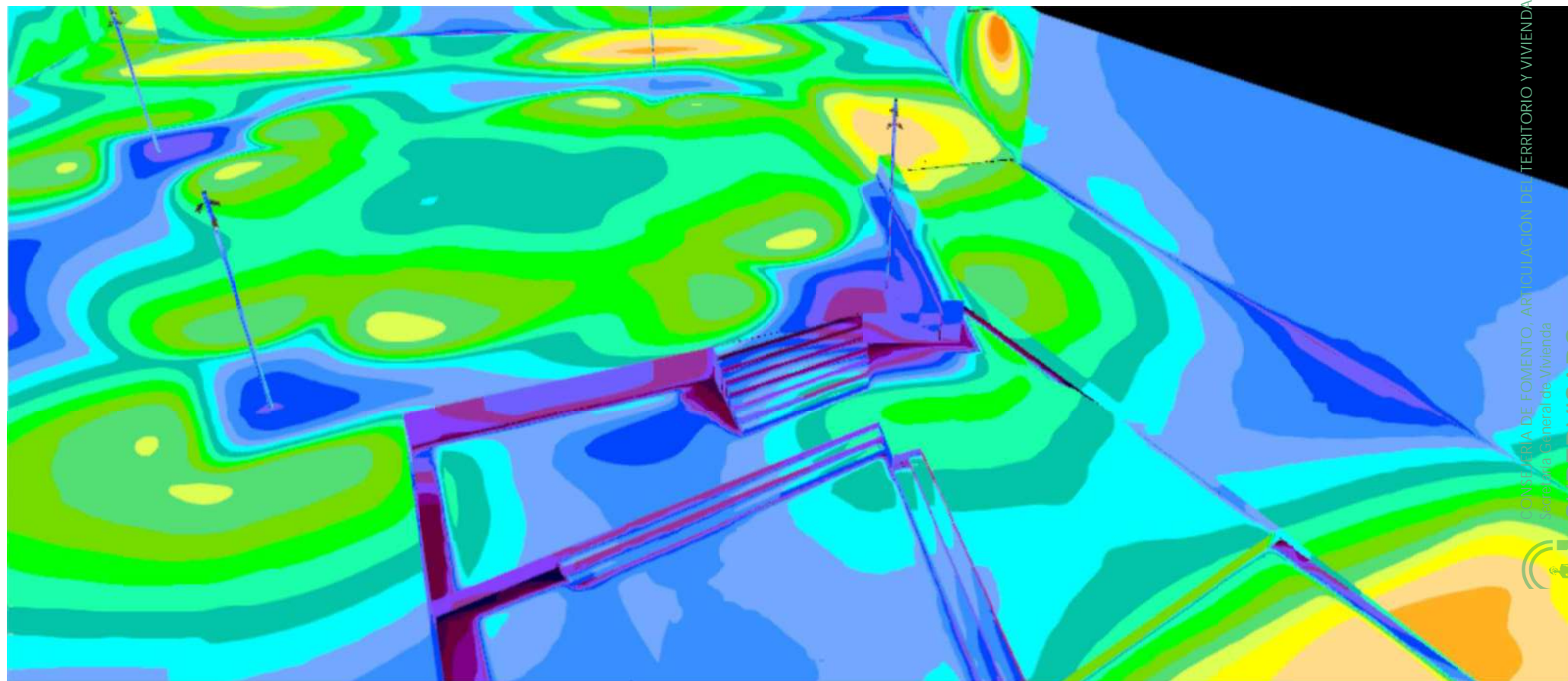




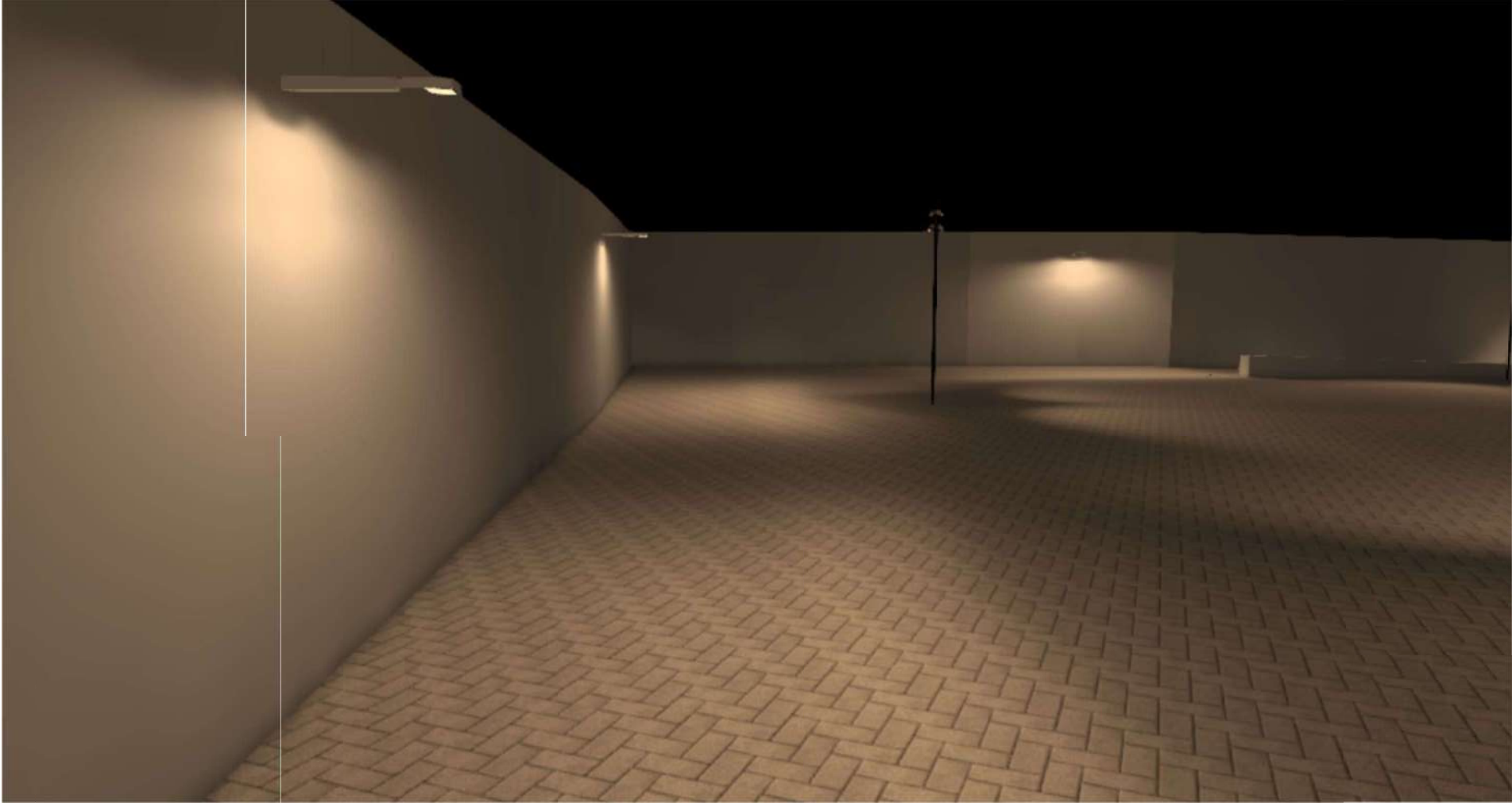
## Imágenes



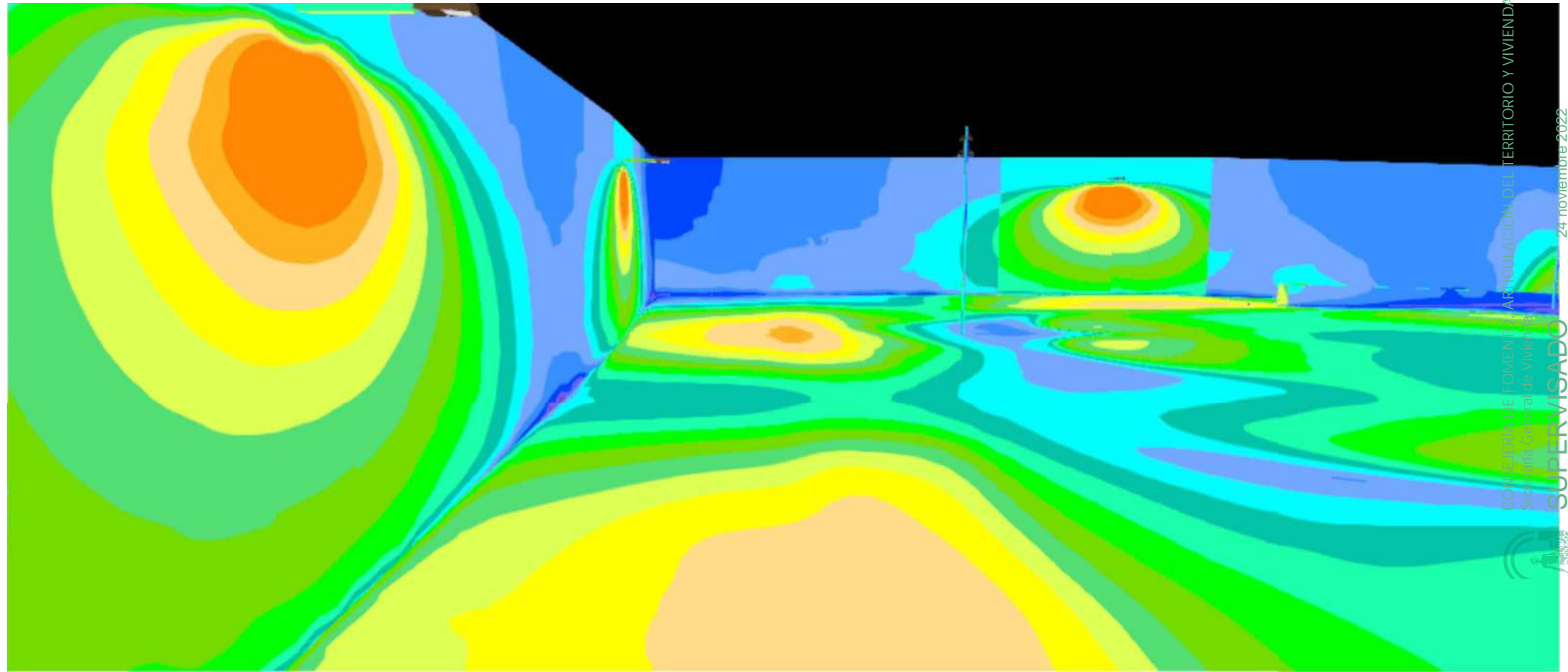
## Imágenes



## Imágenes



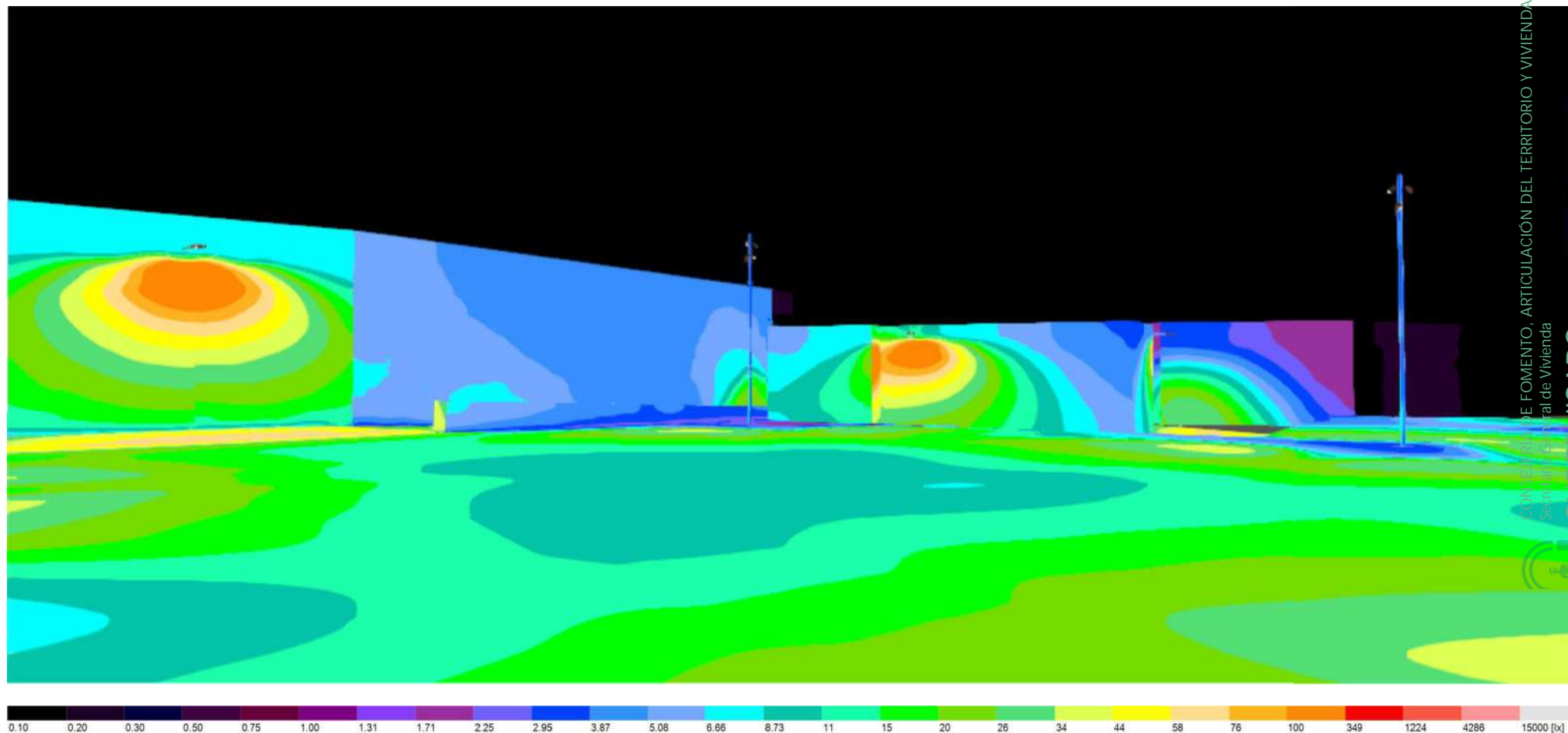
## Imágenes



## Imágenes



## Imágenes



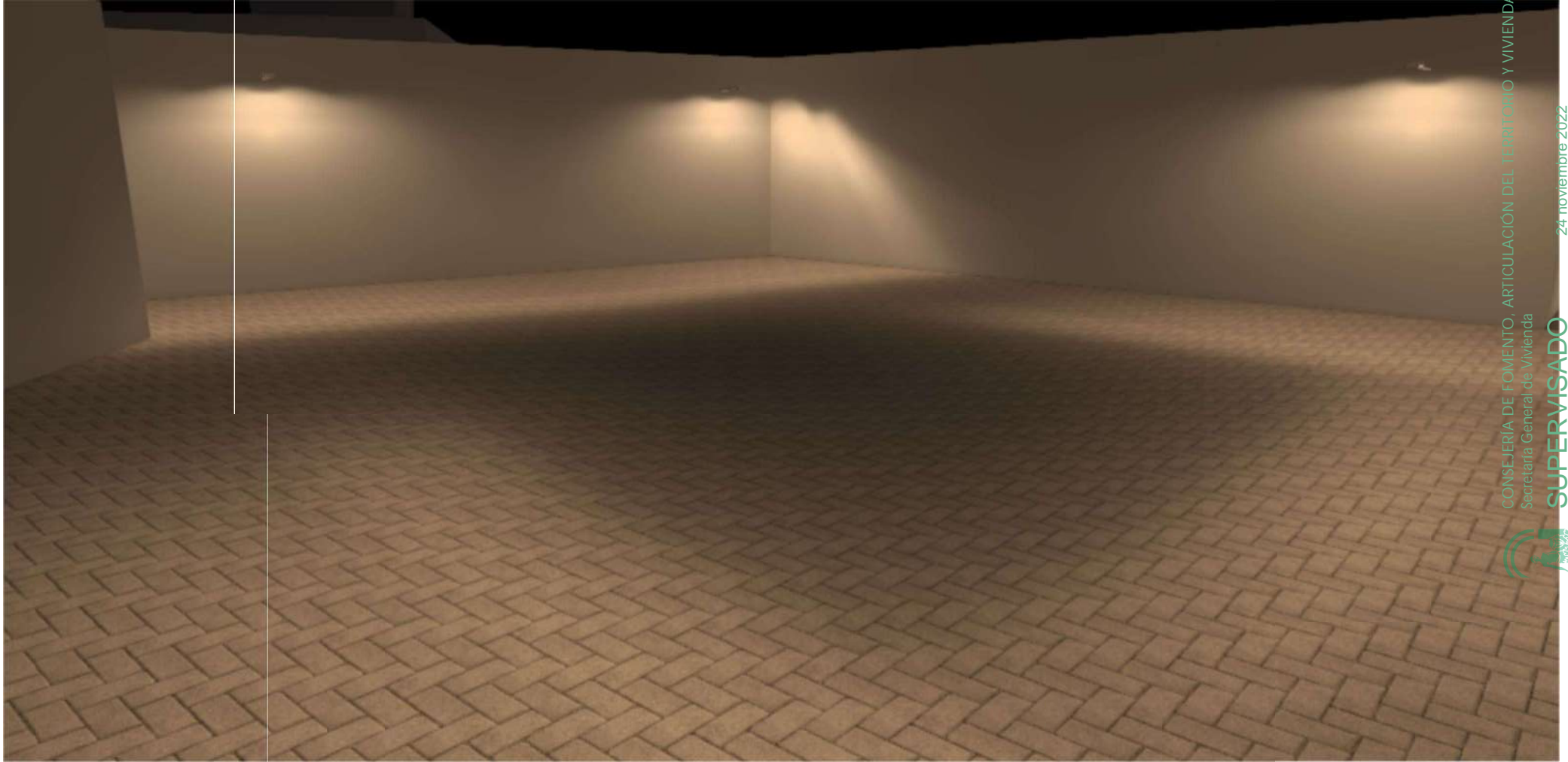
COMISIÓN DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

SUPERVISADO

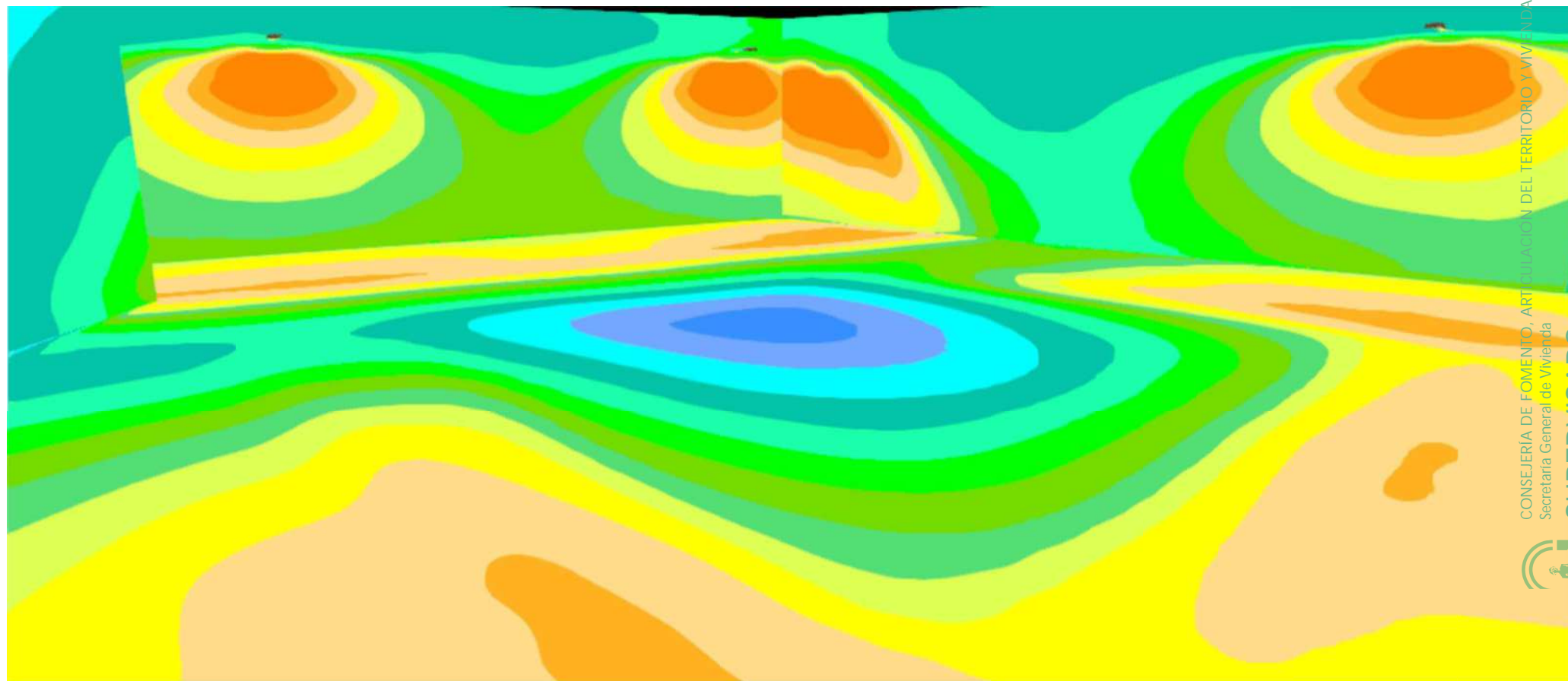
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
24 noviembre 2022  
PAG: 230/320



## Imágenes

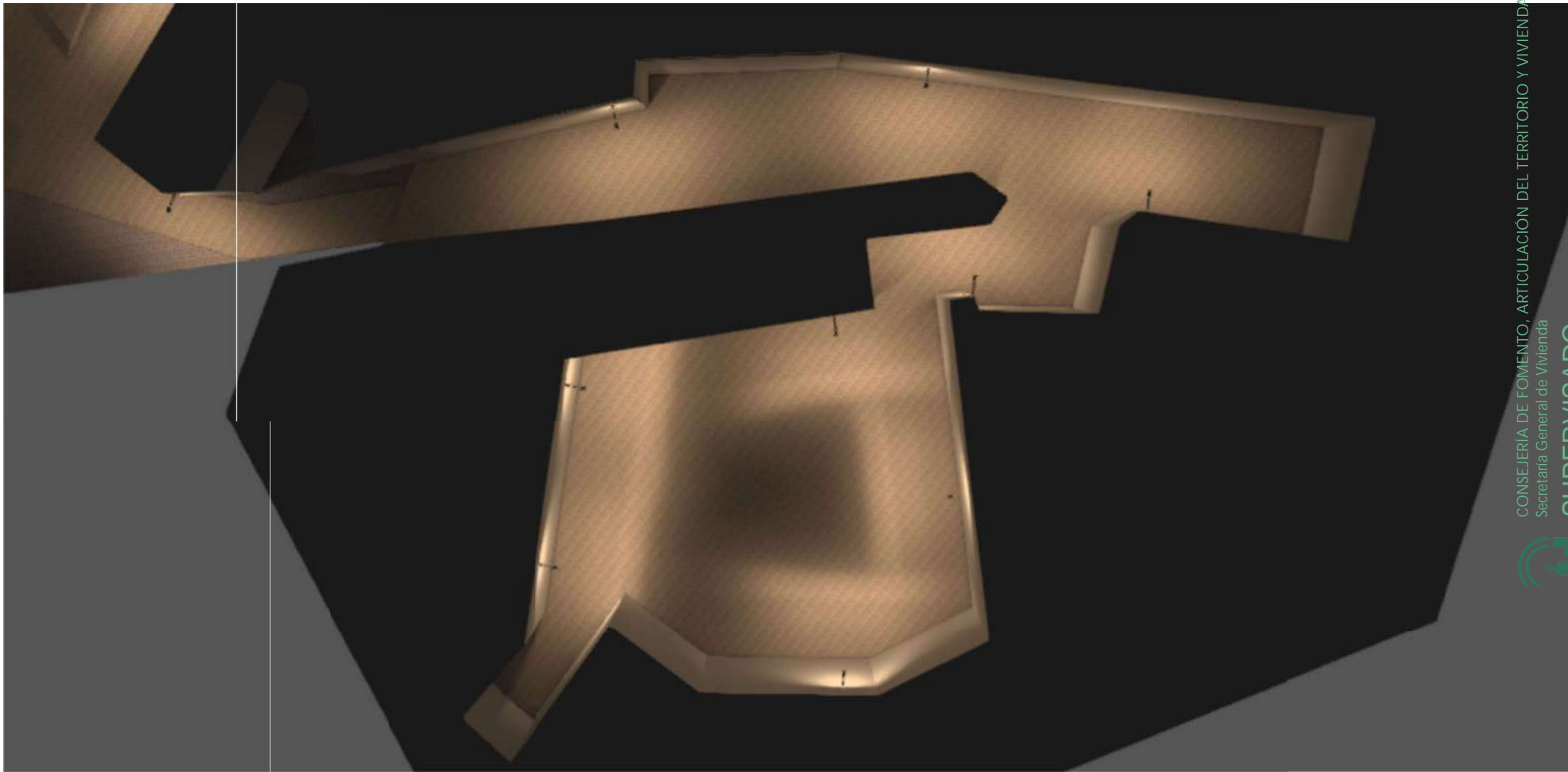


## Imágenes

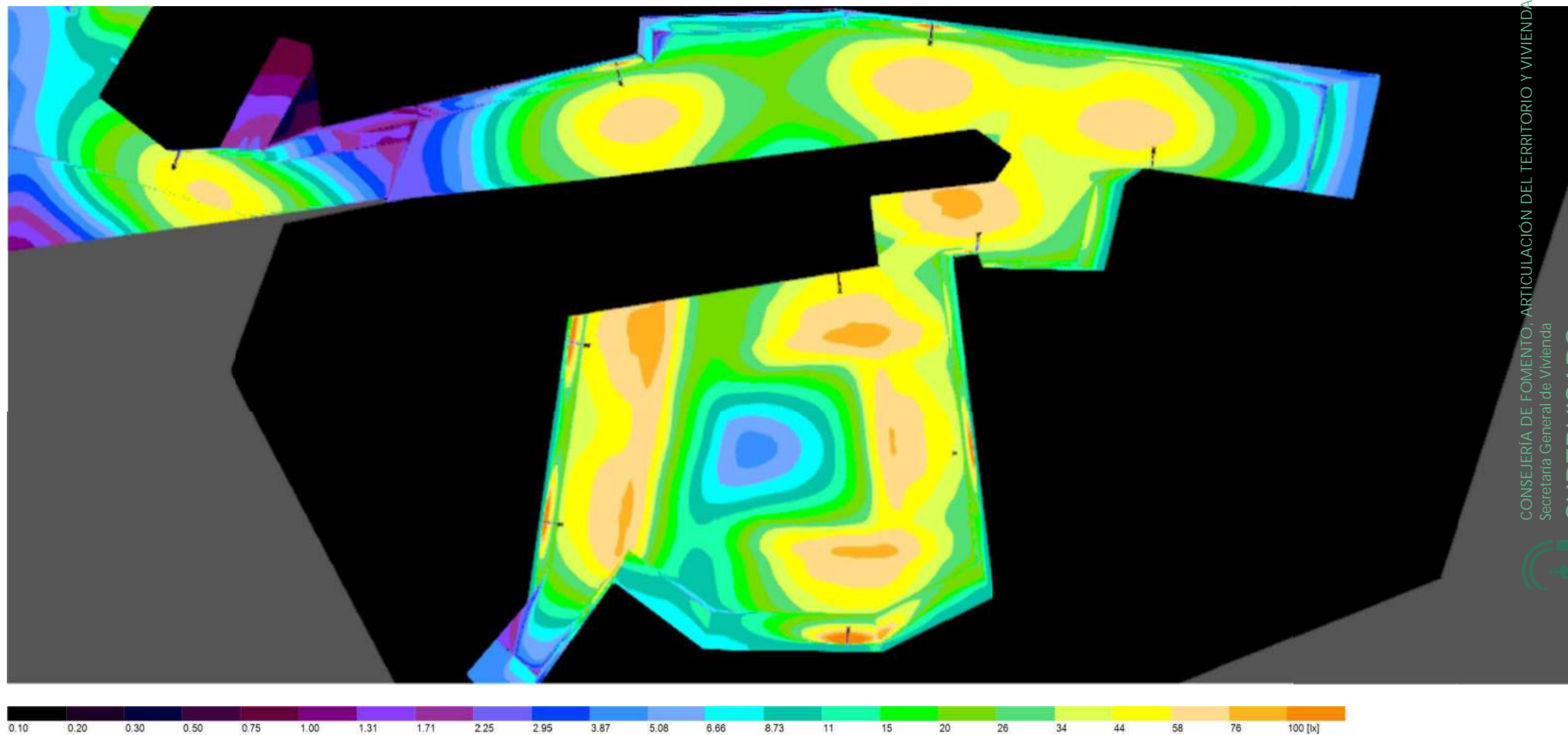




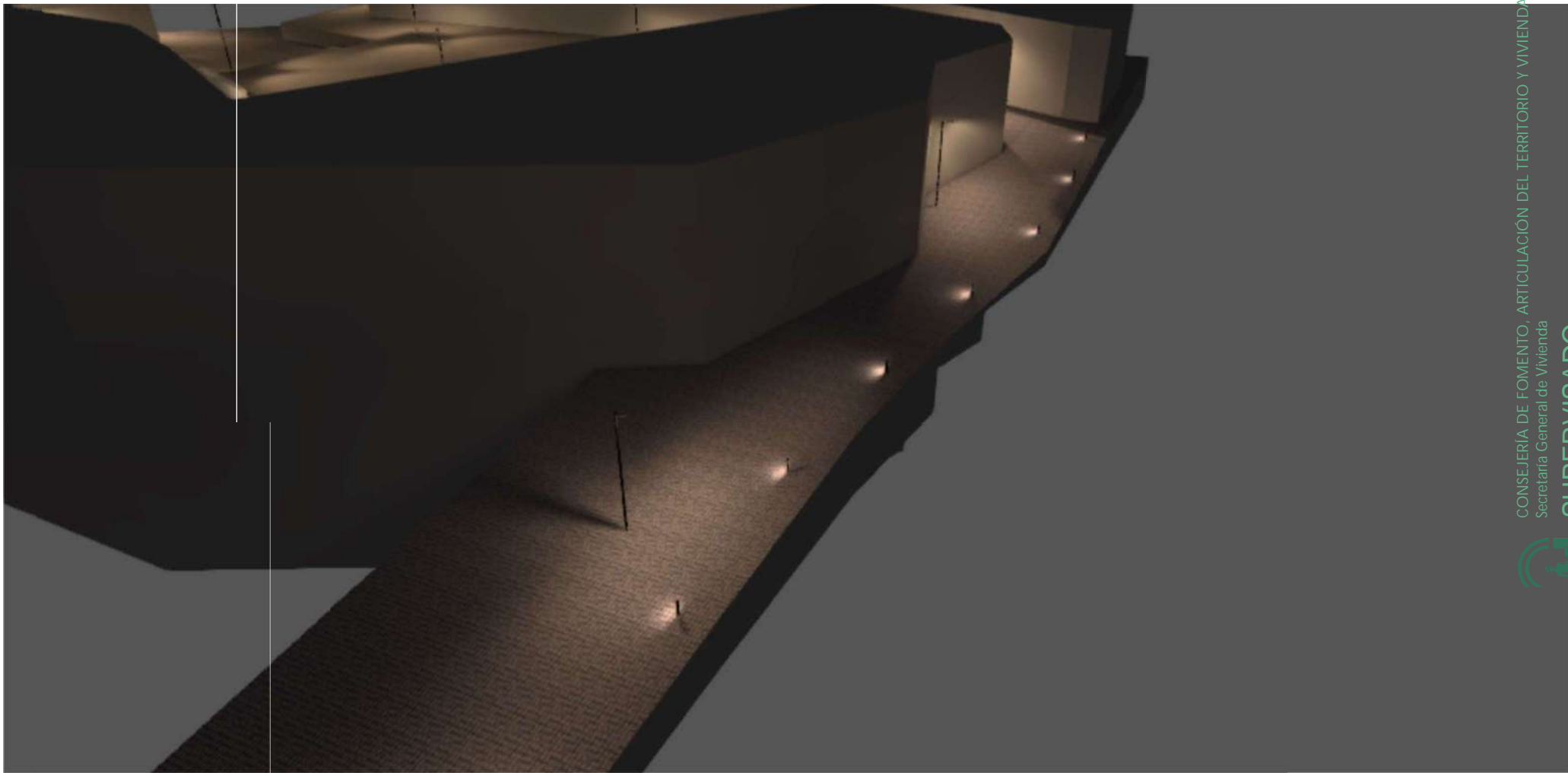
## Imágenes



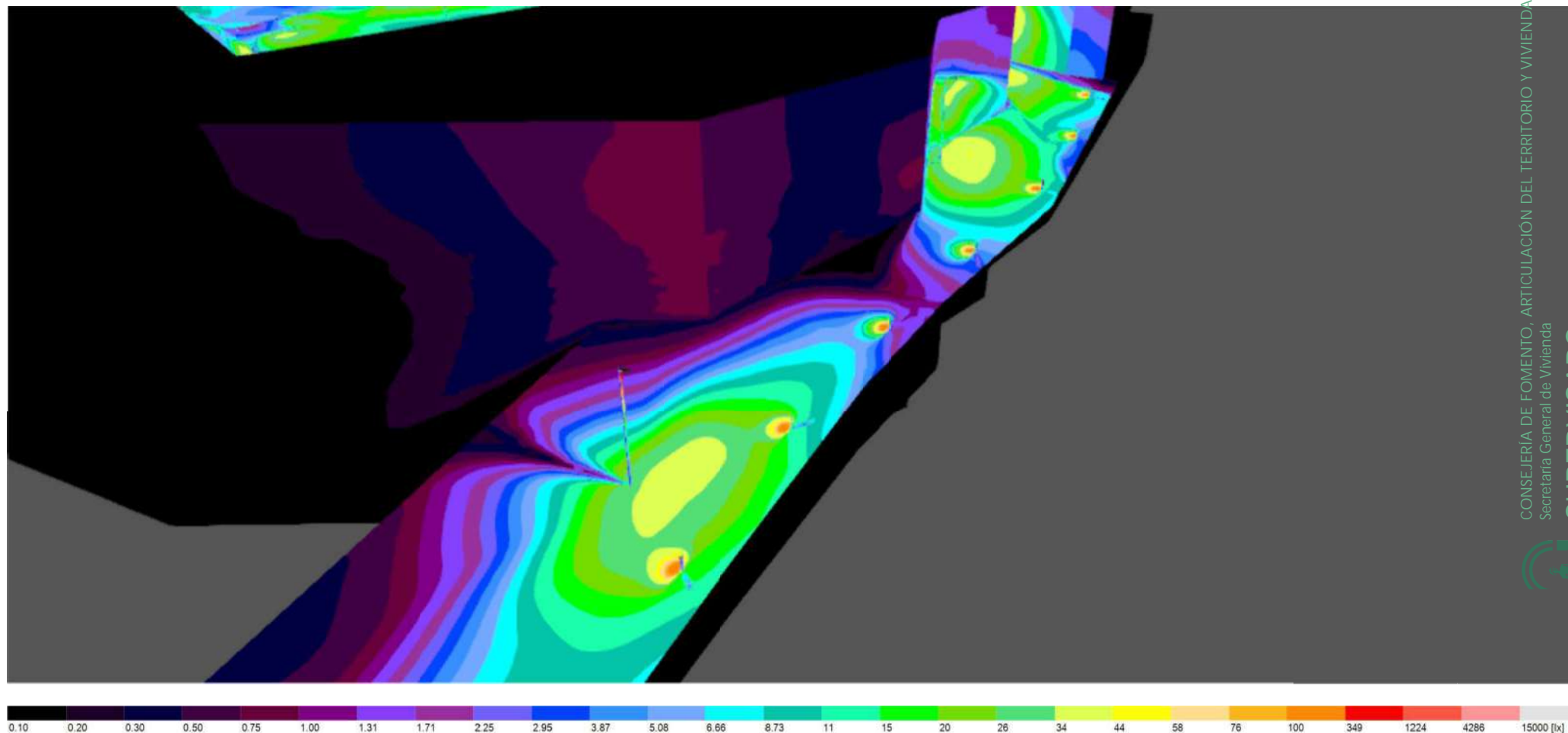
## Imágenes



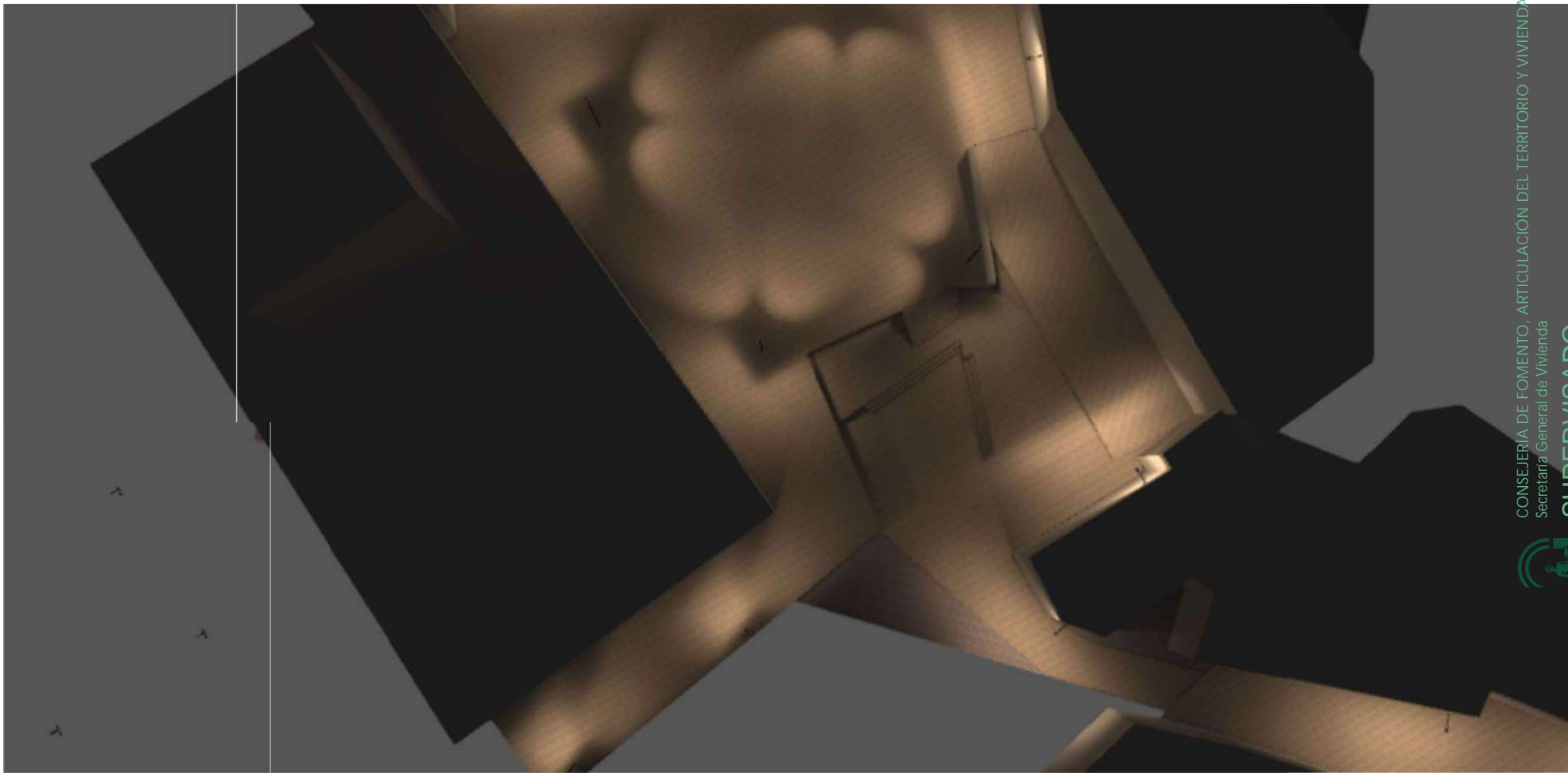
## Imágenes



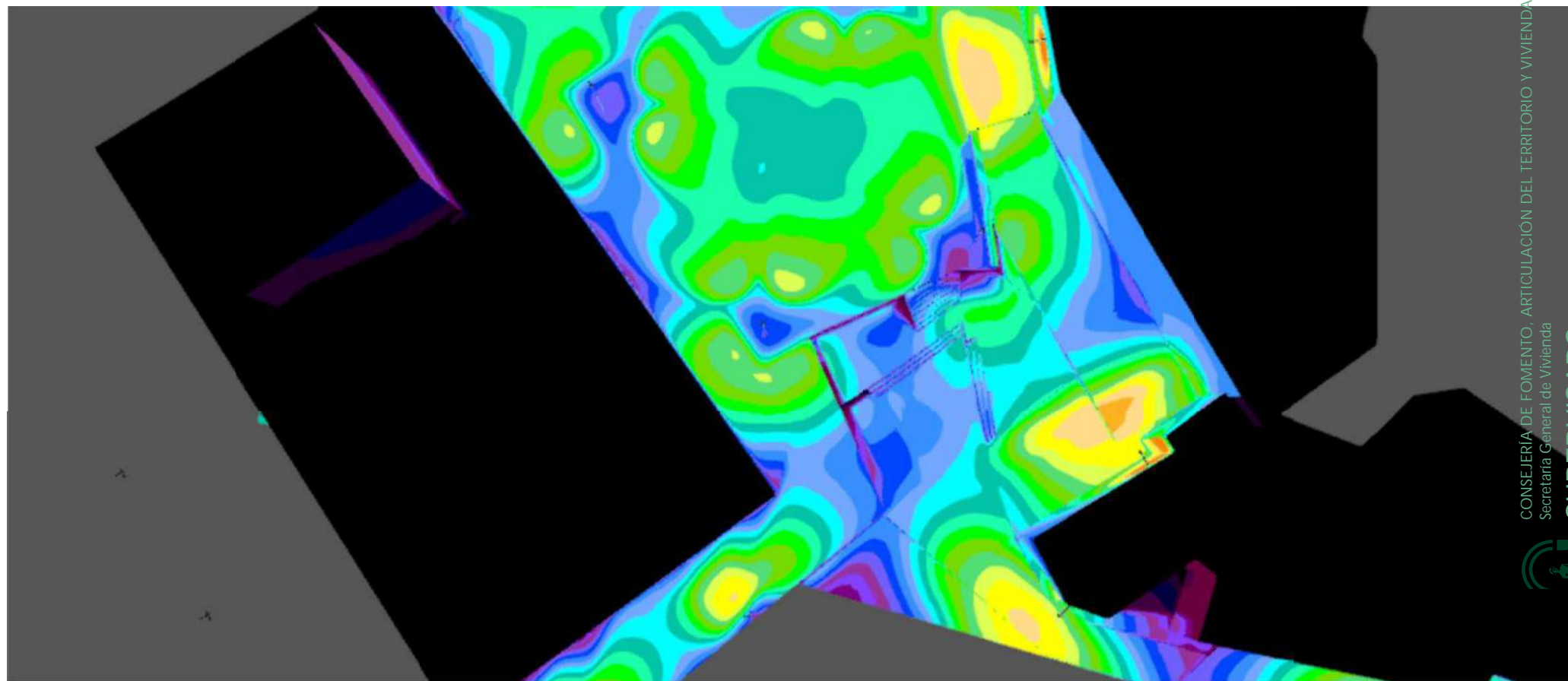
## Imágenes



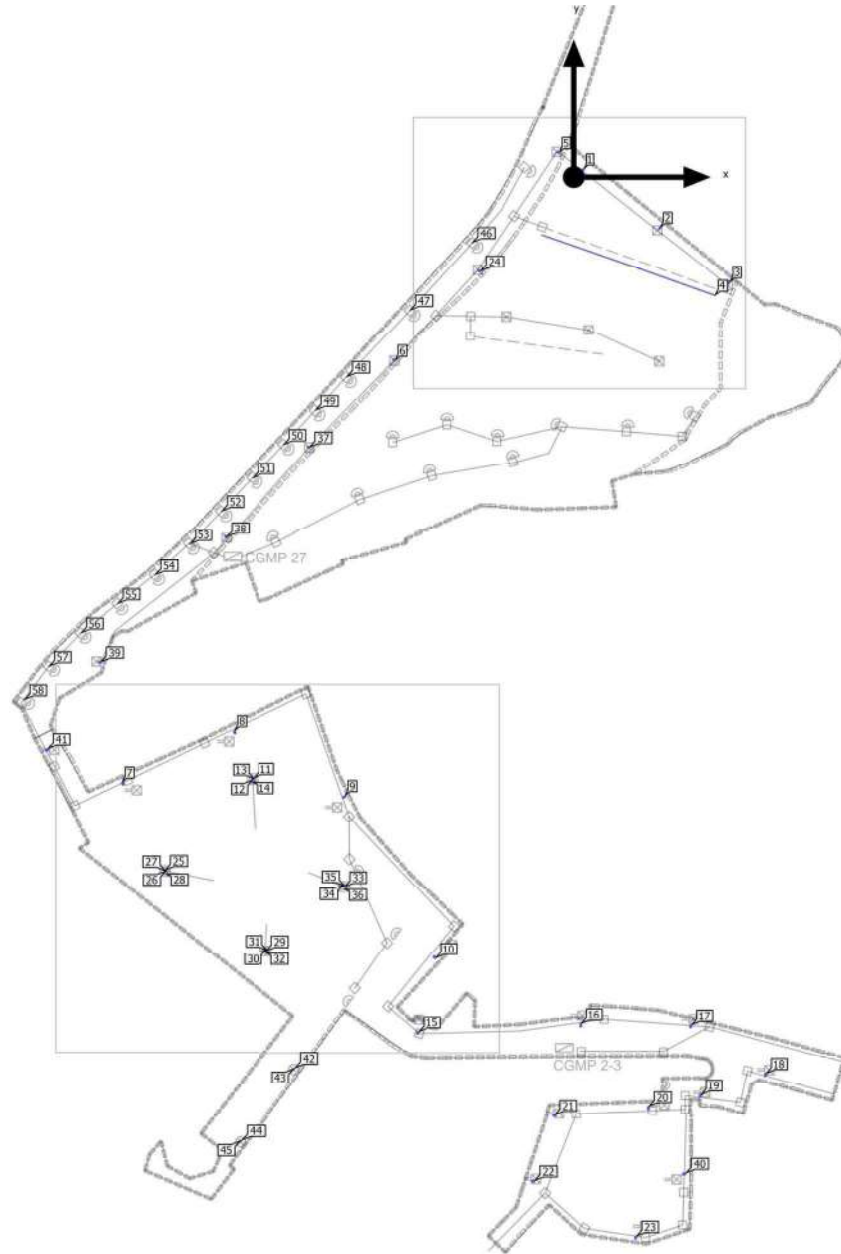
## Imágenes



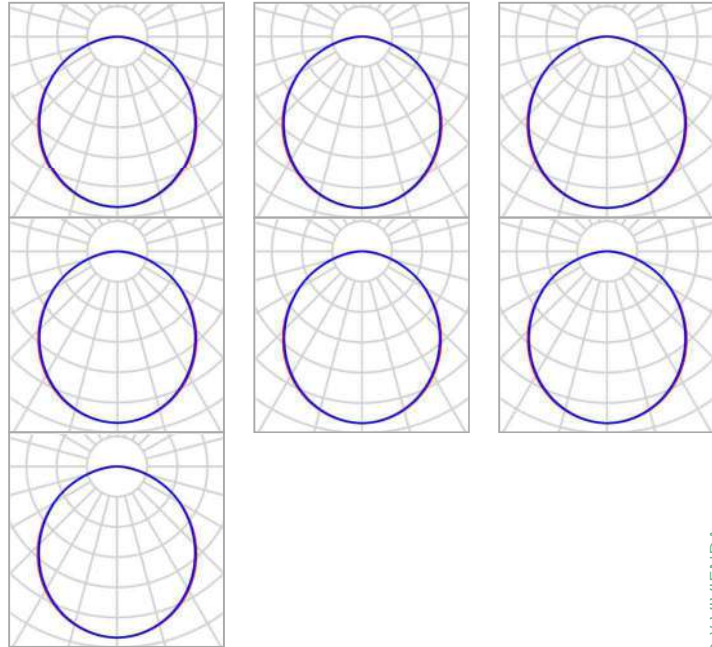
## Imágenes



## Plano de situación de luminarias



## Plano de situación de luminarias



P 272.0 W

$\Phi$ Luminaria 6952 lm

Nº de artículo	Composición
Nombre del artículo	Top Bend 272W
Lámpara	1x LED, 1x LED, 1x LED, 1x LED, 1x LED, 1x LED

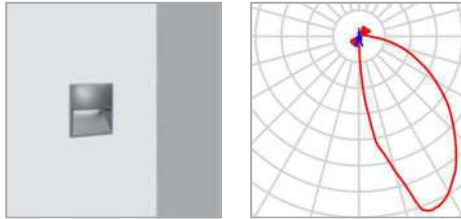
### Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-5.586 m	-10.083 m	2.155 m	4





## Plano de situación de luminarias



Nº de artículo	EI35-04	P	4.6 W
Nombre del artículo	Walky - square - EI35.04 - Cuerpo óptico cuadrado Ø 90x90 mm - Óptica AL - LED Warm White - 24 Vcc - 3.2W 530lm - 3000K - Negro	$\Phi$ Luminaria	90 lm
Lámpara	1x LED		

### Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-17.780 m	-11.452 m	0.915 m	46
-28.654 m	-23.211 m	2.056 m	47
-39.692 m	-34.874 m	3.406 m	48
-45.178 m	-40.737 m	3.791 m	49
-50.717 m	-46.673 m	4.349 m	50
-56.202 m	-52.479 m	5.051 m	51
-61.754 m	-58.267 m	5.644 m	52
-67.240 m	-64.130 m	6.166 m	53
-73.396 m	-69.523 m	6.664 m	54
-79.912 m	-74.569 m	7.288 m	55

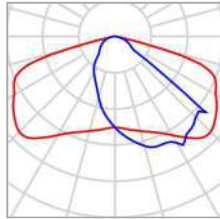


## Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-86.342 m	-79.738 m	7.866 m	56
-91.925 m	-85.573 m	8.469 m	57
-96.211 m	-91.395 m	8.954 m	58



## Plano de situación de luminarias



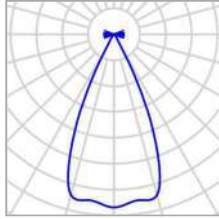
Nº de artículo	VANO_P871	P	33.0 W
Nombre del artículo	Platea Pro 33W	$\Phi$ Luminaria	3520 lm
Lámpara	1x LED		

### Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.797 m	1.490 m	4.892 m	1
15.099 m	-8.744 m	4.892 m	2
27.289 m	-18.222 m	4.892 m	3
-2.574 m	4.239 m	3.799 m	5
-31.305 m	-32.062 m	6.989 m	6
-16.342 m	-16.512 m	5.333 m	24
-46.230 m	-47.144 m	8.552 m	37
-60.904 m	-62.951 m	10.094 m	38
-82.883 m	-84.875 m	12.342 m	39



## Plano de situación de luminarias



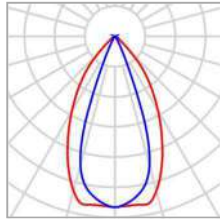
Nº de artículo	Q731_B02C	P	16.1 W
Nombre del artículo	Palco: Spotlight with base - Warm White Led - integrated electronic control gear - Wide Flood optic - 14W 1950lm - 3000K	$\Phi$ Luminaria	1423 lm
Lámpara	1x LED / 14W		

### Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-56.288 m	-105.305 m	14.900 m	12
-56.201 m	-105.312 m	14.487 m	13
-71.503 m	-121.252 m	14.900 m	26
-71.499 m	-121.165 m	14.487 m	28
-53.721 m	-135.062 m	14.900 m	30
-53.808 m	-135.058 m	14.487 m	32
-40.101 m	-123.805 m	14.900 m	34
-40.141 m	-123.882 m	14.487 m	36



## Plano de situación de luminarias



Nº de artículo	Q731_B02C	P	16.1 W
Nombre del artículo	Palco: Spotlight with base - Warm White Led - integrated electronic control gear - Wide Flood optic - 14W 1950lm - 3000K - Refractor for elliptical distribution - IP66	$\Phi$ Luminaria	1131 lm
Lámpara	1x LED / 14W		

### Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-56.145 m	-105.162 m	14.900 m	11
-56.317 m	-105.201 m	14.487 m	14
-71.652 m	-121.115 m	14.900 m	25
-71.606 m	-121.285 m	14.487 m	27
-53.857 m	-135.210 m	14.900 m	29
-53.687 m	-135.165 m	14.487 m	31
-40.024 m	-123.992 m	14.900 m	33
-39.994 m	-123.819 m	14.487 m	35
-48.873 m	-155.743 m	14.000 m	42
-48.959 m	-155.790 m	14.000 m	43

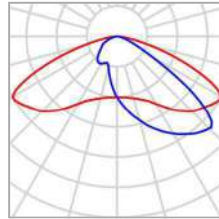


## Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-58.308 m	-168.576 m	14.000 m	44
-58.393 m	-168.623 m	14.000 m	45



## Plano de situación de luminarias



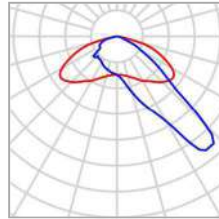
Nº de artículo	VANO_P881	P	57.9 W
Nombre del artículo	Platea Pro 57.9W	$\Phi$ Luminaria	6100 lm
Lámpara	1x LED		

### Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-27.092 m	-149.296 m	12.662 m	15
1.197 m	-147.992 m	12.662 m	16
20.488 m	-148.154 m	12.662 m	17
33.422 m	-156.956 m	12.662 m	18
22.027 m	-160.733 m	12.662 m	19
-92.431 m	-100.252 m	14.159 m	41



## Plano de situación de luminarias



Nº de artículo	VANO_P883	P	57.9 W
Nombre del artículo	Platea Pro 57.9W	$\Phi$ Luminaria	6770 lm
Lámpara	1x LED		

### Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
-79.091 m	-105.830 m	14.162 m	7
-59.542 m	-96.843 m	14.162 m	8
-39.906 m	-108.234 m	14.162 m	9
-24.139 m	-136.573 m	12.662 m	10
13.027 m	-162.464 m	12.662 m	20
-3.770 m	-163.956 m	12.662 m	21
-7.450 m	-175.500 m	12.662 m	22
10.603 m	-185.634 m	12.662 m	23
19.312 m	-174.317 m	12.662 m	40





## Lista de luminarias

$\Phi_{total}$ 162288 lm	$P_{total}$ 1819.3 W	Rendimiento lumínico 89.2 lm/W
-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------

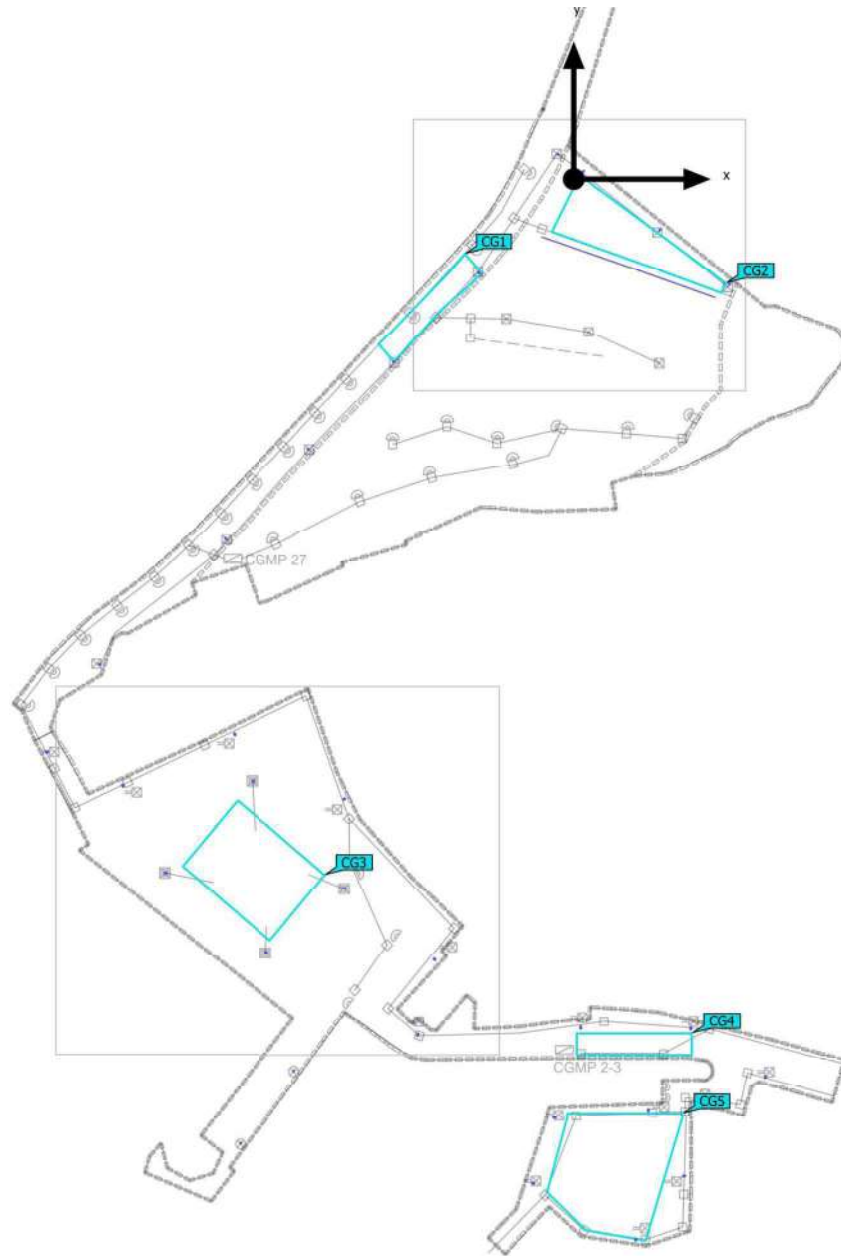
Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
Composición	Top Bend 272W	272.0 W	6952 lm	25.6 lm/W
EI35-04	Walky - square - EI35.04 - Cuerpo óptico cuadrado Ø 90x90 mm - Óptica AL - LED Warm White - 24 Vcc - 3.2W 530lm - 3000K - Negro	4.6 W	90 lm	19.6 lm/W
VANO_P871	Platea Pro 33W	33.0 W	3520 lm	106.7 lm/W
Q731_B02C	Palco: Spotlight with base - Warm White Led - integrated electronic control gear - Wide Flood optic - 14W 1950lm - 3000K	16.1 W	1423 lm	88.4 lm/W
Q731_B02C	Palco: Spotlight with base - Warm White Led - integrated electronic control gear - Wide Flood optic - 14W 1950lm - 3000K - Refractor for elliptical distribution - IP66	16.1 W	1131 lm	70.2 lm/W
VANO_P881	Platea Pro 57.9W	57.9 W	6100 lm	105.4 lm/W
VANO_P883	Platea Pro 57.9W	57.9 W	6770 lm	116.9 lm/W

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 249/320



(Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo



(Escena de luz 1)

## Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
CARRETERA SUBIDA IGLESIA Iluminancia perpendicular Altura: -6.504 m	21.2 lx	6.00 lx	117 lx	0.28	0.051	CG1
PÁRKING Iluminancia perpendicular Altura: -7.691 m	23.6 lx	9.85 lx	53.8 lx	0.42	0.18	CG2
PLAZA DE LA IGLESIA Iluminancia perpendicular Altura: 1.500 m	16.1 lx	8.80 lx	36.5 lx	0.55	0.24	CG3
CALLE HACIA P AYUNTAMIENTO Iluminancia perpendicular Altura: 0.050 m	40.8 lx	16.2 lx	68.9 lx	0.40	0.24	CG4
PLAZA AYUNTAMIENTO Iluminancia perpendicular Altura: 0.050 m	35.7 lx	4.62 lx	84.2 lx	0.13	0.055	CG5

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 251/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



(Escena de luz 1)

**CARRETERA SUBIDA IGLESIA**



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Indice
CARRETERA SUBIDA IGLESIA Iluminancia perpendicular Altura: -6.504 m	21.2 lx	6.00 lx	117 lx	0.28	0.051	CG1

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022  
PAG: 252/320

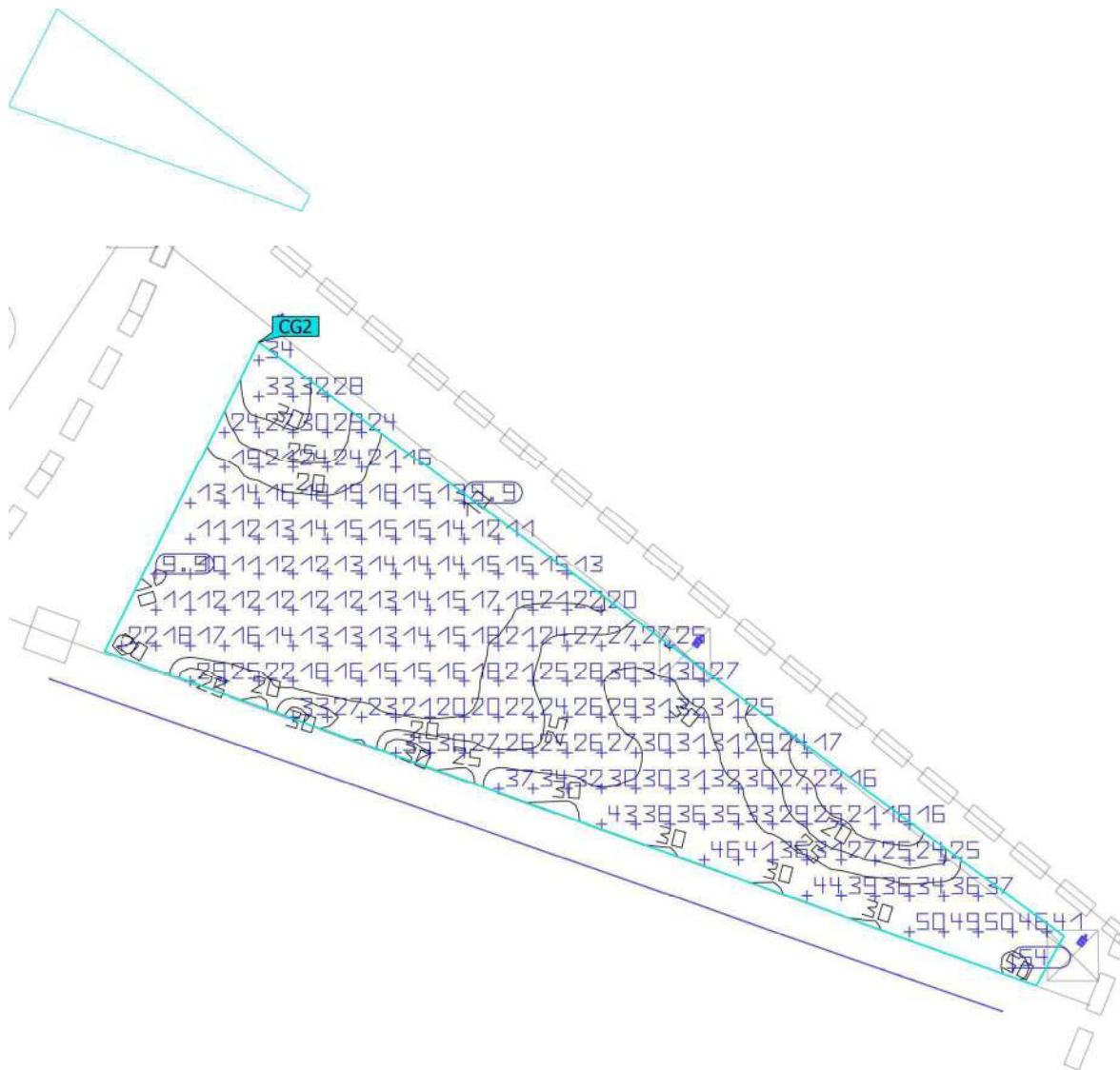
**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



(Escena de luz 1)

# PÁRKING



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022  
 PAG: 253/320

**SUPERVISADO**

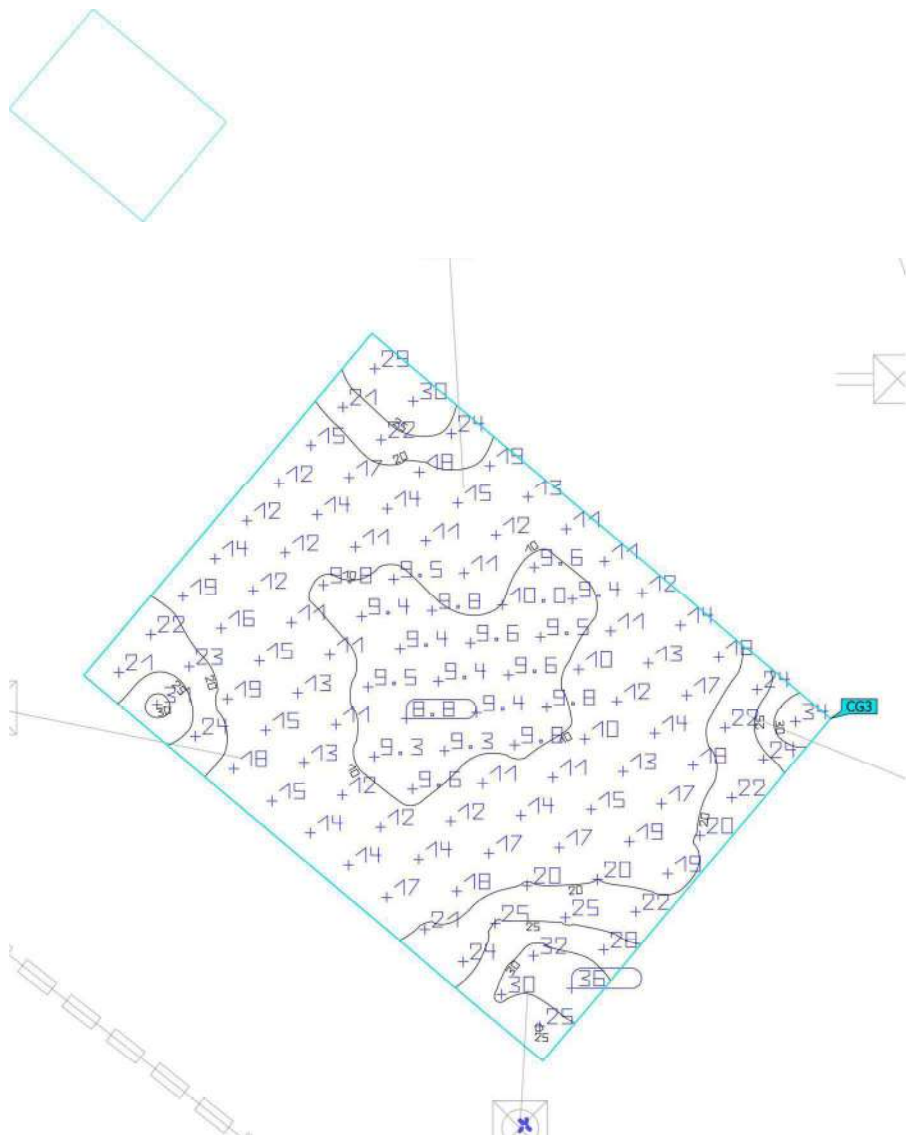
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
PÁRKING Iluminancia perpendicular Altura: -7.691 m	23.6 lx	9.85 lx	53.8 lx	0.42	0.18	CG2



(Escena de luz 1)

**PLAZA DE LA IGLESIA**

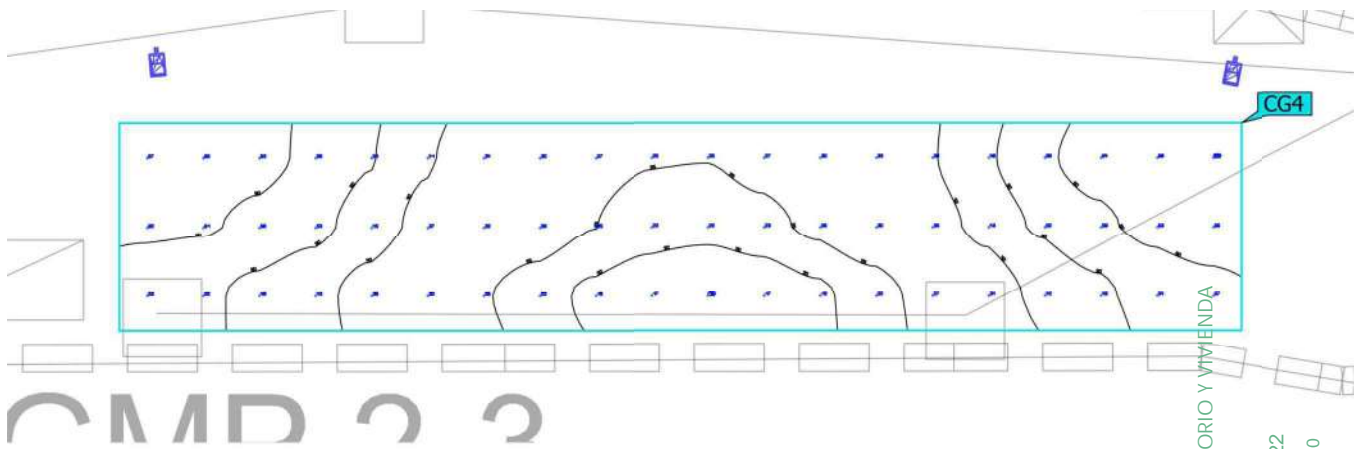
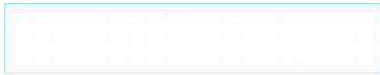


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Indice
PLAZA DE LA IGLESIA Iluminancia perpendicular Altura: 1.500 m	16.1 lx	8.80 lx	36.5 lx	0.55	0.24	CG3

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 254/320  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

(Escena de luz 1)

**CALLE HACIA P AYUNTAMIENTO**



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 255/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

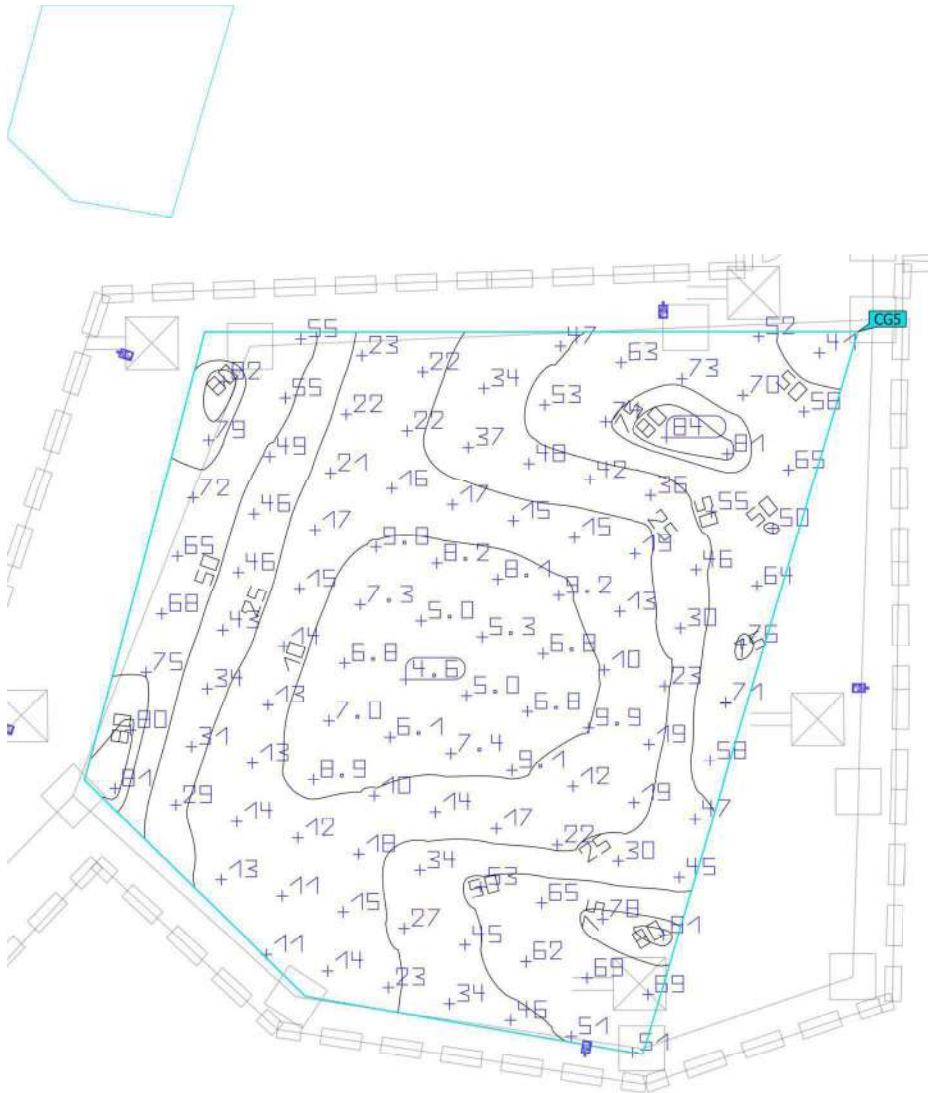
**SUPERVISADO**



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Indice
CALLE HACIA P AYUNTAMIENTO Iluminancia perpendicular Altura: 0.050 m	40.8 lx	16.2 lx	68.9 lx	0.40	0.24	CG4

(Escena de luz 1)

### PLAZA AYUNTAMIENTO



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Indice
PLAZA AYUNTAMIENTO Iluminancia perpendicular Altura: 0.050 m	35.7 lx	4.62 lx	84.2 lx	0.13	0.055	CG5

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG.: 256/320  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



## 1.2. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 257/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

# REGENERACIÓN CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA - REEIAE carretera subida a la iglesia

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

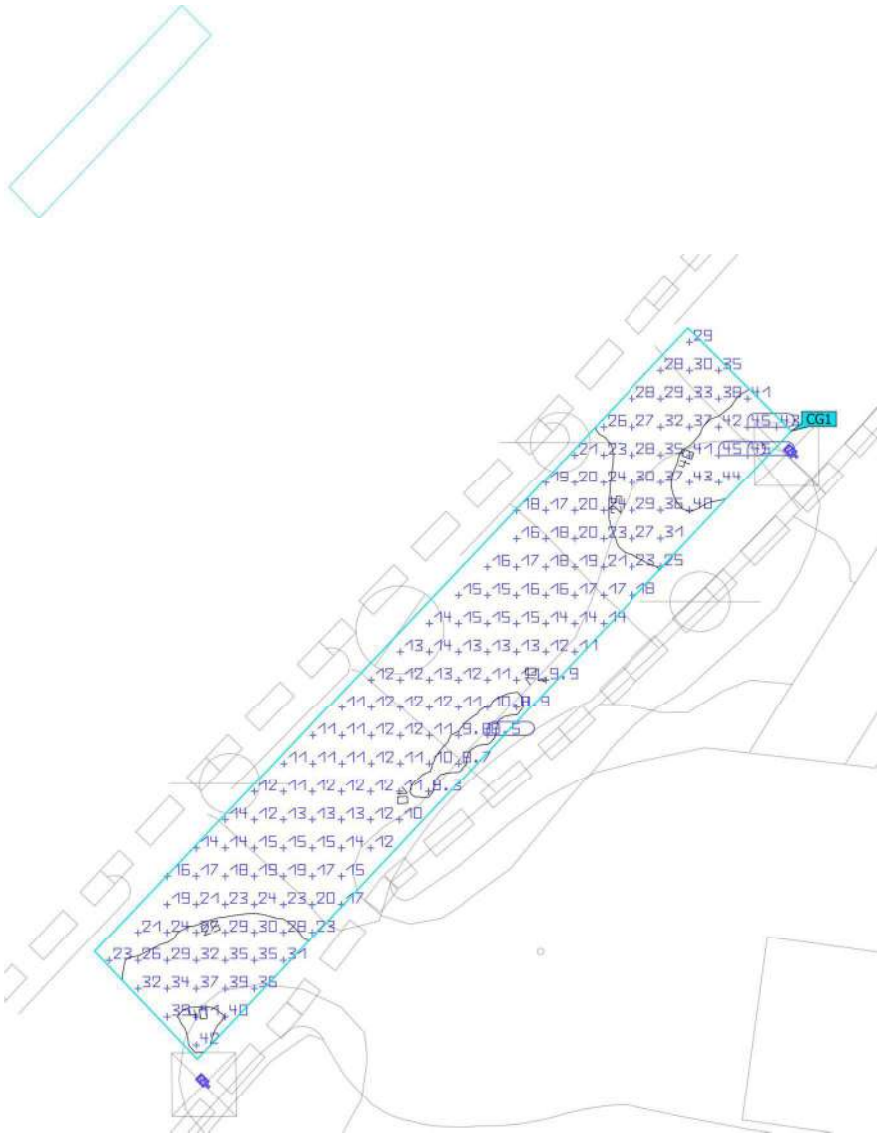
PAG: 258/320



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

(Escena de luz 1)

## CARRETERA SUBIDA IGLESIA



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{máx}$	$g_1$	$g_2$	Indice
CARRETERA SUBIDA IGLESIA Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	21.2 lx	8.53 lx	45.1 lx	0.40	0.19	CG1

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022  
 PAG: 259/320

**SUPERVISADO**

C/A.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



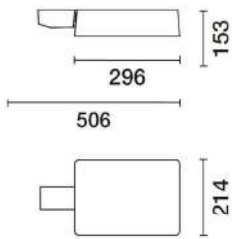
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

## Platea Pro

Última actualización de la información: Junio 2022

### Configuraciones productos: P871+VANO

P871: Sistema de poste - Cuerpo óptico pequeño - Warm White - óptica viaria ST1  
VANO: Optical only



### Código producto

P871: Sistema de poste - Cuerpo óptico pequeño - Warm White - óptica viaria ST1

### Descripción

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/-5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

### Instalación

El proyector se puede montar en extremo de poste de aluminio fundido a presión con fijación simple o doble para postes  $\varnothing$  60/76/102/120 mm y triple  $\varnothing$  102/120 mm. Fijación lateral de aluminio fundido a presión para postes curvados con diámetros entre  $\varnothing$  46 y  $\varnothing$  76.

### Colores

Gris (15)

### Peso (Kg)

4.72

### Montaje

fijación en pared|fijación al poste|poste fijación lateral|brazos extremo poste

### Equipo

El producto está conectado mediante cables de red a través de una clema de conexión push in. Resistencia a los picos de tensión de la red de hasta 10 kV. La perfecta impermeabilidad del producto en el punto de introducción del cable de alimentación queda garantizada por un prensacable de latón niquelado, adecuado para cables con un diámetro externo máximo de 14 mm (con una sección de 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>).

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

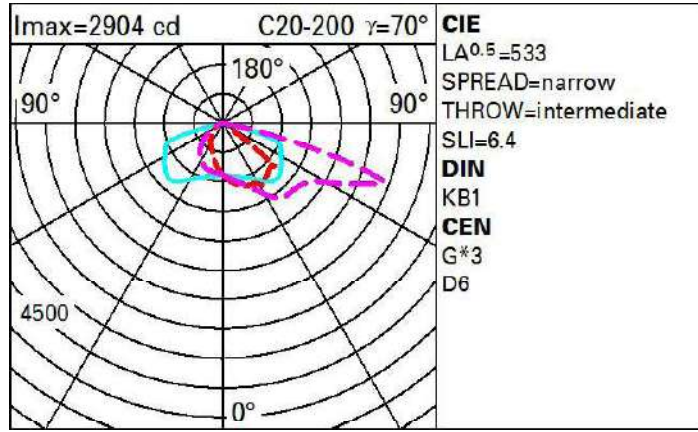


### Datos técnicos

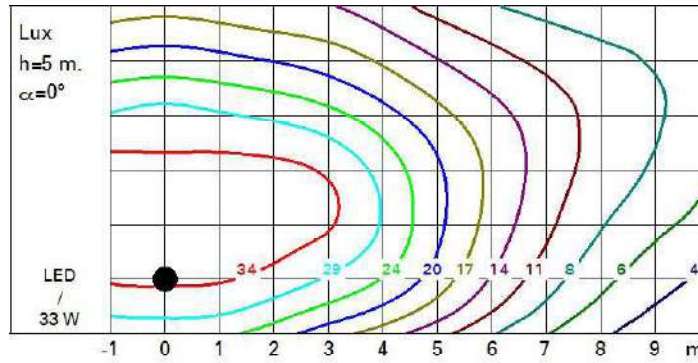
Im de sistema:	3520	Pérdidas del transformador	4
W de sistema:	33	[W]:	
Im de la fuente:	-	Código de lámpara:	LED
W de la fuente:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	106.7	Código ZVEI:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de grupos ópticos:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -40°C a 50°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
CRI:	70	Corriente de entrada:	25 A / 180 $\mu$ s
Temperatura de color [K]:	3000	% mínimo de dimerización:	10
MacAdam Step:	3	Protección al sobrevoltaje:	10kV Modo común y 6kV Modo diferencial
Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Modo de dimerización:	CCR
Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)	Control:	DALI

CONSEJO DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
24 noviembre 2021  
PAG: 260/32  
SUPERVISADO  
CA.20.2134-EP(CONTR.2021/207675) 2/7

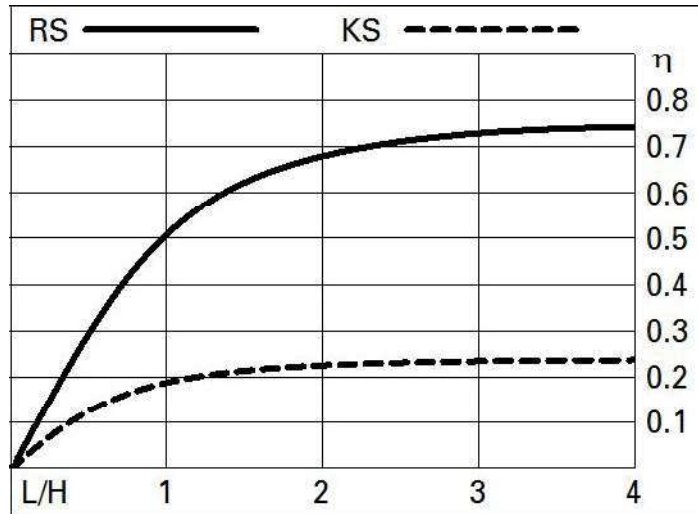
**Polar**



**Isolux**



**Coefficientes de uso**



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: C2 - carretera  
 Factor de mantenimiento 0,9

## ITC-EA-01

### 1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA: SISTEMA PLATEA PRO  
33W LED ST1.0

LAMPARAS	LED	ITC-04	P
1	33	33	33

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA

**P** POTENCIA TOTAL

33 W

**S** SUPERFICIE ILUMINADA

3,7

21,6

79,92 m<sup>2</sup>

**Em** ILUMINANCIA MEDIA

21,2 lux

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}$$

$\epsilon = 51$

### 2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

**Em** ILUMINANCIA MEDIA

lux

21,2

EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2)

m<sup>2</sup>·lux/W

INTERPOLACIÓN (en su caso)

m<sup>2</sup>·lux/W

14,6

**OBTENIDO**

m<sup>2</sup>·lux/W

51

POTENCIA UNITARIA MAX. (Tabla 1 ó 2)

Pu(w/m2)

0,41

### 3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA

51

$\epsilon_R$  EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA

21,72

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

$I\epsilon = 2,36$

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon}$$

$ICE = 0,42$

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA:

**A**



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: C2  
 Factor de mantenimiento 0,9

### ITC-EA-02

#### 1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	20
	UNIFORMIDAD MINIMA $U_o$	0.4
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	<b>21,2</b>
	UNIFORMIDAD MINIMA $U_o$	<b>0.40</b>

### ITC-EA-03

#### 1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E2	VALOR LIMITE FHS	2.5%
		VALOR OBTENIDO FHS	<b>0</b>

#### 1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E2	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical $E_v$ (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas ( $cd/m^2$ )	25
		Luminancia máxima fachadas ( $cd/m^2$ )	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	L=5 $cd/m^2$

**\*En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo**

### ITC-EA-04

#### 1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

SISTEMA PLATEA PRO 33W  
3000K CRI70 ÓPTICA ST1.0

LUMINARIAS

RENDIMIENTO MINIMO (%)  
RENDIMIENTO PROYECTO

55  
**106.7**



# REGENERACIÓN CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA - REEIAE

r

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 264/320

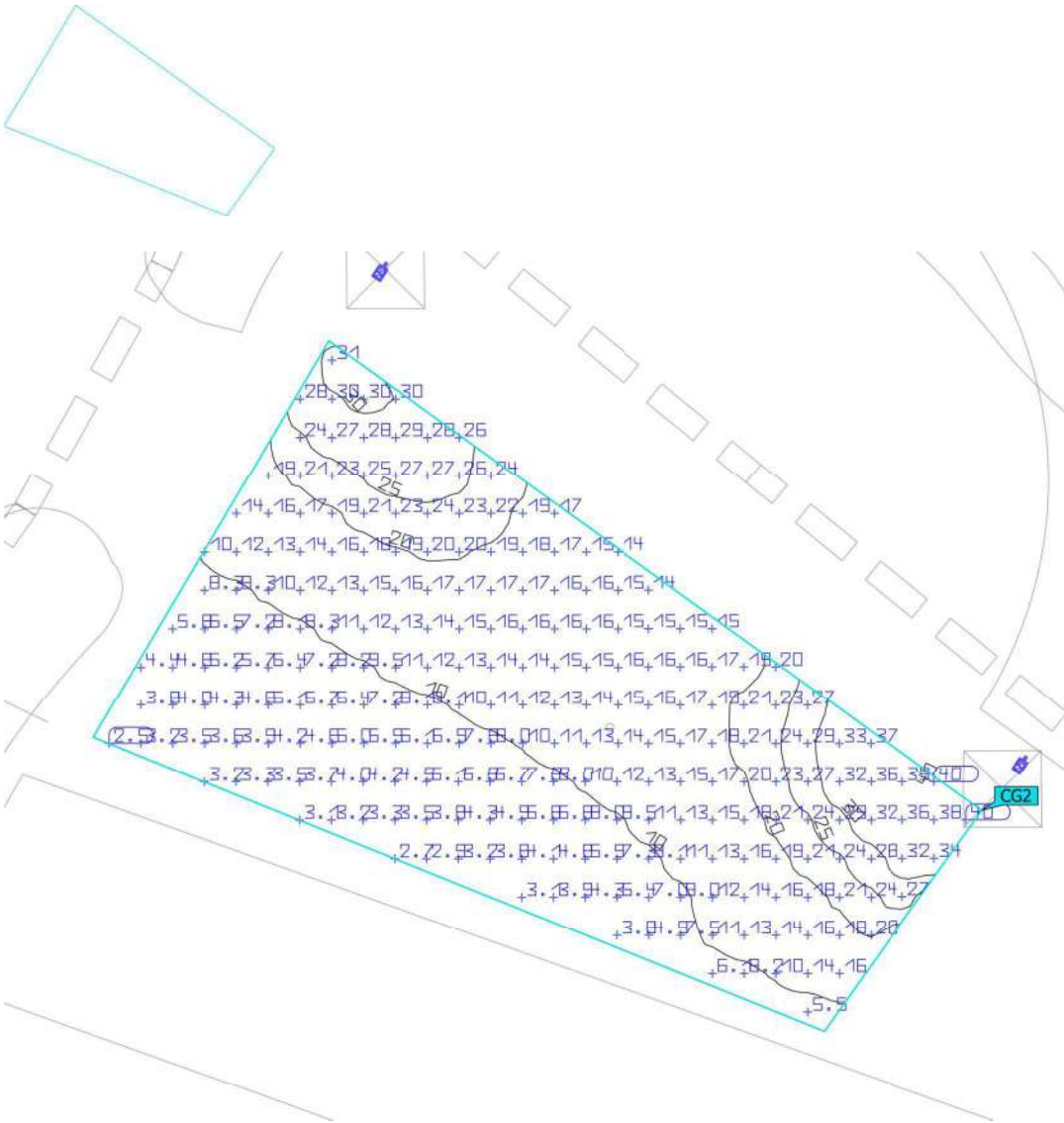


CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



(Escena de luz 1)

# PÁRKING



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Indice
PÁRKING Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	14.6 lx	2.50 lx	40.0 lx	0.17	0.063	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

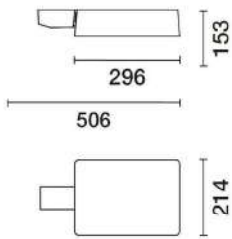


## Platea Pro

Última actualización de la información: Junio 2022

### Configuraciones productos: P871+VANO

P871: Sistema de poste - Cuerpo óptico pequeño - Warm White - óptica viaria ST1  
VANO: Optical only



### Código producto

P871: Sistema de poste - Cuerpo óptico pequeño - Warm White - óptica viaria ST1

### Descripción

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/-5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

### Instalación

El proyector se puede montar en extremo de poste de aluminio fundido a presión con fijación simple o doble para postes  $\varnothing$  60/76/102/120 mm y triple  $\varnothing$  102/120 mm. Fijación lateral de aluminio fundido a presión para postes curvados con diámetros entre  $\varnothing$  46 y  $\varnothing$  76.

### Colores

Gris (15)

### Peso (Kg)

4.72

### Montaje

fijación en pared|fijación al poste|poste fijación lateral|brazos extremo poste

### Equipo

El producto está conectado mediante cables de red a través de una clema de conexión push in. Resistencia a los picos de tensión de la red de hasta 10 kV. La perfecta impermeabilidad del producto en el punto de introducción del cable de alimentación queda garantizada por un prensacable de latón niquelado, adecuado para cables con un diámetro externo máximo de 14 mm (con una sección de 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>).

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

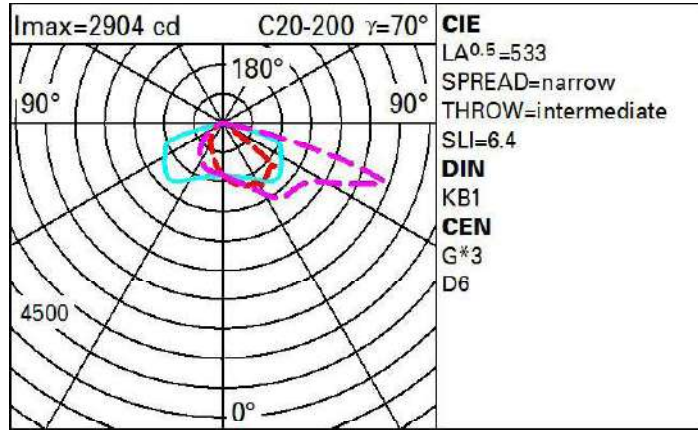


### Datos técnicos

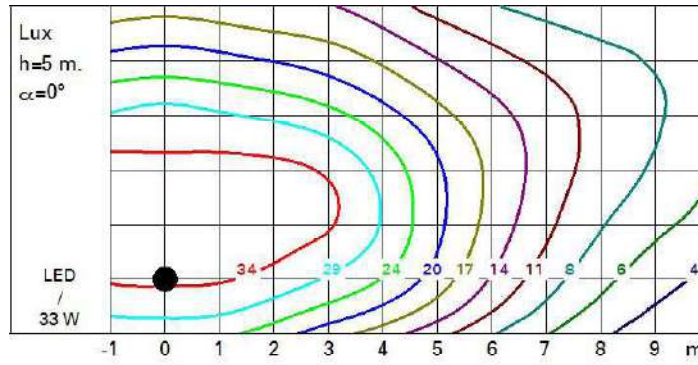
Im de sistema:	3520	Pérdidas del transformador	4
W de sistema:	33	[W]:	
Im de la fuente:	-	Código de lámpara:	LED
W de la fuente:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	106.7	Código ZVEI:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de grupos ópticos:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -40°C a 50°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
CRI:	70	Corriente de entrada:	25 A / 180 $\mu$ s
Temperatura de color [K]:	3000	% mínimo de dimerización:	10
MacAdam Step:	3	Protección al sobrevoltaje:	10kV Modo común y 6kV Modo diferencial
Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Modo de dimerización:	CCR
Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)	Control:	DALI

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
24 noviembre 2021  
PAG: 266/32  
SUPERVISADO  
CA.20.2134-EP(CONTR.2021/207675) 2/7

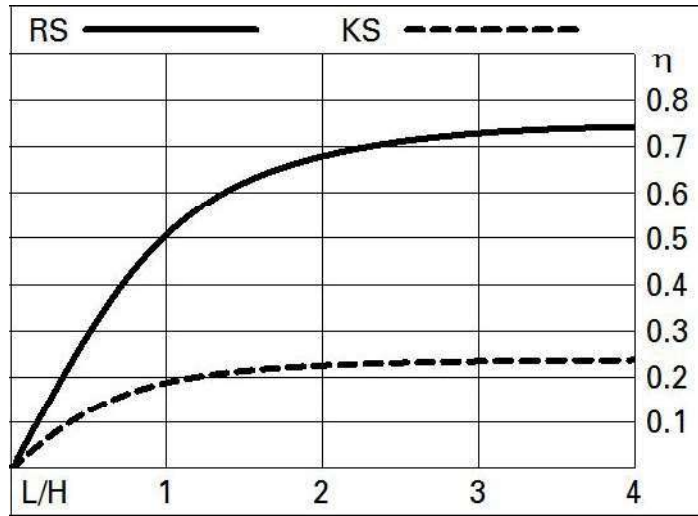
**Polar**



**Isolux**



**Coefficientes de uso**



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: P2 - parking  
 Factor de mantenimiento 0,9

## ITC-EA-01

### 1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA: SISTEMA PLATEA PRO  
33W LED ST1.0

LAMPARAS	LED	ITC-04	P
1	33	33	33

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA  
**P** POTENCIA TOTAL  
**S** SUPERFICIE ILUMINADA  
**Em** ILUMINANCIA MEDIA

33 W  
 125,2 m<sup>2</sup>  
 14,6 lux

$$\epsilon = \frac{S \cdot Em}{P} \quad \frac{m^2 \cdot lux}{W}$$

$\epsilon = 55$

### 2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

**Em** ILUMINANCIA MEDIA lux  
 EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2) m<sup>2</sup>·lux/W  
 INTERPOLACIÓN (en su caso) m<sup>2</sup>·lux/W  
**OBTENIDO** m<sup>2</sup>·lux/W  
 POTENCIA UNITARIA MAX. (Tabla 1 ó 2) Pu(w/m2)

14,6

12,3

55

0,26

24 noviembre 2022

PAG.: 268/320

### 3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA  
 $\epsilon_R$  EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA

55  
 17,76

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

$I\epsilon = 3,12$

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon}$$

$ICE = 0,32$

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA:

**A**

CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN Y TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**



CA.20.2.134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: P2 - parking  
 Factor de mantenimiento 0,9

### ITC-EA-02

#### 1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	10
	ILUMINANCIA MINIMA $E_m$ (lux)	2
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	14,6
	ILUMINANCIA MINIMA $E_m$ (lux)	2.5

### ITC-EA-03

#### 1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E2	VALOR LIMITE FHS	2.5%
		VALOR OBTENIDO FHS	0

#### 1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E2	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical $E_v$ (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas ( $cd/m^2$ )	25
		Luminancia máxima fachadas ( $cd/m^2$ )	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	L=5 $cd/m^2$

\*En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo

### ITC-EA-04

#### 1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

SISTEMA PLATEA PRO 33W  
3000K CRI70 ÓPTICA ST1.0

LUMINARIAS

RENDIMIENTO MINIMO (%)  
RENDIMIENTO PROYECTO

55  
106.7



# REGENERACIÓN CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA - REEIAE

plaza de la iglesia

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 270/320



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

(Escena de luz 1)

**PLAZA DE LA IGLESIA**



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{máx}$	$g_1$	$g_2$	Indice
PLAZA DE LA IGLESIA Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.0 lx	3.65 lx	37.2 lx	0.23	0.098	CG3

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022  
PAG: 271/320

**SUPERVISADO**  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



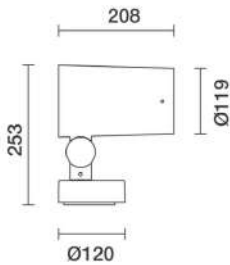
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

## Palco InOut

Última actualización de la información: Junio 2022

### Configuraciones productos: Q731

Q731: Luminaria con base - Led Warm White - Alimentación Electrónica Integrada - Óptica Wide Flood



### Código producto

Q731: Luminaria con base - Led Warm White - Alimentación Electrónica Integrada - Óptica Wide Flood

### Descripción

Luminaria para lámparas de led, Óptica Wide Flood. Con cuerpo óptico y base de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF sometidos a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado de 5 mm de espesor. La doble orientabilidad permite una rotación de 360° alrededor del eje vertical y una inclinación de 90° respecto al plano horizontal. Bloqueos mecánicos del direccionamiento tanto para la rotación alrededor del eje vertical como respecto al plano horizontal. Incorpora circuito led monocromático con sistema óptico Opti Beam Reflector. Incluye prensacable PG13,5. Alimentador electrónico DALI integrado en el producto. Compatible con accesorios ópticos con montaje externo mediante marco de soporte de accesorios. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2.

### Instalación

Instalación en pavimento, pared, techo, terreno si se utiliza la piqueta y poste.

### Colores

Blanco (01) | Gris (15)

### Peso (Kg)

3.85

### Montaje

a la pared|estaca de tierra

### Equipo

Doble PG.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



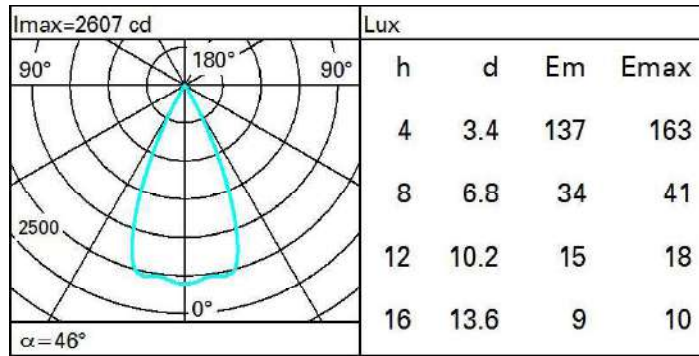
### Datos técnicos

Im de sistema:	1424	Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
W de sistema:	16.1	Pérdidas del transformador	2.1
Im de la fuente:	1950	[W]:	
W de la fuente:	14	Código de lámpara:	LED
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	88.4	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Im en modo emergencia:	-	Código ZVEI:	LED
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Número de grupos ópticos:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	73	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -20°C a 50°C.
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	46°	Duración de la vida del producto a temperatura ambiente:	≥ 50,000h Ta=40°C
CRI:	80	Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
Temperatura de color [K]:	3000	Corriente de entrada:	5 A / 220 µs
MacAdam Step:	2	Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 81 Luminarias B16A: 130 Luminarias C10A: 135 Luminarias C16A: 221 Luminarias
Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)	% mínimo de dimerización:	1
		Control:	DALI

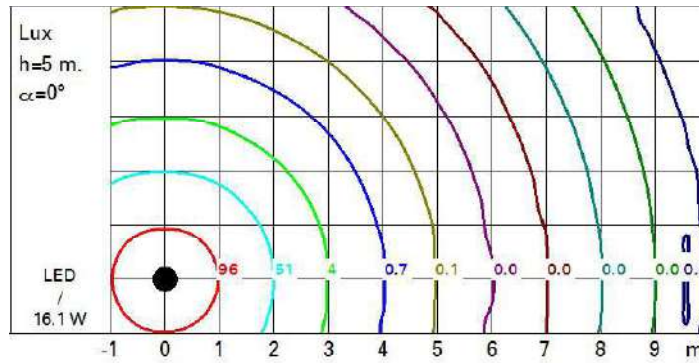
SECRETARÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 272/320  
 SUPERVISADO  
 CA-20.2134-EP(CONTR:2021/207675) 2/7



**Polar**



**Isolux**



**Diagrama UGR**

Corrected UGR values (at 1950 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceil/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim											
x:	y										
2H	2H	5.6	6.2	5.9	6.4	6.7	5.6	6.2	5.9	6.4	6.7
	3H	5.5	6.0	5.8	6.3	6.5	5.5	6.0	5.8	6.3	6.5
	4H	5.4	5.9	5.7	6.2	6.5	5.4	5.9	5.7	6.2	6.5
	6H	5.3	5.8	5.7	6.1	6.4	5.3	5.8	5.7	6.1	6.4
	8H	5.3	5.7	5.6	6.0	6.4	5.3	5.7	5.6	6.0	6.4
	12H	5.2	5.7	5.6	6.0	6.3	5.2	5.7	5.6	6.0	6.3
4H	2H	5.4	5.9	5.7	6.2	6.5	5.4	5.9	5.7	6.2	6.5
	3H	5.2	5.7	5.6	6.0	6.4	5.2	5.7	5.6	6.0	6.4
	4H	5.2	5.5	5.6	5.9	6.3	5.2	5.5	5.6	5.9	6.3
	6H	5.1	5.4	5.5	5.8	6.2	5.1	5.4	5.5	5.8	6.2
	8H	5.0	5.3	5.5	5.7	6.2	5.0	5.3	5.5	5.7	6.2
	12H	5.0	5.2	5.4	5.7	6.1	5.0	5.2	5.4	5.7	6.1
8H	4H	5.0	5.3	5.5	5.7	6.2	5.0	5.3	5.5	5.7	6.2
	6H	4.9	5.2	5.4	5.6	6.1	4.9	5.2	5.4	5.6	6.1
	8H	4.9	5.1	5.4	5.5	6.0	4.9	5.1	5.4	5.5	6.0
	12H	4.8	5.0	5.3	5.5	6.0	4.8	5.0	5.3	5.5	6.0
12H	4H	5.0	5.2	5.4	5.7	6.1	5.0	5.2	5.4	5.7	6.1
	6H	4.9	5.1	5.4	5.5	6.0	4.9	5.1	5.4	5.6	6.0
	8H	4.8	5.0	5.3	5.5	6.0	4.8	5.0	5.3	5.5	6.0
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	5.4 / -13.4					5.4 / -13.4				
	1.5H	8.2 / -20.1					8.2 / -20.1				
	2.0H	10.2 / -21.2					10.2 / -21.2				



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: P1 - plaza  
 Factor de mantenimiento 0,9

## ITC-EA-01

### 1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA: PROYECTORES PALCO  
 16,1W LED ÓPTICA WF

LAMPARAS	LED	ITC-04	P
8	14	16,1	128,8

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA  
**P** POTENCIA TOTAL  
**S** SUPERFICIE ILUMINADA  
**Em** ILUMINANCIA MEDIA

128,8 W  
 390,29 m<sup>2</sup>  
 16 lux

$$\epsilon = \frac{S \cdot Em}{P} \quad \frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}$$

$\epsilon = 48$

### 2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

**Em** ILUMINANCIA MEDIA lux  
 EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2) m<sup>2</sup>lux/W  
 INTERPOLACIÓN (en su caso) m<sup>2</sup>lux/W  
**OBTENIDO** m<sup>2</sup>lux/W  
 POTENCIA UNITARIA MAX. (Tabla 1 ó 2) Pu(w/m2)

16

12,5

48

0,33

24 noviembre 2022

PAG: 27/4/320

### 3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA

48

$\epsilon_R$  EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA

17,6

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

$I\epsilon = 2,75$

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon}$$

$ICE = 0,36$

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA:

**A**



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: P1 - plaza  
 Factor de mantenimiento 0,9

### ITC-EA-02

#### 1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	15
	ILUMINANCIA MINIMA $E_m$ (lux)	3
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	16
	ILUMINANCIA MINIMA $E_m$ (lux)	3.65

### ITC-EA-03

#### 1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E2	VALOR LIMITE FHS	2.5%
		VALOR OBTENIDO FHS	0

#### 1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E2	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical $E_v$ (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas ( $cd/m^2$ )	25
		Luminancia máxima fachadas ( $cd/m^2$ )	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	L=5 $cd/m^2$

\*En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo

### ITC-EA-04

#### 1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

SISTEMA PLATEA PRO  
 16,1W 3000K CRI80 ÓPTICA  
 WF

LUMINARIAS

RENDIMIENTO MINIMO (%)  
 RENDIMIENTO PROYECTO

55  
 88.4



# REGENERACIÓN CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA - REEIAE

calle hacia plaza del ayuntamiento

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

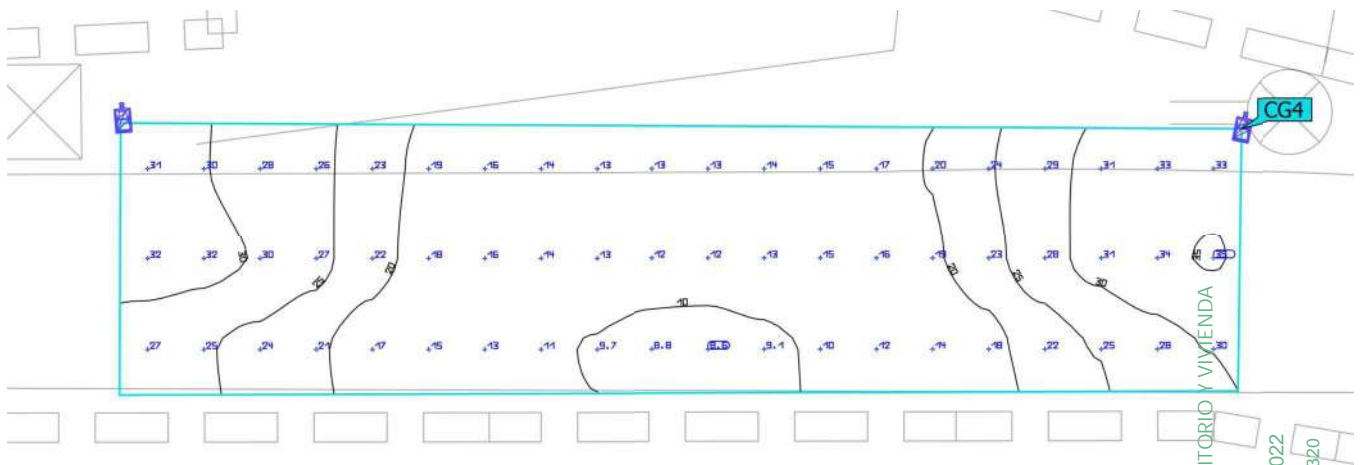
PAG: 276/320



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

(Escena de luz 1)

## CALLE HACIA P AYUNTAMIENTO



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 277/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

**SUPERVISADO**



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Indice
CALLE HACIA P AYUNTAMIENTO Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	20.6 lx	8.59 lx	35.3 lx	0.42	0.24	CG4

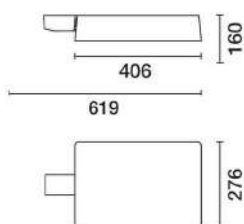
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

## Platea Pro

Última actualización de la información: Junio 2022

### Configuraciones productos: P881

P881: Sistema de poste - Cuerpo óptico grande - Warm White - óptica variada ST1.0C



### Código producto

P881: Sistema de poste - Cuerpo óptico grande - Warm White - óptica variada ST1.0C

### Descripción

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica variada de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/ -5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

### Instalación

El proyector se puede montar en extremo de poste de aluminio fundido a presión con fijación simple o doble para postes  $\varnothing$  60/76/102/120 mm y triple  $\varnothing$  102/120 mm. Fijación lateral de aluminio fundido a presión para postes curvados con diámetros entre  $\varnothing$  46 y  $\varnothing$  76.

### Colores

Gris (15)

### Peso (Kg)

8,3

### Montaje

fijación en pared | fijación al poste | poste fijación lateral | brazos extremo poste

### Equipo

El producto está conectado mediante cables de red a través de una clema de conexión push in. Resistencia a los picos de tensión de la red de hasta 10 kV. La perfecta impermeabilidad del producto en el punto de introducción del cable de alimentación queda garantizada por un prensacable de latón niquelado, adecuado para cables con un diámetro externo máximo de 16 mm (con una sección de 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>).

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



### Datos técnicos

Im de sistema:	5960	Pérdidas del transformador [W]:	4.9
W de sistema:	57.9	Código de lámpara:	LED
Im de la fuente:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
W de la fuente:	-	Código ZVEI:	LED
Eficiencia luminosa (Im/W, valor del sistema):	102.9	Número de grupos ópticos:	1
Im en modo emergencia:	-	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -40°C a 50°C.
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
Light Output Ratio (L.O.R.):	100	Corriente de entrada:	43 A / 260 $\mu$ s
CRI (mínimo):	70	Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 6 Luminarias B16A: 10 Luminarias C10A: 10 Luminarias C16A: 17 Luminarias
Temperatura de color [K]:	3000	Protección al sobrevoltaje:	10kV Modo común y 6kV Modo diferencial
MacAdam Step:	3	Modo de dimerización:	CCR
Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Control:	DALI
Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)		

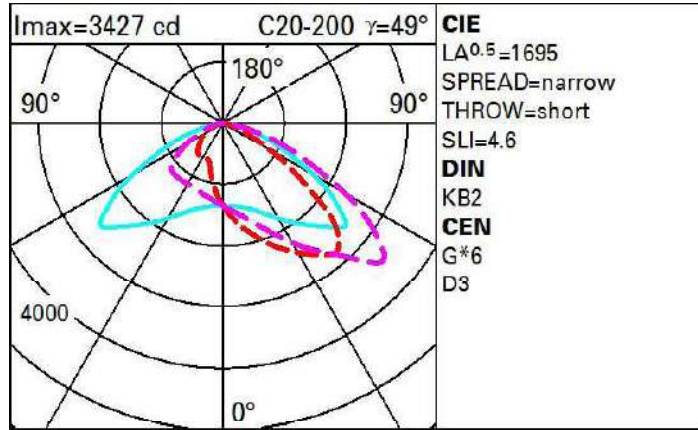
CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

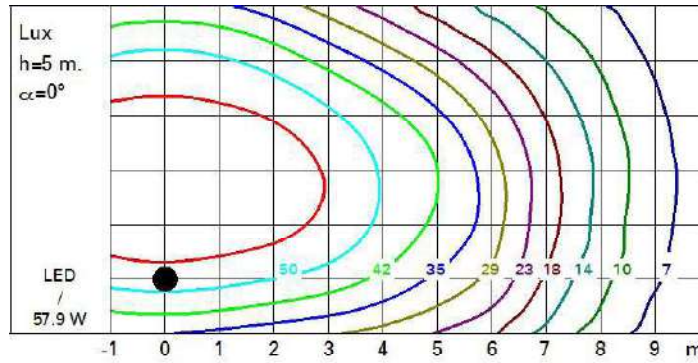
24 noviembre 2022  
PA6: 278/320

CA-20.2134-EP(CONTR-2021/207675) 2/7

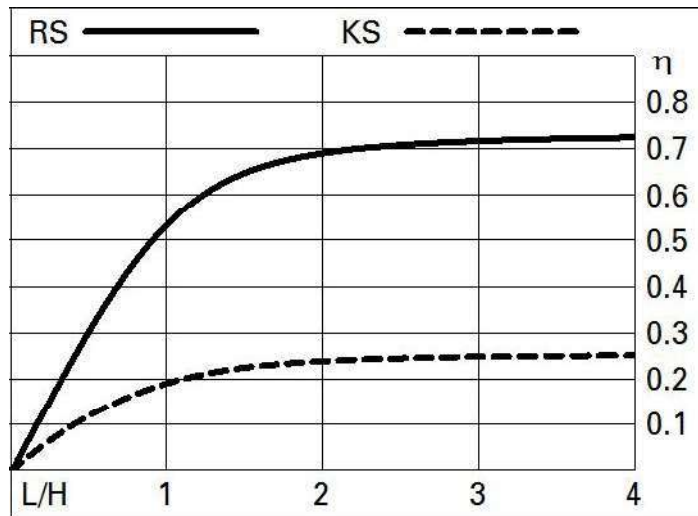
**Polar**



**Isolux**



**Coefficientes de uso**



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: C2 - calle  
 Factor de mantenimiento 0,9

## ITC-EA-01

### 1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA: SISTEMA PLATEA PRO  
53 LED ST1.0C

Regulación de las luminarias en proyecto  
al 50%

LAMPARAS	LED	ITC-04	P
1	57.9	28,95	28,95

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA

**P** POTENCIA TOTAL

**S** SUPERFICIE ILUMINADA

**Em** ILUMINANCIA MEDIA

4,66

19,19

28,95 W

89,4254 m<sup>2</sup>

20,6 lux

$$\epsilon = \frac{S \cdot Em}{P} = \frac{m^2 \cdot lux}{W}$$

$\epsilon = 64$

### 2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

**Em** ILUMINANCIA MEDIA

EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2)

INTERPOLACIÓN (en su caso)

**OBTENIDO**

POTENCIA UNITARIA MAX. (Tabla 1 ó 2)

lux

m<sup>2</sup>·lux/W

m<sup>2</sup>·lux/W

m<sup>2</sup>·lux/W

Pu(w/m2)

20,6

14,3

64

0,32

### 3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

$\epsilon$  EFICIENCIA ENERGÉTICA

$\epsilon_R$  EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA

64

21,36

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

$I\epsilon = 2,98$

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon}$$

ICE = 0,34

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA:

A



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: C2 - calle  
 Factor de mantenimiento 0,9

### ITC-EA-02

#### 1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	20
	UNIFORMIDAD MINIMA $U_o$	0.4
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	<b>21,6</b>
	UNIFORMIDAD MINIMA $U_o$	<b>0.42</b>

### ITC-EA-03

#### 1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E2	VALOR LIMITE FHS	2.5%
		VALOR OBTENIDO FHS	<b>0</b>

#### 1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E2	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical $E_v$ (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas ( $cd/m^2$ )	25
		Luminancia máxima fachadas ( $cd/m^2$ )	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	$L=5 cd/m^2$

**\*En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo**

### ITC-EA-04

#### 1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

SISTEMA PLATEA PRO 53W  
3000K CRI70 ÓPTICA ST1.0C

LUMINARIAS

RENDIMIENTO MINIMO (%)  
RENDIMIENTO PROYECTO

55  
**102**



# REGENERACIÓN CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA - REEIAE

plaza del ayuntamiento

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

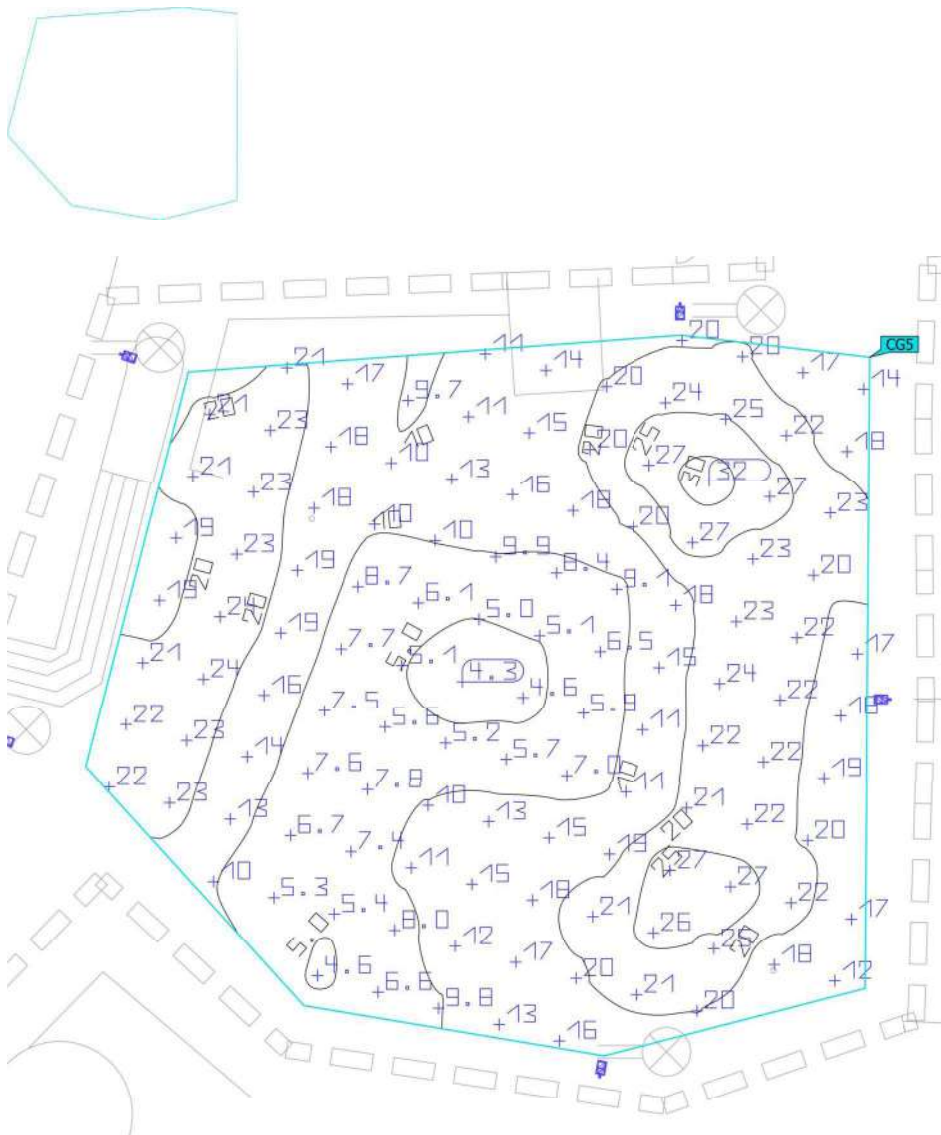
PAG: 282/320



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

(Escena de luz 1)

**PLAZA AYUNTAMIENTO**



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{m\acute{a}x}$	$g_1$	$g_2$	Indice
PLAZA AYUNTAMIENTO Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.0 lx	4.34 lx	31.7 lx	0.27	0.14	CG5

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 283/320  
 C.A.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

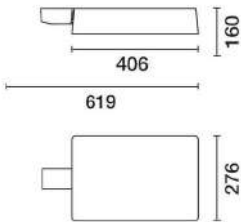
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

## Platea Pro

Última actualización de la información: Junio 2022

### Configuraciones productos: P883+VANO

P883: Sistema de poste - Cuerpo óptico grande - Warm White - óptica viaria A45  
VANO: Optical only



### Código producto

P883: Sistema de poste - Cuerpo óptico grande - Warm White - óptica viaria A45

### Descripción

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica viaria de luz directa, destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico es de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se ha sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Cristal de cierre sódico-cálcico templado con 5 mm de espesor. Orientabilidad del producto aplicado en extremo de poste +15°/-5° y en instalación lateral +5°/-15. Elevado confort visual. Lentes de polímeros ópticos de elevado rendimiento y distribución luminosa homogénea. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White. Grupo de alimentación desmontable, conectado con conectores de conexión rápida. Alimentador electrónico DALI 220-240 Vca 50/60 Hz. El cuerpo óptico está fijado a la conexión de la luminaria o al extremo del poste mediante dos tornillos de apretado. El flujo lumínico emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

### Instalación

El proyector se puede montar en extremo de poste de aluminio fundido a presión con fijación simple o doble para postes  $\varnothing$  60/76/102/120 mm y triple  $\varnothing$  102/120 mm. Fijación lateral de aluminio fundido a presión para postes curvados con diámetros entre  $\varnothing$  46 y  $\varnothing$  76.

### Colores

Gris (15)

### Peso (Kg)

8,3

### Montaje

fijación en pared|fijación al poste|poste fijación lateral|brazos extremo poste

### Equipo

El producto está conectado mediante cables de red a través de una clema de conexión push in. Resistencia a los picos de tensión de la red de hasta 10 kV. La perfecta impermeabilidad del producto en el punto de introducción del cable de alimentación queda garantizada por un prensacable de latón niquelado, adecuado para cables con un diámetro externo máximo de 16 mm (con una sección de 1,5 a 2,5 mm<sup>2</sup>).

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

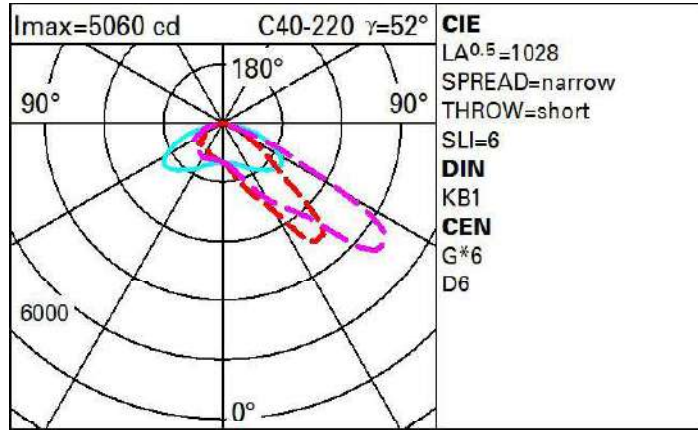


### Datos técnicos

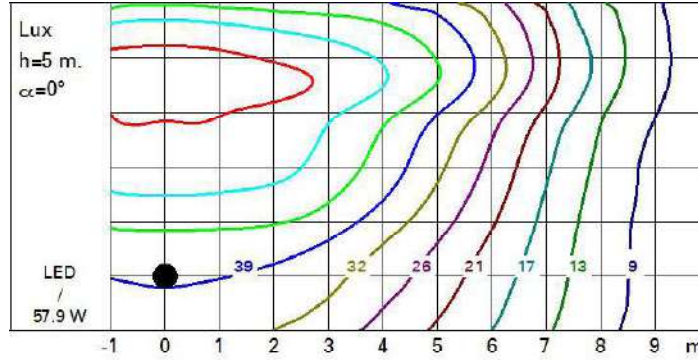
Im de sistema:	6770	Pérdidas del transformador	4.9
W de sistema:	57.9	[W]:	
Im de la fuente:	-	Código de lámpara:	LED
W de la fuente:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	116.9	Código ZVEI:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de grupos ópticos:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -40°C a 50°C.
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
CRI:	70	Corriente de entrada:	43 A / 260 $\mu$ s
Temperatura de color [K]:	3000	Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 6 Luminarias B16A: 10 Luminarias C10A: 10 Luminarias C16A: 17 Luminarias
MacAdam Step:	3	Protección al sobrevoltaje:	10kV Modo común y 6kV Modo diferencial
Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Modo de dimerización:	CCR
Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)	Control:	DALI

CONSEJO DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
24 noviembre 2021  
PAG: 284/32  
SUPERVISADO  
CA-20.2134-EP(CONTR.2021/207675) 2/7

**Polar**



**Isolux**



Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO DE OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: P1 - plaza  
 Factor de mantenimiento 0,9

## ITC-EA-01

### 1 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

LUMINARIA: LUMINARIAS PLATEA PRO 53W LED ÓPTICA A45 Regulación de las luminarias en proyecto al 45%

LAMPARAS	LED	ITC-04	P
5	57,9	26,05	130,25

**ε** EFICIENCIA ENERGÉTICA  
**P** POTENCIA TOTAL 130,25 W  
**S** SUPERFICIE ILUMINADA 428,53 m<sup>2</sup>  
**Em** ILUMINANCIA MEDIA 16 lux

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{428,53 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ lux}}{130,25 \text{ W}} = 53$$

### 2 REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA

**Em** ILUMINANCIA MEDIA lux 16  
 EFICIENCIA MÍNIMA (Tabla 1 ó 2) m<sup>2</sup>lux/W 12,5  
 INTERPOLACIÓN (en su caso) m<sup>2</sup>lux/W 12,5  
**OBTENIDO** m<sup>2</sup>lux/W 53  
 POTENCIA UNITARIA MAX. (Tabla 1 ó 2) Pu(w/m2) 0,3

### 3 CALIFICACION ENERGÉTICA

INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA

**ε** EFICIENCIA ENERGÉTICA 53  
**ε<sub>R</sub>** EFICIENCIA ENERGÉTICA DE REFERENCIA 17,6

$$I\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R} = \frac{53}{17,6} = 2,99$$

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon} = \frac{1}{2,99} = 0,33$$

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA: **A**

Proyecto: CONJUNTO HISTÓRICO OLVERA  
 Tipo de alumbrado: VIAL AMBIENTAL  
 Clase de Alumbrado: P1 - plaza  
 Factor de mantenimiento 0,9

### ITC-EA-02

#### 1 MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS

NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	15
	ILUMINANCIA MINIMA $E_m$ (lux)	3
NIVEL DE ILUMINACION OBTENIDO	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux)	16
	ILUMINANCIA MINIMA $E_m$ (lux)	4.34

### ITC-EA-03

#### 1 RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

ZONA DE PROTECCION	E2	VALOR LIMITE FHS	2.5%
		VALOR OBTENIDO FHS	0

#### 1 LUZ INTRUSA MOLESTA

ZONA DE PROTECCION	E2	VALORES MAXIMOS	OBTENIDOS
		Iluminancia vertical $E_v$ (lux)	25
		Intensidad luminosa luminarias (cd)	25.000
		Luminancia media fachadas ( $cd/m^2$ )	25
		Luminancia máxima fachadas ( $cd/m^2$ )	150
		Incremento de umbral de contraste (TI)*	L=5 $cd/m^2$

\*En este caso se desconocen las condiciones de proyecto para calcularlo

### ITC-EA-04

#### 1 COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

SISTEMA PLATEA PRO 53W  
3000K CRI80 ÓPTICA A45

LUMINARIAS

RENDIMIENTO MINIMO (%)  
RENDIMIENTO PROYECTO

55  
116.9



## REDES Y SERVICIOS AFECTADOS

Dada la presencia de redes urbanas en el conjunto de la intervención hemos contactado con las diversas empresas responsables de los suministros (tabla 1) para recabar toda la información disponible a fin de que no se produzcan interferencias en la puesta en obra del proyecto.

Además hemos completado la información con la descarga que ofrece la Agrupación de Grandes Operadores de Servicios Públicos (INKOLAN).

Con toda esta información se han elaborado los planos de estado actual de las infraestructuras superponiendo los diferentes elementos y componentes para la mejor definición de las redes.

A partir del análisis de esta información se fundamentan las distintas intervenciones que se plantean en el proyecto adjunto.

TABLA 1. EMPRESA DE SERVICIOS			
Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefónica	Variaciones y Asesoramientos	1004	variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com
Nedgia Andalucía, S.A.	C.O. Sevilla-Huelva-Cádiz	956 292647	sinicios@nedgia.es
EDISTRIBUCION Redes Digitales Andalucía Contacto 1	Manolo Nieto Lahera	691 850015	manuel.nieto@enel.com
EDISTRIBUCION Redes Digitales Andalucía Contacto 2	Felix Fernández Pérez	691 850013	felix.fernandezp@enel.com
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ssaaorange@elecnor.es
Energía Eléctrica de Olvera, SLU	Juan José Cruces Moreno	652 947909	explotación@electricaolvera.com
Agua (saneamiento y distribución)	Bartolomé Rodríguez	618 961078	brodriguez@mmsierradecadiz.org

Se adjunta, asimismo, documentos de las consultas realizadas con la Compañía suministradora de abastecimiento de agua a la localidad.



## CONSULTAS CON COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 289/320

**SUPERVISADO**

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7





**Aguas Sierra  
De Cádiz S.A.**

Aguas Sierra de Cádiz, S.A.

14/06/2022

ENTRADA  REGISTRO  
SALIDA  N. 10/22



Certificado nº SGI 6000425

**INFORME** "SOBRE LA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE LA OBRA REGENERACION INTEGRAL E INTERCONEXION DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA"

**OLVERA (CÁDIZ)**

**ASUNTO:** "RED DE ABSTECIMEINTO Y SANEAMIENTO".

**FECHA:** Lunes 13-06-2022

**Aguas de la Sierra de Cádiz, S.A.**

**Antecedentes:**

Con fecha del 02-06-2022 se recibe petición en Aguas Sierra de Cádiz, sobre las instalaciones de abastecimiento y saneamiento del proyecto REGENERACION INTEGRAL E INTERCONEXION DE ESPACIOS ABIERTOS DEL CONJUNTO HISTORICO DE OLVERA.

**Consideraciones:**

Una vez recibido los planos con las redes de abastecimiento (P.02.07 MARZO 2022 A.C.T.A. S.L.P. realizado por el arquitecto Ramón Pico Valimaña y Javier López Rivera) y saneamiento (P.02.05 MARZO 2022 A.C.T.A. S.L.P. realizado por el arquitecto Ramón Poco Valimaña y Javier López Rivera) que se pretende instalar en la obra, montados cumpliendo con la Normativa Vigente publicada en BOP\_098\_26-05-06 ordenanza abastecimiento, BOP\_097\_25-05-06 ordenanza saneamiento y con el visto bueno de la Empresa que Gestiona el Ciclo integral de Aguas de la Localidad.

**Conclusión:**

Desde el Servicio que Gestiona el Ciclo Integral de Aguas de la localidad de Olvera, informa **FAVORABLEMENTE** de las instalaciones que se van a realizar en proyecto.

Aunque a tipo informativo se indica que sería conveniente también tener en cuenta, que existen algunas redes que no se modifican en esta obra como son:



CONSEJERIA DE FOMENTO, PARTICIPACION DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda  
SUPERVISADO  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7  
PAG: 290/320

C.I.F.: A11827623 INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE CÁDIZ, TOMO 1698, FOLIO 8, SECCIÓN 8, HOJA CA-27846, INSCRIPCIÓN PRIMERA.



**Aguas Sierra  
De Cádiz S.A.**

Aguas Sierra de Cádiz, S.A.	
14/06/2022	
ENTRADA <input type="checkbox"/>	REGISTRO
SALIDA <input checked="" type="checkbox"/>	N. 10/22



Certificado nº SGI 6000425

### En la calle subida a la Iglesia.

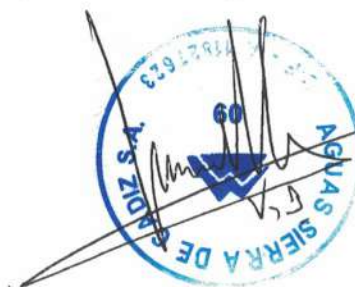
- 1.- No se incluye en el proyecto cambio de la tubería de impulsión Fibrocemento de 250, que viene del sondeo de Lijar.
- 2.- No se incluye en el proyecto el cambio de tubería de abastecimiento de la parte baja, que está en pe-63.
- 3.- No se incluye en el proyecto el cambio de tubería de abastecimiento de la parte alta junto a la calle Cilla que está en pe-63.
- 4.- No se incluye en el proyecto el cambio de tubería de saneamiento que es en hormigón.
- 5.- No se incluye en el proyecto la instalación de la red de pluviales.

### Plaza de La Iglesia.

- 1.- No se incluye en el proyecto el cambio de tubería de abastecimiento de la mitad de la Plaza, que está en pe-63.
- 2.- La línea de Husillo que hay delante de la puerta principal de la Iglesia y que programan conectar al depósito ECO BLOC, está en malas condiciones y debe de cambiarse.

En Olvera 13 de Junio del 2022

**AGUAS SIERRA DE CÁDIZ**  
**JEFE SECCIÓN**



CONSEJERÍA DE FOMENTO, PARTICIPACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 291/320

**SUPERVISADO**



CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

C.I.F.: A11827623 INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL DE CÁDIZ, TOMO 1698, FOLIO 8, SECCIÓN 8, HOJA CA-27846, INSCRIPCIÓN PRIMERA.

# MEMORIA DE CÁLCULO DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Secretaría General de Vivienda

24 noviembre 2022

PAG: 292/320



**SUPERVISADO**

CA.20.2134-EP(CONTR.2021/207675) 2/7

# **ANEJOS DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA Y CIMIENTOS**

**Proyecto Básico y de Ejecución para Regeneración  
Integral e Interconexión de Espacios Abiertos del  
Conjunto Histórico de Olvera (Cádiz)**

Emplazamiento: Olvera (Cádiz).

Técnico: Enrique Vazquez Vicente  
Arquitecto Colegiado nº 4185 C.O.A.S.

Peticionario: A.C.T.A. S.L.P.

Sevilla, 27 de junio de 2022



# INDICE

1	NORMATIVA DE REFERENCIA PARA LOS CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS	3
2	Parámetros geotécnicos .....	3
3	Aspectos de seguridad estructural.....	4
4	Justificación técnica. ....	4
	Anejos.....	6



# 1 NORMATIVA DE REFERENCIA PARA LOS CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS

Para el diseño y cálculo de los elementos estructurales y de cimentación se ha seguido lo expuesto en:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural
  - CTE DB SE-AE "Acciones en la edificación"
  - CTE DB SE-C "Cimientos"
- Código Estructural
- NCSE-02

# 2 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Para la elaboración del proyecto se ha empleado la siguiente documentación:

Estudio Geotécnico en plaza de la Iglesia y Ayuntamiento de Olvera, redactado por el INGEOM CONSULTORES GEOAMBIENTALES S.L.L., laboratorio con sede en avda. de Aznalcazar nº5 de Bollullos de la Mitación, Sevilla, y firmado el 29 de diciembre de 2021 por Juan Luis Medialdea Lozano, Geólogo col. 332 y por Luis Fernández Rodríguez, Químico col. 3499

Para el estudio geotécnico se han realizado 3 pruebas penetrométricas tipo DPSH y 3 sondeos con toma de muestras y ensayos de laboratorio para análisis geotécnicos.

Se ha detectado un nivel I: Relleno antrópico de grava mal graduada en matriz areno limosa y arcilla al que se le asignan los siguientes parámetros geotécnicos.

USCS	IG		H.R.B.
GP/GC/GM	0/4		A-7-5
COHESIÓN (Por el carácter de relleno de los materiales)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	DENSIDAD	PERMEABILIDAD CTE
0,00 kp/cm <sup>2</sup>	27º	1,80 T/m <sup>3</sup>	10 <sup>-5</sup> m/sg

\*Valoración crítica de ensayos de campo y laboratorio

Y las siguientes tensiones admisibles:

PROFUNDIDAD (m)	CARGA ADMISIBLE
P-1	0,50 Kp/cm <sup>2</sup>
P-2	0,50 Kp/cm <sup>2</sup>
P-3	2,00 Kp/cm <sup>2</sup>

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
 24 noviembre 2022  
 PAG: 295/320  
 CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

### 3 ASPECTOS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Para garantizar la seguridad de las construcciones utilizamos el método de los “estados límites”.

Se han tenido en cuenta las siguientes acciones:

- Cargas permanentes
- Cargas del terreno
- Cargas variables de uso o explotación: Como características de utilización a efectos de las bases consideradas para el análisis de cálculo se ha estimado una sobrecarga de uso de 5,00 kN/m<sup>2</sup> que consideramos suficiente para una posible aglomeración de personas. No se prevé el uso de la instalación para descarga de mercancía ni paso de maquinaria pesada.

Empleamos las expresiones basadas en coeficientes parciales:

$$\sum \gamma_{fg \max} \cdot G_{k \sup, i} + \sum \gamma_{fg \min} \cdot G_{k \inf, j} + \gamma_{fq \max, 1} \cdot Q_{k \sup, 1} + \sum_{i>1} \gamma_{fq \max, j} \cdot \Psi_{0, j} \cdot Q_{k \sup, j} + \sum_{r>1} \gamma_{fq \min, r} \cdot \Psi_{0, r} \cdot Q_{k \inf, r}$$

### 4 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.

Se han realizado el diseño y cálculo de los siguientes elementos:

- Estructura y cimiento de las gradas y rampas en la zona de la Plaza de la Iglesia (plano P.04.02 secciones A-A' y B-B')
- Muretes de fábrica de ladrillo en zonas de estancia (plano P.03.01 secciones A-A' y B-B' y P.03.03 sección B-B')
- Muretes de fábrica de ladrillo en rampa de minusválidos de la plaza del ayuntamiento (plano P.05.03)

Para el nuevo talud en calle de subida a la iglesia será necesario realizar una estabilización mediante malla anclada.

Para los viales destinados a tráfico ligero se ha seguido las recomendaciones del estudio geotécnico.

En el caso de la existencia de suelos “tolerables”, este material no se considera apto para soportar directamente la capa de sùbase, por lo que será necesario el llevar a cabo actuaciones sobre el terreno natural para obtener la categoría de explanada requerida para el proyecto en cuestión, que podrían ser:

**EXPLANADA E1** ( $E_{v2} \geq 60$  MPa):

Para obtener este tipo de explanada será necesario sobreexcavar unos 45 cm de la zona de la caja de la calzada para sustituir el material existente por 45 cm de suelos “seleccionados” procedentes de préstamos distribuidos en 2 tongadas compactadas con el 98% proctor. La profundidad del cajado a realizar dependerá de la cota proyectada para el vial respecto a la rasante actual del terreno. Con la preparación comentada se podría obtener una explanada E-1, sobre la que se podrían dimensionar Secciones Estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción.



El cálculo de la estructura y cimiento de las gradas y rampas en la zona de la Plaza de la Iglesia se ha realizado mediante el software de cálculo estructural Cypecad v22 de Cype Ingenieros. Y se adjunta en los anejos E1 y E2.

Las comprobaciones en los muretes de fábrica de ladrillo y sus cimentaciones se ha realizado mediante hoja de cálculo y se adjunta en los anejos E3 a E6.

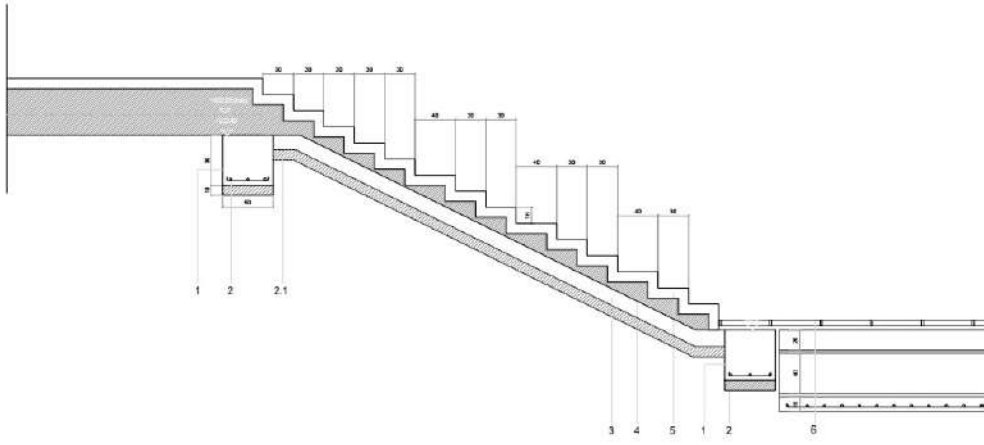
## ANEJOS

---



## COMPROBACIONES EN SOLERA DE ESCALERA (SECCIÓN B-B')

SECCIÓN A-A'

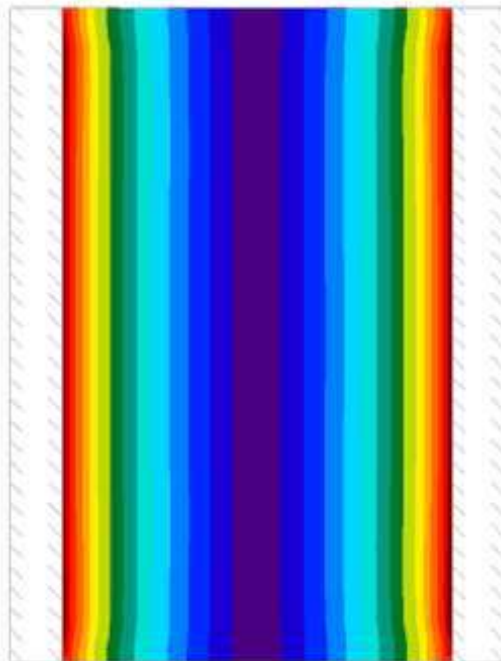


### Dimensiones:

- $L := 1 \text{ m}$  Longitud de cálculo  
 $H := 15 \text{ cm}$  Canto de la solera  
 $d := \frac{H}{2} = 7,5 \text{ cm}$  Canto útil (un solo mallazo en el centro de la solera)

### Solicitaciones:

Diagrama de momentos flectores



$$M_d := 3,38 \text{ m} \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Momento máximo de diseño



altozano Ingeniería S.L.

Expediente:

Archivo:

Autor:

Revisor:

Página:

Versión:

Fecha:

Revisado:

## Datos del acero

$$f_{yk} := 500 \text{ MPa}$$

Límite elástico

$$\gamma_s := 1,15$$

Coefficiente de seguridad

$$f_{yd} := \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 434,7826 \text{ MPa}$$

Resistencia de cálculo

$$\phi := 6 \text{ mm}$$

Diámetro de la armadura

$$S := 15 \text{ cm}$$

Separación entre barras

$$A_s := \frac{\pi \cdot \phi^2}{4} \cdot \frac{L}{S} = 1,885 \text{ cm}^2$$

Cuantía de armadura (en la longitud L)

## Comprobación de momento resistente

$$y := 0,8 \cdot d = 6 \text{ cm}$$

Brazo mecánico

$$M_R := \frac{A_s \cdot f_{yd} \cdot y}{L} = 4,9173 \text{ m} \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Momento resistente

## Aprovechamiento

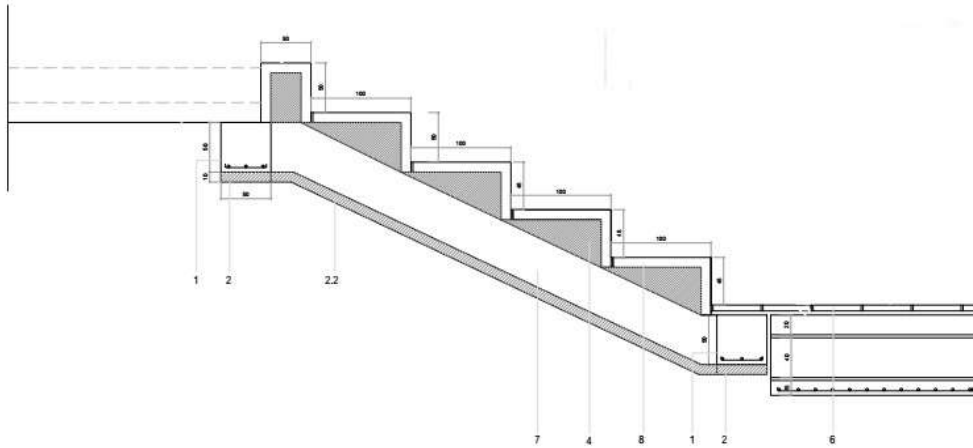
$$i := \frac{M_d}{M_R} = 0,6874$$

Coefficiente de aprovechamiento



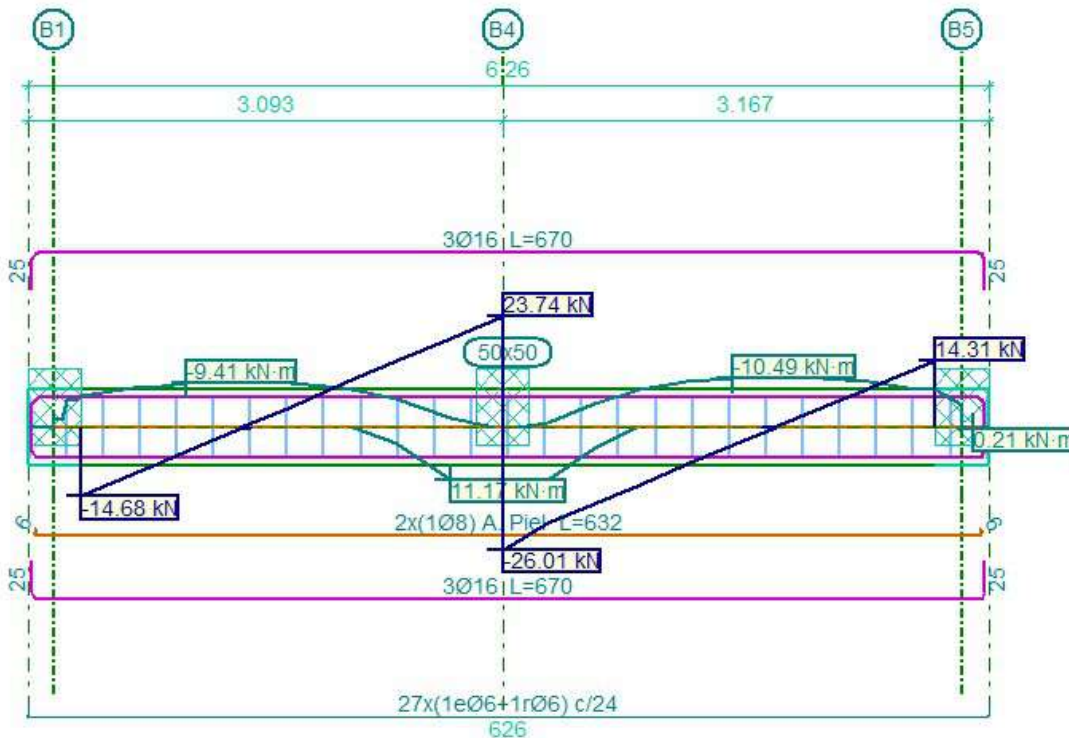
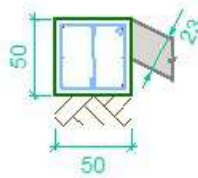
## COMPROBACIONES EN VIGA Y ZANCAS DE GRADAS (SECCIÓN B-B')

SECCIÓN B-B'

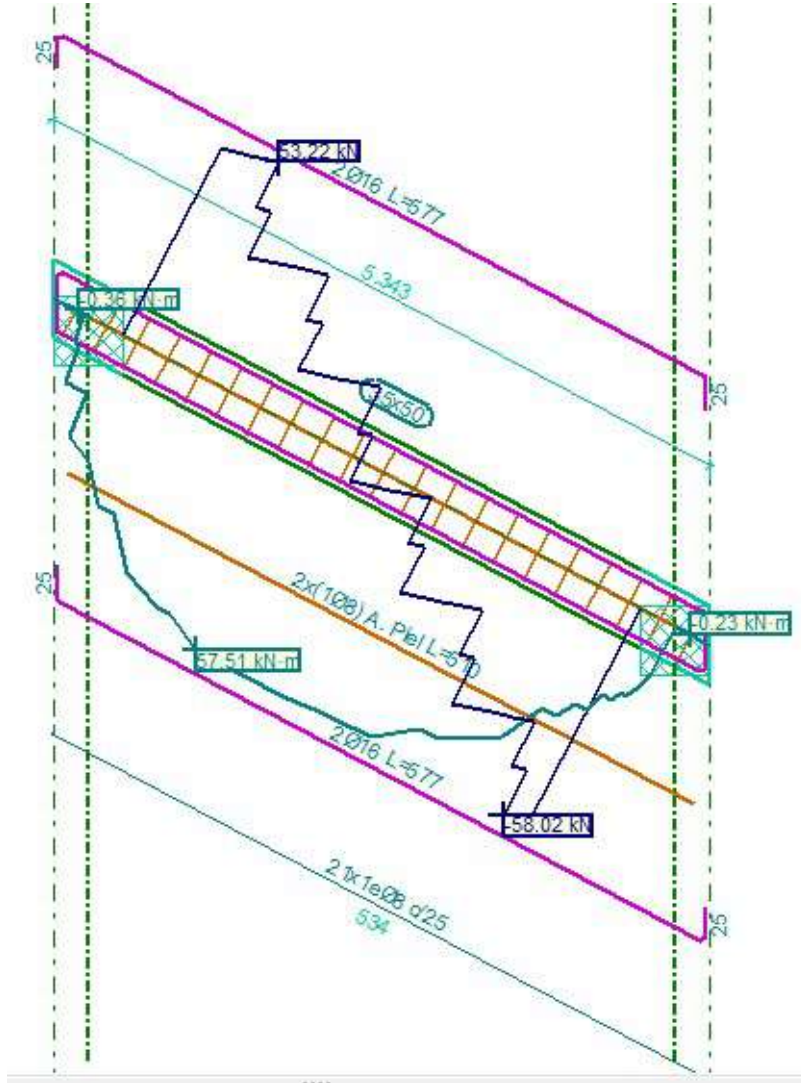


### Solicitaciones:

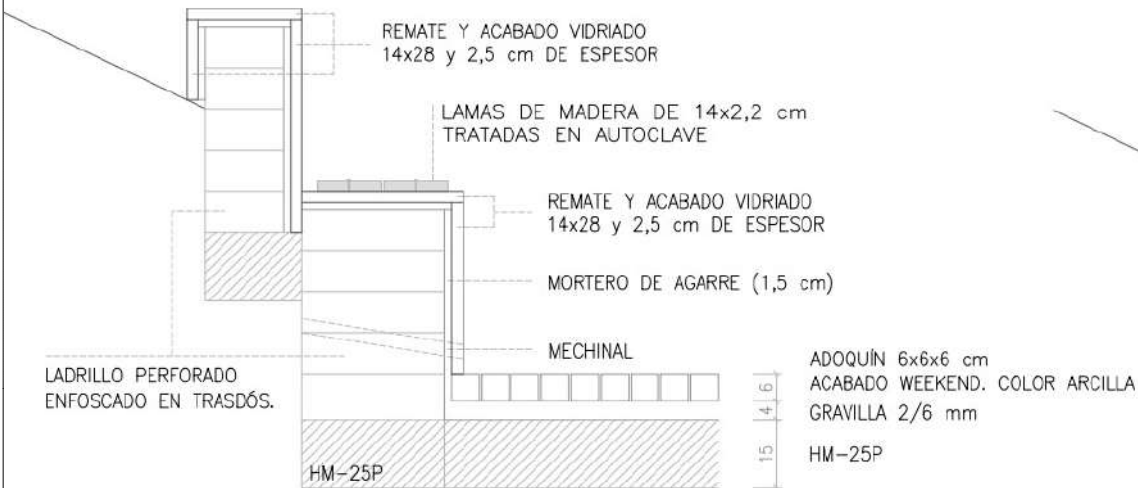
VIGA DE CIMENTACION: Diagrama de envolvente de momentos flectores y cortantes



ZANCA CENTRAL: Diagrama de envolvente de momentos flectores y cortantes



## COMPROBACIÓN DE VUELCO MURO DE FÁBRICA CON EMPUJES DE TERRENO (SECCIÓN A-A')



### Dimensiones:

$H := 70 \text{ cm}$	Desnivel del terreno entre el trasdos y el intrados
$H_a := 50 \text{ cm}$	Altura del muro inferior
$H_b := 20 \text{ cm}$	Altura del muro sobre el nivel del trasdos
$H_c := 20 \text{ cm}$	Altura del arranque del muro superior sobre el nivel del intrados
$t_a := 24 \text{ cm}$	Espesor del muro superior
$t_b := 35 \text{ cm}$	Espesor del muro inferior
$\gamma_M := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico del muro
$q := 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Sobrecargas

### Datos del terreno

El estudio geotécnico que se ha realizado por parte del laboratorio INGEOM (ref GT211015) no aporta datos suficientes para realizar un cálculo del empuje del terreno mediante las formulas usuales (peso específico, ángulo de rozamiento y coesión).

Se describe el estrato superior del terreno como: "Grava mal graduada con arcilla con arena (rellenos)"

Los datos aportados son:

$$\gamma_t := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \text{Peso específico del terreno}$$

Además se estrapolan los siguientes datos:

$\phi := 27^\circ$       Ángulo e rozamiento

$c := 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$       Cohesión

Y se aporta el dato de tensión admisible  $\sigma_{adm} := 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Con estos datos, preferimos utilizar el método semiempírico de Terzaghi y Peck, expuesto en:

Jiménez Salas, J.A., de Justo Alpañés, J.L., & Serrano González, A.A. 1981). Geotecnia y Cimientos II, del suelo y de las rocas. Geotecnia y Cimientos (Vol. 2). Madrid: Rueda.

Suponemos un único estrato que, de acuerdo con el punto 10.13.2 de la publicación Geotecnia y Cimientos II", estimamos como "tipo 3"

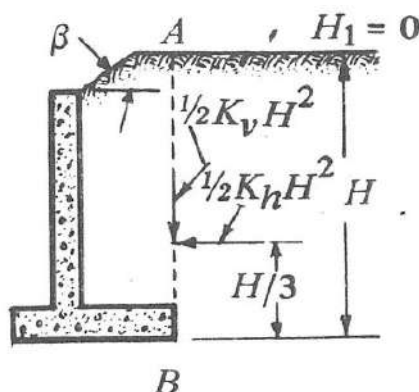
#### 10.13.2. Clasificación de los terrenos

Los terrenos se clasifican en los cinco grupos siguientes:

- 1.º – Suelos de grano grueso sin mezcla de finos, muy permeables (arena limpia o grava).
- 2.º – Suelos de grano grueso, pero de pequeña permeabilidad, debido a la presencia de una cantidad apreciable de finos limosos.
- 3.º – Suelos residuales compuestos de arena fina limosa, con materiales de grano grueso, incluso bolos, y bastante arcilla.
- 4.º – Arcilla blanda o muy blanda, fangos orgánicos, o arcillas limosas.
- 5.º – Arcilla media o firme, depositada en terrones y protegida de tal forma que el agua, durante las lluvias, aún cuando sean abundantes, o durante las inundaciones (si son de temer en el lugar considerado), no pueda penetrar detrás del muro más que en cantidades insignificantes. Si esta condición no puede cumplirse, no se puede emplear arcilla de estas características para el relleno del trasdós en un muro. El peligro crece rápidamente al ser la arcilla más firme o dura.

#### Calculo de las acciones desestabilizadoras

Para obtener el momento desestabilizador en la base del muro, partimos del empuje debido al peso de las tierras (que obtenemos en la figura 10.47), y del empuje debido a la sobrecarga (según figura 10.48)



Geotecnia y Cimientos II. Tabla 10.13.2

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 304/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7



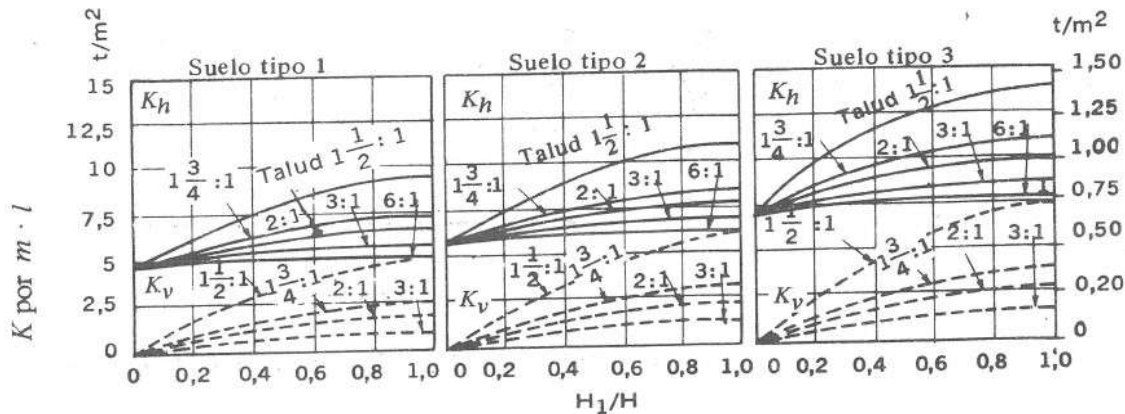
Geotecnia y Cimientos II. Fig. 10.48



Entramos en el ábaco correspondiente al suelo tipo 3 de la figura 10.47, con una relación  $H_1/H=0$

$$H_1 := 0 \text{ m} \quad H = 0,7 \text{ m}$$

$$\frac{H_1}{H} = 0$$



Geotécnia y Cimientos II. Fig. 10.47

Para esta relación, el empuje horizontal es:

$$k_h := 0,70 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^2} = 6,8647 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Por tanto, el empuje total debido al peso de las tierras es:

$$p_T := \frac{k_h \cdot H^2}{2} = 1,6818 \text{ kN}$$

Situado a  $H/3$  sobre la base del muro

El empuje debido a la sobrecarga se obtiene multiplicando la sobrecarga por el factor C

Tipo de terraplén	C
1	0,27
2	0,30
3	0,39
4	1,00
5	1,00

Para un terreno tipo 3:  $C := 0,39$

$$p := C \cdot q = 1,95 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Por tanto, el empuje total debido a la sobrecarga es:

$$p_s := p \cdot H \cdot 1 \text{ m} = 1,365 \text{ kN}$$

Situado a  $H/2$  sobre la base del muro



### Momento volcador en la base del muro

$$M_v := p_T \cdot \frac{H}{3} + p_s \cdot \frac{H}{2} = 0,8702 \text{ m kN}$$

### Calculo de las acciones estabilizadoras

$$Q_a := (H + H_b - H_c) \cdot t_a \cdot 1 \text{ m} \cdot \gamma_M = 3,024 \text{ kN} \quad \text{Peso del muro superior}$$

$$e_b := t_b + \frac{t_a}{2} = 0,47 \text{ m} \quad \text{Brazo del muro superior respecto al intrados}$$

$$Q_b := H_a \cdot t_b \cdot 1 \text{ m} \cdot \gamma_M = 3,15 \text{ kN} \quad \text{Peso del muro inferior}$$

$$e_a := \frac{t_b}{2} = 0,175 \text{ m} \quad \text{Brazo del muro inferior respecto al intrados}$$

$$M_e := Q_b \cdot e_b + Q_a \cdot e_a = 2,0097 \text{ m kN} \quad \text{Momento estabilizador}$$

### Coefficientes de seguridad al vuelco

$$CS := \frac{0,9 \cdot M_e}{1,8 \cdot M_v} = 1,1548$$

El muro es estable de acuerdo a los criterios del CTE

### Comprobación de hundimiento

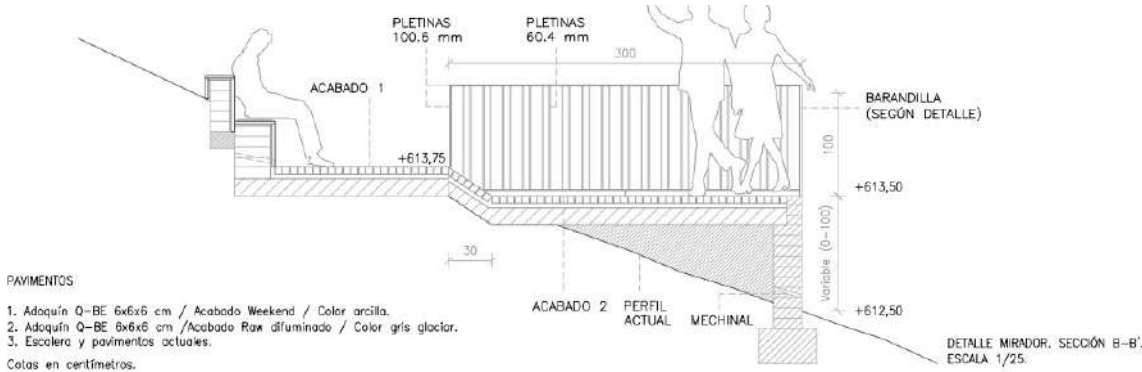
$$\sigma_a := \frac{Q_a}{t_a \cdot 1 \text{ m}} = 12,6 \text{ kPa} \quad CS_a := \frac{\sigma_{adm}}{\sigma_a} = 3,9683 \frac{\text{m}^2}{\text{m}^2}$$

$$\sigma_b := \frac{Q_b}{t_b \cdot 1 \text{ m}} = 9 \text{ kPa} \quad CS_b := \frac{\sigma_{adm}}{\sigma_b} = 5,5556 \frac{\text{m}^2}{\text{m}^2}$$

Ambos cimientos son seguros frente al hundimiento



## COMPROBACIÓN DE VUELCO MURO DE FÁBRICA CON EMPUJES DE TERRENO (P.03.03 SECCIÓN B-B')



### Dimensiones:

$H := 160 \text{ cm}$	Altura del terreno sobre la base del cimiento
$H_B := 40 \text{ cm}$	Canto de la zapata
$T_M := 35 \text{ cm}$	Espesor del muro
$LT := 10 \text{ cm}$	Longitud de la puntera
$LH := 20 \text{ cm}$	Longitud del talón
$L := 1 \text{ m}$	Largo del cimiento
$\gamma_M := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico del muro
$q := 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Sobrecargas
$B := LT + T_M + LH = 65 \text{ cm}$	Ancho del cimiento
$\beta := 90^\circ$	Ángulo del trasdos
$\gamma_{HA} := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico del hormigón armado

### Datos del terreno

$\gamma_R := 3$	Coefficiente parcial de resistencia
$\gamma_k := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico del suelo
$\gamma' := \gamma_k = 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico sumergido
$\phi' := 37^\circ$	Ángulo de rozamiento del terreno
$c' := 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Coesión del terreno
$\delta := \frac{\phi'}{3} = 12,3333^\circ$	Ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno
$i := 0^\circ$	Ángulo de la superficie del terreno

Para la tensión admisible, tomamos la aportada por el estudio geotécnico.

$$\sigma_{adm} := 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad \text{Tensión admisible}$$

## CALCULOS GEOTÉCNICOS

$$\sigma'_v := \gamma' \cdot (H - H_B) = 21,6 \text{ kPa} \quad \text{Tensión efectiva vertical sobre la zapata}$$

$$K_A := \left( \frac{\csc(\beta) \cdot \sin(\beta + \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right) = 0,4799 \quad \text{Coeficiente de empuje activo}$$

CTE DB SE-C  
 art. 4.3.3

$$\sigma'_a := K_A \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_p} = 10,3667 \text{ kPa} \quad \text{Coeficiente de empuje activo}$$

$$\sigma'_{ah} := \sigma'_a \cdot \sin(\beta + \delta) = 10,1275 \text{ kPa} \quad \text{componente horizontal del empuje unitario}$$

$$E_h := \frac{\sigma'_{ah} \cdot (H - H_B)}{2} \cdot L = 6,0765 \text{ kN} \quad \text{Resultante horizontal del empuje activo}$$

$$\sigma'_{av} := \sigma'_a \cdot \cos(\beta - \delta) = 2,2143 \text{ kPa} \quad \text{componente vertical del empuje unitario}$$

$$E_v := \frac{\sigma'_{av} \cdot (H - H_B)}{2} \cdot L = 1,3286 \text{ kN} \quad \text{Resultante vertical del empuje activo}$$

## COMPROBACIONES

$$PP := \left( T_M \cdot (H - H_B) \cdot \gamma_M + B \cdot H_B \cdot \gamma_{HA} \right) \cdot L = 14,06 \text{ kN} \quad \text{Peso del muro}$$

$$X_{pp} := \frac{LT^2 \cdot H_B + T_M \cdot H \cdot \left( LT + \frac{T_M}{2} \right) + LH \cdot H_B \cdot \left( B - \frac{LH}{2} \right)}{T_M \cdot H + (LT + LH) \cdot H_B} = 29,7059 \text{ cm} \quad \text{Centro geométrico del muro}$$

$$W := \gamma_k \cdot LH \cdot (H - H_B) \cdot L = 4,32 \text{ kN} \quad \text{Peso del volumen de tierras sobre el talon}$$

$$N := PP + W + E_v = 19,7086 \text{ kN} \quad \text{Resultante de las fuerzas verticales actuantes sobre el terreno}$$

## Comprobación a vuelco

$$\gamma_{Ee} := 0,9 \quad \text{Coeficiente de seguridad al vuelco para acciones estabilizadoras}$$

CTE DB SE-C  
 Tabla 2.1

$$\gamma_{Ed} := 1,8 \quad \text{Coeficiente de seguridad al vuelco para acciones estabilizadoras}$$

CTE DB SE-C  
 Tabla 2.1



$$M_e := \left( W \cdot \left( B - \frac{LH}{2} \right) + PP \cdot X_{PP} + E_v \cdot \left( LT + \frac{T_M}{2} \right) \right) \cdot \gamma_{Ee} = 6,2262 \text{ m kN}$$

$$M_d := E_h \cdot \frac{H}{3} \cdot \gamma_{Ed} = 5,8334 \text{ m kN}$$

Momento desestabilizador en el extremo de la puntera

$$i_v := \frac{M_d}{M_e} = 0,9369$$

Inferior a 1, por tanto: **CUMPLE**

$$M := M_e - M_d = 0,3928 \text{ m kN}$$

Momento total en el extremo de la puntera

$$e_0 := \frac{M}{N} = 1,993 \text{ cm}$$

Excentricidad de la resultante vertical respecto al extremo de la puntera

$$e := \frac{B}{2} - |e_0| = 30,507 \text{ cm}$$

Excentricidad de la resultante vertical respecto al centro del cimiento

$$\frac{B}{6} = 10,8333 \text{ cm}$$

Por tanto la resultante pasa por el nucleo central del cimiento, no produciendose despegue

CTE DB SE-C  
 art. 6.3.3.2.4

### Comprobación a hundimiento

$$\sigma_{med} := \frac{N}{B \cdot L} = 0,0303 \text{ MPa}$$

Tensión media

$$\sigma_{max} := \frac{N}{B \cdot L} \cdot \left( 1 + \frac{6 \cdot |e|}{B} \right) = 0,1157 \text{ MPa}$$

Máxima tensión de la distribución triangular

$$B' := 2 \cdot e_0 = 3,9859 \text{ cm}$$

Ancho equivalente de la sección cobaricentrica

$$q_b := \frac{N}{L \cdot B'} = 0,4945 \text{ MPa}$$

Prsión total bruta media

$$i_h := \frac{q_b}{\sigma_{max}} = 4,2734$$

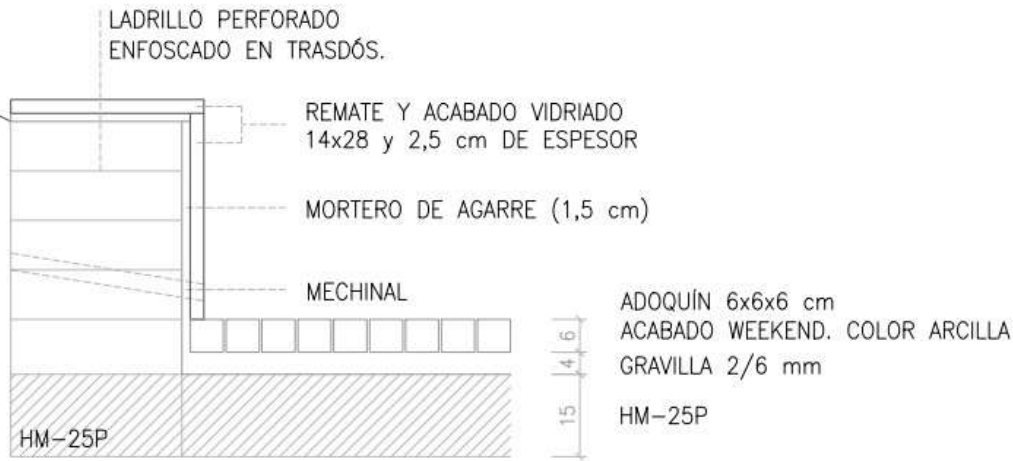
CTE DB SE-C  
 art. 6.3.3.2.4

CTE DB SE-C  
 art. 6.3.1.3

CTE DB SE-C  
 art. 6.3.1.3



## COMPROBACIÓN DE VUELCO MURO DE FÁBRICA CON EMPUJES DE TERRENO (SECCIÓN B-B')



### Dimensiones:

$H := 40 \text{ cm}$  Desnivel del terreno entre el trasdos y el intrados

$H_a := 50 \text{ cm}$  Altura del muro inferior

$H_b := 0 \text{ cm}$  Altura del muro sobre el nivel del trasdos

$t := 35 \text{ cm}$  Espesor del muro inferior

$\gamma_M := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$  Peso específico del muro

$q := 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$  Sobrecargas

### Datos del terreno

El estudio geotécnico que se ha realizado por parte del laboratorio INGEOM (ref GT211015) no aporta datos suficientes para realizar un cálculo del empuje del terreno mediante las formulas usuales (peso específico, ángulo de rozamiento y coesión).

Se describe el estrato superior del terreno como: "Grava mal graduada con arcilla con arena (rellenos)"

Los datos aportados son:

$\gamma_t := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$  Peso específico del terreno

Además se extrapolan los siguientes datos:

$\phi := 27^\circ$  Ángulo e rozamiento

$c := 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$  Cohesión

Y se aporta el dato de tensión admisible  $\sigma_{adm} := 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Con estos datos, preferimos utilizar el método semiempírico de Terzaghi y Peck, expuesto en:

Jiménez Salas, J.A., de Justo Alpañés, J.L., & Serrano González, A.A. (1981). Geotecnia y Cimientos II, del suelo y de las rocas. Geotecnia y Cimientos (Vol. 2). Madrid: Rueda.

Suponemos un único estrato que, de acuerdo con el punto 10.13.2 de la publicación Geotecnia y Cimientos II", estimamos como "tipo 3"

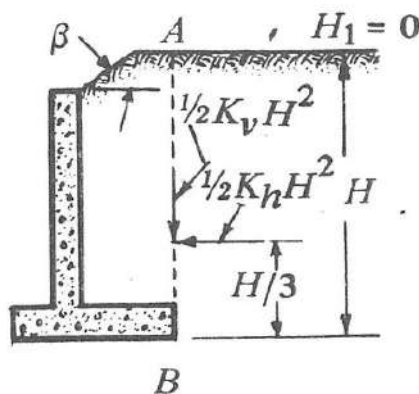
### 10.13.2. Clasificación de los terrenos

Los terrenos se clasifican en los cinco grupos siguientes:

- 1.º – Suelos de grano grueso sin mezcla de finos, muy permeables (arena limpia o grava).
- 2.º – Suelos de grano grueso, pero de pequeña permeabilidad, debido a la presencia de una cantidad apreciable de finos limosos.
- 3.º – Suelos residuales compuestos de arena fina limosa, con materiales de grano grueso, incluso bolos, y bastante arcilla.
- 4.º – Arcilla blanda o muy blanda, fangos orgánicos, o arcillas limosas.
- 5.º – Arcilla media o firme, depositada en terrones y protegida de tal forma que el agua, durante las lluvias, aún cuando sean abundantes, o durante las inundaciones (si son de temer en el lugar considerado), no pueda penetrar detrás del muro más que en cantidades insignificantes. Si esta condición no puede cumplirse, no se puede emplear arcilla de estas características para el relleno del trasdós en un muro. El peligro crece rápidamente al ser la arcilla más firme o dura.

### Calculo de las acciones desestabilizadoras

Para obtener el momento desestabilizador en la base del muro, partimos del empuje debido al peso de las tierras (que obtenemos en la figura 10.47), y del empuje debido a la sobrecarga (según figura 10.48)



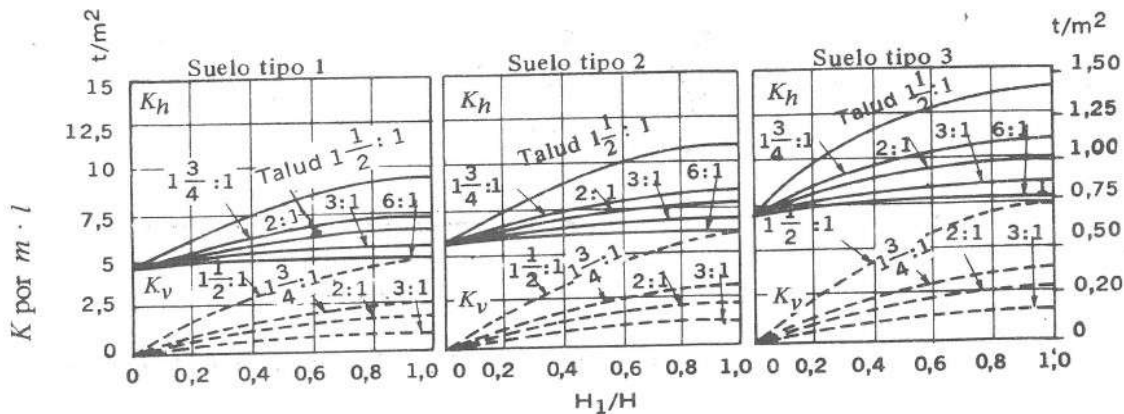
Geotecnia y Cimientos II. Tabla 10.13.2



Entramos en el ábaco correspondiente al suelo tipo 3 de la figura 10.47, con una relación  $H_1/H=0$

$$H_1 := 0 \text{ m} \quad H = 0,4 \text{ m}$$

$$\frac{H_1}{H} = 0$$



Geotécnia y Cimientos II. Fig. 10.47

Para esta relación, el empuje horizontal es:

$$k_h := 0,70 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}} = 6,8647 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Por tanto, el empuje total debido al peso de las tierras es:

$$p_T := \frac{k_h \cdot H^2}{2} = 0,5492 \text{ kN}$$

Situado a  $H/3$  sobre la base del muro

El empuje debido a la sobrecarga se obtiene multiplicando la sobrecarga por el factor C

Tipo de terraplén	C
1	0,27
2	0,30
3	0,39
4	1,00
5	1,00

Para un terreno tipo 3:  $C := 0,39$

$$p := C \cdot q = 1,95 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Por tanto, el empuje total debido a la sobrecarga es:

$$p_s := p \cdot H \cdot 1 \text{ m} = 0,78 \text{ kN}$$

Situado a  $H/2$  sobre la base del muro





Expediente:  
Archivo:  
Autor:  
Revisor:

Página:  
Versión:  
Fecha:  
Revisado:

### Momento volcador en la base del muro

$$M_v := p_T \cdot \frac{H}{3} + p_s \cdot \frac{H}{2} = 0,2292 \text{ m kN}$$

### Calculo de las acciones estabilizadoras

$$Q := (H_a + H_b) \cdot t \cdot 1 \text{ m} \cdot \gamma_M = 3,15 \text{ kN}$$

Peso del muro inferior

$$e := \frac{t}{2} = 0,175 \text{ m}$$

Brazo del muro inferior respecto al intrados

$$M_e := Q \cdot e = 0,5512 \text{ m kN}$$

Momento estabilizador

### Coefficientes de seguridad al vuelco

$$CS := \frac{0,9 \cdot M_e}{1,8 \cdot M_v} = 1,2024$$

El muro es estable de acuerdo a los criterios del CTE

### Comprobación de hundimiento

$$\sigma := \frac{Q}{t \cdot 1 \text{ m}} = 9 \text{ kPa}$$

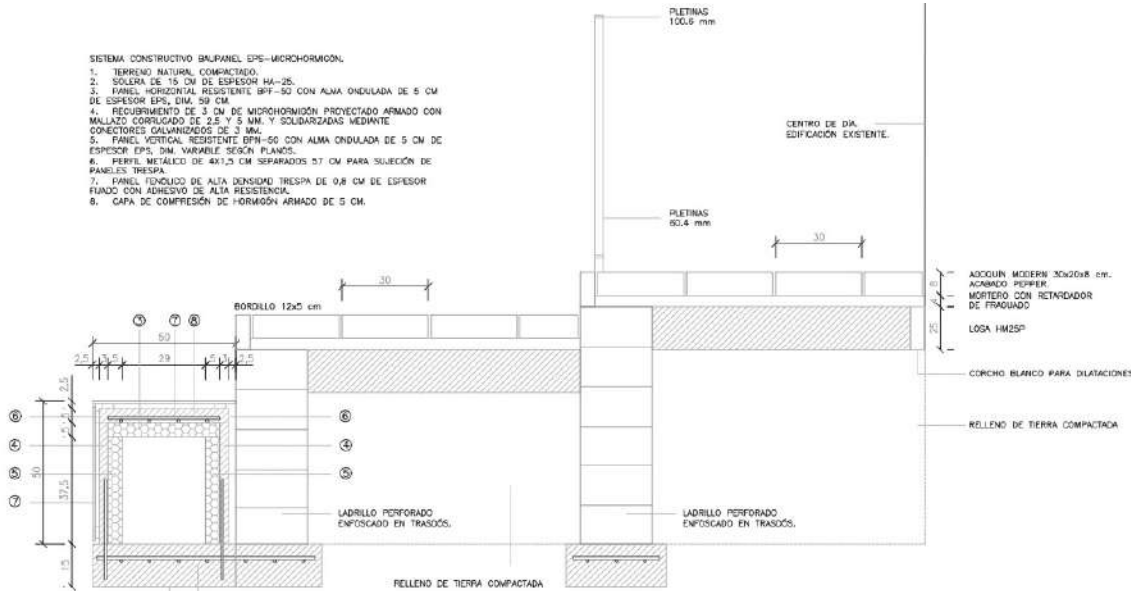
$$CS_h := \frac{\sigma_{adm}}{\sigma} = 5,5556$$

El cimiento es seguro frente al hundimiento

CTE DE SE-C  
Tabla 2.1



## COMPROBACIÓN DE VUELCO MURO DE FÁBRICA CON EMPUJES DE TERRENO (P.05.03 SECCIÓN C-C')



### Dimensiones:

$H := 110 \text{ cm}$	Altura del terreno sobre la base del cimiento
$H_B := 15 \text{ cm}$	Canto de la zapata
$T_M := 35 \text{ cm}$	Espesor del muro
$LT := 10 \text{ cm}$	Longitud de la puntera
$LH := 20 \text{ cm}$	Longitud del talón
$L := 1 \text{ m}$	Largo del cimiento

$\gamma_M := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico del muro
$q := 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	Sobrecargas
$B := LT + T_M + LH = 65 \text{ cm}$	Ancho del cimiento
$\beta := 90^\circ$	Ángulo del trasdos
$\gamma_{HA} := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico del hormigón armado

### Datos del terreno

$\gamma_R := 3$	Coefficiente parcial de resistencia
$\gamma_k := 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico del suelo
$\gamma' := \gamma_k = 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$	Peso específico sumergido



$\phi' := 37^\circ$  Ángulo de rozamiento del terreno  
 $c' := 0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$  Coesión del terreno  
 $\delta := \frac{\phi'}{3} = 12,3333^\circ$  Ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno  
 $i := 0^\circ$  Ángulo de la superficie del terreno

Para la tensión admisible, tomamos la aportada por el estudio geotécnico.

$\sigma_{adm} := 50 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$  Tensión admisible

### CALCULOS GEOTÉCNICOS

$\sigma'_v := \gamma' \cdot (H - H_B) = 17,1 \text{ kPa}$  Tensión efectiva vertical sobre la zapata

$K_A := \left( \frac{\csc(\beta) \cdot \sin(\beta + \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right) = 0,4799$  Coeficiente de empuje activo

CTE DB SE-C  
 art. 4.3.3

$\sigma'_a := K_A \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_p} = 8,207 \text{ kPa}$  Coeficiente de empuje activo

$\sigma'_{ah} := \sigma'_a \cdot \sin(\beta + \delta) = 8,0176 \text{ kPa}$  componente horizontal del empuje unitario

$E_h := \frac{\sigma'_{ah} \cdot (H - H_B)}{2} \cdot L = 3,8083 \text{ kN}$  Resultante horizontal del empuje activo

$\sigma'_{av} := \sigma'_a \cdot \cos(\beta - \delta) = 1,753 \text{ kPa}$  componente vertical del empuje unitario

$E_v := \frac{\sigma'_{av} \cdot (H - H_B)}{2} \cdot L = 0,8327 \text{ kN}$  Resultante vertical del empuje activo

### COMPROBACIONES

$PP := (T_M \cdot (H - H_B) \cdot \gamma_M + B \cdot H_B \cdot \gamma_{HA}) \cdot L = 8,4225 \text{ kN}$  Peso del muro

$X_{PP} := \frac{LT^2 \cdot H_B + T_M \cdot H \cdot \left( LT + \frac{T_M}{2} \right) + LH \cdot H_B \cdot \left( B - \frac{LH}{2} \right)}{T_M \cdot H + (LT + LH) \cdot H_B} = 28,8081 \text{ cm}$  Centro geométrico del muro

$W := \gamma_k \cdot LH \cdot (H - H_B) \cdot L = 3,42 \text{ kN}$  Peso del volumen de tierras sobre el talon

$N := PP + W + E_v = 12,6752 \text{ kN}$  Resultante de las fuerzas verticales actuantes sobre el terreno



Expediente:  
Archivo:  
Autor:  
Revisor:

Página:  
Versión:  
Fecha:  
Revisado:

## Comprobación a vuelco

$$\gamma_{Ee} := 0,9$$

Coefficiente de seguridad al vuelco para acciones estabilizadoras

CTE DB SE-C  
Tabla 2.1

$$\gamma_{Ed} := 1,8$$

Coefficiente de seguridad al vuelco para acciones estabilizadoras

CTE DB SE-C  
Tabla 2.1

$$M_e := \left( W \cdot \left( B - \frac{LH}{2} \right) + PP \cdot X_{PP} + E_v \cdot \left( LT + \frac{T_M}{2} \right) \right) \cdot \gamma_{Ee} = 4,0827 \text{ m kN}$$

$$M_d := E_h \cdot \frac{H}{3} \cdot \gamma_{Ed} = 2,5135 \text{ m kN}$$

Momento desestabilizador en el extremo de la puntera

$$i_v := \frac{M_d}{M_e} = 0,6156$$

Inferior a 1, por tanto: **CUMPLE**

$$M := M_e - M_d = 1,5692 \text{ m kN}$$

Momento total en el extremo de la puntera

$$e_0 := \frac{M}{N} = 12,3801 \text{ cm}$$

Excentricidad de la resultante vertical respecto al extremo de la puntera

$$e := \frac{B}{2} - |e_0| = 20,1199 \text{ cm}$$

Excentricidad de la resultante vertical respecto al centro del cimiento

$$\frac{B}{6} = 10,8333 \text{ cm}$$

Por tanto la resultante pasa por el nucleo central del cimiento, no produciendose despegue

CTE DB SE-C  
art. 3.3.3.2.4

CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA

24 noviembre 2022  
PAG: 16/320

## Comprobación a hundimiento

$$\sigma_{med} := \frac{N}{B \cdot L} = 0,0195 \text{ MPa}$$

Tensión media

$$\sigma_{max} := \frac{N}{B \cdot L} \cdot \left( 1 + \frac{6 \cdot |e|}{B} \right) = 0,0557 \text{ MPa}$$

Máxima tensión de la distribución triangular

CTE DB SE-C  
art. 4.3.3.3

$$B' := 2 \cdot e_0 = 24,7603 \text{ cm}$$

Ancho equivalente de la sección cobaricentrica

CTE DB SE-C  
art. 4.3.3.3

$$q_b := \frac{N}{L \cdot B'} = 0,0512 \text{ MPa}$$

Prsión total bruta media

CTE DB SE-C  
art. 4.3.3.3

$$i_h := \frac{q_b}{\sigma_{max}} = 0,9188$$



CONSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN DEL TERRITORIO Y VIVIENDA  
Sociedad Civil de Vivienda  
**SUPERVISADO**  
CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

## PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ACTUACIÓN

### INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Se consideran obras, trabajos y actuaciones de mantenimiento todas aquellas acciones encaminadas a la conservación física y funcional de un elemento constructivo a lo largo del ciclo de vida útil del mismo. Mantener, en general, significa conservar y también mejorar las prestaciones originales de un elemento, máquina, instalación o edificio a lo largo del tiempo. El mantenimiento preventivo tiene la posibilidad de ser programado en el tiempo y, por tanto, evaluado económicamente.

Está destinado, como su nombre indica, a la prevención, teniendo como objetivo el control a priori de las deficiencias y problemas que se puedan plantear en el elemento constructivo debido al uso natural del mismo. Son operaciones típicas de este tipo de mantenimiento las inspecciones y revisiones periódicas, la puesta en marcha y parada de ciertas instalaciones, la limpieza técnica e higiénica, las operaciones de entretenimiento y manutención y las sustituciones de pequeños elementos fungibles.

El mantenimiento corrector comprende aquellas operaciones necesarias para hacer frente a situaciones inesperadas, es decir, no previstas ni previsibles. Las reparaciones y sustituciones físicas y/o funcionales son operaciones típicas de este tipo de mantenimiento.

### ACLARACIONES SOBRE LA TERMINOLOGÍA UTILIZADA

A continuación, se trata de esclarecer el significado e intenciones de los términos y expresiones utilizadas en los cuadros, donde, más adelante, se reflejan, de forma sistemática y ordenada, las operaciones y trabajos de mantenimiento y conservación.

#### Frecuencia

Periodos de tiempo recomendados para llevar a cabo las inspecciones y comprobaciones. En determinados supuestos referidos a ciertas instalaciones, la frecuencia de la inspección, control, comprobación o prueba, según se trate, es la exigida por las normas de obligado cumplimiento, haciéndose, en tales casos, la mención expresa correspondiente.

Cuando se marcan determinados periodos de tiempo (cada mes, año o varios años), con carácter de recomendación, debe entenderse que, en cualquier caso, pueden ser aproximados según márgenes de tolerancia admisibles. En otros casos concretos se recomienda, además, la época del año en que deben hacerse las revisiones.

Cuando se dice «permanentemente» no se pretende indicar que haya de estarse en todo momento revisando o inspeccionado los aspectos que se señalan, sino que se trata de advertir especialmente a todos los usuarios sobre la necesidad de su constante atención y vigilancia respecto de aquellas posibles anomalías o deficiencias más llamativas que, aunque la mayoría de las veces pueden no revestir importancia, de no ser detectadas a tiempo pueden dar lugar a daños de consideración, o causar perjuicios importantes. Se trata, en este apartado de defectos y anomalías para cuya detección no se requiere, en principio, cualificación o especialización alguna.

No obstante, de ser advertidas, para su valoración, sí que es preciso, en la mayoría de supuestos, contar con el asesoramiento de especialistas o técnicos competentes, según el caso.

#### Inspecciones y comprobaciones

En este apartado se indican, de forma sistemática, las acciones de vigilancia, revisiones, comprobaciones y pruebas, en su caso, a llevar a cabo en los periodos de tiempo señalados, los aspectos o elementos a vigilar, revisar o comprobar y la persona, empresa o institución encargada de ello.

En todas las acciones de vigilancia permanente, al especificarse que corresponde efectuarlas a los usuarios debe entenderse que nos referimos a cualquier usuario habitual de los espacios públicos objetos del presente Proyecto.

Al tratarse de elementos de uso público, de ser observadas anomalías en los mismos, por cualquier ciudadano, debe ser puesto en conocimiento de los responsables del Ayuntamiento de Huelva, para que sean éstos quienes soliciten en su caso, las consultas técnicas pertinentes.

### Actuaciones

Acciones a emprender, en su caso, como resultado o consecuencia de las inspecciones o comprobaciones, o bien trabajos o actividades de mantenimiento como engrases, limpiezas, etc., a llevar a cabo con la periodicidad indicada, sin necesidad de inspección previa.

En el caso de vigilancia permanente por los usuarios, las actuaciones se simbolizan, con carácter general, con una señal de advertencia, pretendiendo resaltar con ello, que, si se detecta alguno de los defectos o anomalías señaladas u otras similares, debe prestarse, en principio, la mayor atención posible y en función de la importancia de las mismas, proceder en consecuencia.

Cuando se trate de daños o deficiencias que puedan afectar a la cimentación, los elementos estructurales, las fachadas y en general, la estabilidad de los elementos constructivos, o puedan suponer riesgos de accidentes para la ciudadanía en general, debe consultarse con técnico competente y actuar según el pronunciamiento del mismo.

Se consideran técnicos competentes a los titulados universitarios con atribuciones legalmente reconocidas en la materia de que se trate. Con carácter general, son técnicos competentes en edificaciones los arquitectos, arquitectos técnicos o aparejadores y, en materia específica de instalaciones, también los ingenieros e ingenieros técnicos.

En los supuestos en que se recomienda «ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista o consultar con técnico competente», se pretende indicar que a la vista del resultado de la inspección practicada por el especialista sea éste quien, en el caso de detectar deficiencias, se pronuncie sobre los trabajos a realizar o sobre la necesidad de consultar previamente con técnico competente cuando así lo considere.

A los efectos recomendados, se considera como especialista al profesional cualificado, capacitado y acreditado en el oficio o trabajo de que se trate (electricista, oficial albañil, calefactor, fontanero, etc.).

Las limpiezas normales y cotidianas de los espacios y elementos constructivos, no se han considerado entre las operaciones de mantenimiento programado.

## **PREVISIONES QUE HAY QUE CONSIDERAR**

Con vistas a facilitar las operaciones y trabajos de mantenimiento y conservación y ahorrar tiempo y dinero, se recomienda adoptar medidas previsoras como disponer de determinados recambios o repuestos para posibles sustituciones o reposiciones y conservar los catálogos, datos de materiales utilizados y documentación técnica final de la obra ejecutada. A continuación, se relacionan las previsiones más significativas que hay que tener en cuenta.

### **Repuestos y recambios**

Se recomienda disponer de repuestos y recambios de:

- Piezas de pavimentos y solerías.
- Elementos de mobiliario urbano.

### **Documentación técnica y administrativa**

Se recomienda conservar y tener disponible en todo momento la documentación técnica y datos finales de la obra ejecutada, como:

- Catálogos de piezas utilizadas en la ejecución de la obra. Datos de suministradores, marcas y modelos de dichas piezas.
- Planos de elementos, redes e instalaciones ocultos.
- Datos de instaladores y montadores.

- Garantías de los distintos materiales utilizados.
- Protocolos, informes y dictámenes sobre pruebas e inspecciones y comprobaciones de especialistas, mantenedores autorizados, técnicos, organismos públicos y otros que hubieran intervenido en tales operaciones.

## INSTALACIONES DE RIEGO Y DEPÓSITOS

La instalación planteada requiere de un conjunto de operaciones de mantenimiento que deberían tener periodicidad anual y preferiblemente semestral. Estas operaciones afectan a los siguientes componentes:

- Rejillas lineales  
Se procederá a la limpieza y eliminación de restos en toda la longitud de la canaleta así como las propias rejillas.
- Depósitos.  
Se inspeccionará la limpieza de los mismos y el control de la presencia de contaminantes tanto físicos como biológicos. Si fuera necesario se producirá un lavado de superficies en la temporada seca aprovechando que el depósito este vacío.
- Llaves de regulación y control  
Se abrirán y cerrarán todas las válvulas del sistema comprobando su funcionamiento y reparando aquellas que lo precisen
- Arquetas de bombeo  
Se comprobará su grado de limpieza y se limpiará la cesta de filtro. Revisión del grupo de aspiración-impulsión comprobando su funcionamiento.
- Bocas de riego  
Se revisará su limpieza y funcionamiento de la válvula y accesorios. Se sustituirán las tapas de arqueta que lo precisen.
- Sistema de riego por goteo  
Se comprobará por tanteo aleatorio el estado de los filtros de protección de los tubos y la profundidad de la red.  
Se lavará el sistema observando la limpieza del agua efluente. Tras cada reparación será conveniente un nuevo lavado.  
Se revisarán las presiones en los diferentes puntos de la red comparando con las lecturas anteriores.  
Se drenará el sistema comprobando que no queda agua acumulada en las tuberías durante el tiempo de parada del goteo, disponiendo drenajes en los puntos bajos de cada área.

## PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ACTUACIÓN

PROGRAMA ESQUEMATICO DE MANTENIMIENTO									
CAPÍTULOS	FRECUENCIAS DE INSPECCIONES Y COMPROBACIONES De forma permanente	MESES							
		cada			AÑOS				
		1	3	6	1	2	3	4	5
Pavimentos	•					•			•
Mobiliario Urbano	•								
Jardinería	•				•				
Sistemas y depósitos de Riego	•				•				
Alcantarillado	•			•	•				•

## OPERACIONES Y TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

PAVIMENTOS		
FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Aparición de hundimientos, piezas sueltas, fisuras, grietas y abombamientos.	A determinar por técnico competente
Cada 2 años	Juntas en encuentros con paredes, entre baldosas y de dilatación.	Rellenar y sellar juntas por especialista.
Cada 5 años	Todas las superficies de hormigón prefabricado.	
MOBILIARIO URBANO		
FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Roturas, desprendimientos, grietas, etc. Estado general de los elementos.	A determinar por técnico competente
JARDINERÍA		
FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Las lesiones y aparición de plagas. Falta de riego.	A determinar por técnico competente
Cada año	Necesidad de podas y trasplantes.	Proceder a la poda y trasplante, en su caso, por especialista.
SISTEMAS Y DEPÓSITOS DE RIEGO		
FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Roturas y hundimientos. Aparición de humedades y fugas de agua.	A determinar por técnico competente
Cada año	Estado de interiores de arquetas, llaves, aspersores, bocas de riego, mangueras, etc. Funcionamiento de la red y de los programadores automáticos o manuales.	Limpiar arquetas y orificios de salida de agua (aspersores, bocas de riego, mangueras, etc.). Efectuar en su caso, la reparación o sustitución de materiales deteriorados.
Cada 5 años	Estanqueidad de la red mediante prueba de presión correspondiente.	Ejecutar las reparaciones y sustituciones detalladas por el especialista.
ALCANTARILLADO		
FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Aparición de humedades y fugas de agua. Rotura, desprendimientos, desplazamientos de tapas de arquetas.	A determinar por técnico competente. Sustitución, en su caso, por personal especialista.
Cada 6 meses	Estado de pozos de registro, imbornales, sumideros y sus rejillas.	Eliminar obstrucciones que dificulten el funcionamiento de la red.
Cada año	Preferentemente con carácter previo a la época de lluvias: Funcionamiento de toda la red. Estado de tapas de arquetas y pozos de registro.	Limpiar conducciones, arquetas, pozos de registro, aliviaderos o rebosaderos y sumideros. Efectuar, en su caso, la reparación o sustitución de materiales deteriorados

COSEJERÍA DE FOMENTO, ARTICULACIÓN TERRITORIO Y VIVIENDA  
 Secretaría General de Vivienda

**SUPERVISADO**

24 noviembre 2022

PAG: 320/320

CA.20.2134.EP(CONTR.2021/207675) 2/7

