



PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS
AUXILIARES

REF. NADICO 24/0659

TITULAR: TRANSPORTES CALSINA Y CARRE, SL

SITUACIÓN: ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

Revisión	Fecha	Comentario
-	23.07.2025	Entrega inicial



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DOCUMENTACIÓN

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 OBJETO
- 1.2 AGENTES
- 1.3 ANTECEDENTES
- 1.4 MEMORIA DE CAMBIOS RESPECTO AL PROYECTO BÁSICO
- 1.5 INFORMACIÓN PREVIA
- 1.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR
- 1.7 SUPERFICIES
- 1.8 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA
- 1.9 ESTUDIO ECONÓMICO

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 TRABAJOS PREVIOS.
- 2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.
- 2.3 CIMIENTOS.
- 2.4 ESTRUCTURA PORTANTE Y NORMATIVA APLICADA.
- 2.5 FORJADO BASE
- 2.6 CUBIERTA
- 2.7 CERRAMIENTOS EXTERIORES E INTERIORES
- 2.8 TECHOS
- 2.9 ACABADOS INTERIORES
- 2.10 CARPINTERÍAS EXTERIORES E INTERIORES
- 2.11 SANEAMIENTO.
- 2.12 INSTALACIONES.
- 2.13 EDIFICIO DE SERVICIOS

3.- NORMATIVA EXIGIBLE AL PROYECTO

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS BASE DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

- 4.1 JUSTIFICACIÓN DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 4.2 JUSTIFICACIÓN DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- 4.3 DB-SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR.
- 4.4 DB-SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.
- 4.5 DB-SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 4.6 DB SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
- 4.7 DB SUA-2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO Y ATRAPAMIENTO

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- 4.8 DB SUA-3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO
- 4.9 DB SUA-4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
- 4.10 DB SUA-5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN
- 4.11 DB SUA-6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
- 4.12 DB SUA-7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
- 4.13 DB SUA-8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO
- 4.14 DB SUA-9: SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- 4.15 JUSTIFICACIÓN DB HE - AHORRO DE ENERGÍA
- 4.16 DB HE-0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO
- 4.17 DB HE-1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA
- 4.18 DB HE-2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
- 4.19 DB HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
- 4.20 DB HE-4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA
- 4.21 DB HE 5 - GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES
- 4.22 DB HE 6 – DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.
- 4.23 DB HR – PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.
- 4.24 JUSTIFICACIÓN DB HS SALUBRIDAD
- 4.25 DB HS 1 – PROTECCIÓN ANTE LA HUMEDAD.
- 4.26 DB HS 2 - RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.
- 4.27 DB HS 3 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.
- 4.28 DB HS 4 – SUMINISTRO DE AGUA.
- 4.29 DB HS 5 – EVACUACIÓN DE AGUAS.
- 4.30 HS 6 – PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL RITE

6.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ACCESIBILIDAD ANDALUCÍA

- 6.1 CUMPLIMIENTO 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

7.- MEMORIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- 7.1 ANTECEDENTES
- 7.2 NORMATIVA APLICABLE
- 7.3 AGENTES



- 7.4 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.
- 7.5 MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS
- 7.6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 7.7 VALORACIÓN DE LA GESTIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS
- 8.- CONTROL DE CALIDAD
- 9.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 10.- PLANOS
- 11.- MEDICIONES
- 12.- CALIFICACIÓN AMBIENTAL CON EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA
- 13.- ANEXO 1: CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (R.D. 2267/2004)
- 14.- ANEXO 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 15.- ANEXO 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO
- 16.- ANEXO 4: MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN
- 17.- ANEXO 5: MEMORIA DE SANEAMIENTO
- 18.- ANEXO 6: MEMORIA DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
- 19.- ANEXO 7: MEMORIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 20.- ANEXO 8: MEMORIA DE FONTANERÍA Y ACS
- 21.- ANEXO 9: MEMORIA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
- 22.- ANEXO 10: MEMORIA DE COMUNICACIONES



1.- MEMORIA DESCRIPTIVA



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

El presente Proyecto Ejecutivo tiene por finalidad la obtención, por parte del Ayuntamiento de San Roque, de la correspondiente Licencia de Obras para la construcción de un aparcamiento de camiones + servicios auxiliares, situado en la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) de San Roque, en el término municipal de San Roque (Cádiz).

1.2 AGENTES

PROMOTOR:

TRANSPORTES CALSINA Y CARRE, SL
NIF: B17019373
CAMI DEL ROURE, 5 – 17706 PONT DE MOLINS

REDACCIÓN DEL PROYECTO:

NADICO Industrial Management, S.L.
Calle Xaloc, núm. 1, Puerta 4, 2a Planta Edificio CNV
Polígono Industrial Can Volart
08150 Parets del Vallès (Barcelona)
Tel. 93 562 39 89
nadico@nadico.net

TÉCNICO REDACTOR:

Técnico: Jordi Codina Font
DNI: 77303903-Y
Titulación: Ingeniero Técnico Industrial
Núm. colegiado: 11.835

CONTACTOS A EFECTOS DE NOTIFICACIONES:

Sergio López +34 634 83 18 38

slopez@nadico.net

José Antonio González +34 955 103 104

jagonzalez@nadico.net



1.3 ANTECEDENTES

- En fecha 21.05.2025 se entrega al Ayuntamiento de San Roque el documento "PROYECTO BÁSICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES", para la solicitud de Licencia de Obras (Nº de Registro: 2025-E-RE-4932), abriéndose el Expte. LAP 2872/2025.
- Con fecha 04.07.2025, NADICO recibe REQUERIMIENTO DE SUBSANACIÓN DE DEFICIENCIAS EN SOLICITUD DE LICENCIA URBANÍSTICA, requiriendo el aporte del "Estudio Acústico conforme a lo establecido en la IT. 3 del Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía".
- Con fecha 09.07.2025 se aporta la documentación correspondiente en respuesta al requerimiento de subsanación.
- El presente Proyecto Ejecutivo se aporta al expediente para dar continuidad al trámite de solicitud de Licencia de Obras.

1.4 MEMORIA DE CAMBIOS RESPECTO AL PROYECTO BÁSICO

Todas las actualizaciones necesarias introducidas en el presente Proyecto Ejecutivo respecto al Proyecto Básico respetan los límites establecidos por los parámetros normativos. A continuación, se enumeran dichas actualizaciones:

Edificio de servicios:

- Ligeros cambios en la distribución (en la franja trasera de módulos), en pro del buen funcionamiento del edificio, sin variar la superficie construida total del conjunto de módulos (233,40 m²).
- Sí se produce un aumento de la superficie construida total del edificio de servicios debido a que los módulos de lavapiés resultan ser espacios cubiertos (12 m² → 3 módulos de 4 m² cada uno).
- Actualización de la altura libre interior de los módulos, de h=2.70 m a h=2.50 m - 2.55 m (por condicionantes técnicos de la fabricación de los módulos).
- Adición de una plataforma en torno al edificio de servicios, que ante el problema de la pendiente de la explanada existente (>2%), ofrece una superficie horizontal que permite el acceso a todas las dependencias de dicho edificio de servicios, respondiendo así a los requisitos de las Normativas de Accesibilidad. El ligero ascenso necesario a la misma es posible mediante rampa y escalones. Por estética y economía, se resolverá mediante fábricas de elementos cerámicos (sucesión de tabiques palomeros + pavimento a base de rasillones; solución similar a la cubierta a la catalana).

Sala de bombas y depósito de PCI

Debido a condicionantes técnicos del proyecto (relacionados con la ubicación de la acometida de agua de la parcela), ha sido necesario reubicar estos 2 elementos a una posición más cercana a la entrada de la parcela. La sala de bombas mantiene su superficie construida respecto al Proyecto Básico, pero el depósito de PCI ha de aumentar su diámetro de 6,50 m a 6,86 m, pasando su superficie construida de 33,20m² a 36,96m².



(Los árboles afectados por la nueva posición del depósito de PCI serán convenientemente trasplantados al talud del límite Oeste de la parcela).

Superficie construida total en el PB: $233,40 + 34,56 + 33,20 = 301,16 \text{ m}^2$

Superficie construida total en el PE: $233,40 + 12,00 + 34,56 + 36,96 = 316,92 \text{ m}^2$

Aumento de superficie construida total: $316,92 - 301,16 = 15,76 \text{ m}^2$

Plazas de parking para camiones: actualizaciones puntuales de su distribución, sin variar el número total de plazas. Las 4 plazas para tractoras eléctricas pasan a ser plazas estándar.

Plazas de parking para turismos: se aumenta su número de 4 a 7.

Actualización del diseño de los carriles e isletas de entrada y salida del edificio, según necesidades técnicas específicas del operador.

Actualizaciones puntuales del trazado del vallado perimetral, de manera consecuente con los cambios enumerados.

Actualizaciones puntuales del trazado de las redes de instalaciones, de manera consecuente con los cambios enumerados.

Reubicaciones puntuales de algunas de las farolas existentes en la parcela.

1.5 INFORMACIÓN PREVIA

1.5.1. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

La parcela de proyecto forma parte del equipamiento dotacional del CIS-CTI (Centro Integrado de Servicios y Centro de Tránsito Internacional) de la ZAL (Zona de Actividades Logísticas) de San Roque. Dicho equipamiento dotacional tiene la consideración de dominio público de la Junta de Andalucía. En esta área funcional se concentran servicios a empresas, personas y vehículos en general y otros servicios especializados para las empresas del sector del transporte de mercancías por carretera, los transportistas y sus vehículos. Actividades complementarias a las desarrolladas en el área del Parque de Logística y Transformación.

El uso atribuido a nuestra parcela de trabajo a través del presente proyecto es acorde al asignado a la misma por la Normativa de aplicación vigente.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



ESTUDIO DE DETALLE DEL CIS-CTI DE LA ZAL DE SAN ROQUE (CÁDIZ)

Según su Plan Funcional y Plan Especial de aplicación, la ZAL de San Roque está calificada como "Suelo Urbanizable Sectorizado" ("SUS-022-ES-CTM").

Se ubica en una zona predominantemente llana conocida como Los Chaparrales en la vega del río Guadarranque, con una superficie aproximada de 120 hectáreas. Está situada a pie de la vía férrea de la línea Algeciras-Bobadilla, al este de la terminal de contenedores de San Roque. Su límite sur es la carretera CA-5121, al este es una línea quebrada que discurre entre la vía férrea y el canal de la Cuenca Mediterránea Andaluza que existe en la zona y su límite norte es el límite del término municipal de San Roque.

Se trata de una superficie predominantemente llana cuyas pendientes aumentan según nos alejamos paralelamente a las vías del tren.

La accesibilidad a los terrenos del Sector 2 del Área Logística se resuelve a través de la denominada variante de Miraflores, la carretera A-405, Gaucín-San Roque, que tiene su origen en el enlace situado en el Km.117 de la autovía N-340.

Esta carretera, ejecutada en el marco del anterior Plan Director de Infraestructuras de Andalucía, da acceso al área industrial central de la bahía.

El Sector de San Roque constituye la gran oferta de suelo de la Comarca a corto y medio plazo para el desarrollo de un Complejo de Actividades Logísticas y Económicas estratégicas "de segunda línea".

Ocupa un lugar central en la Aglomeración de la Bahía, equidistante de las terminales portuarias de Algeciras y Campamento. Tiene conexión directa con las terminales portuarias privadas y con el complejo industrial implantado en el fondo de la Bahía. La intermodalidad y conexión ferroviaria está garantizada desde la fase inicial.

1.5.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SOLAR

El solar que nos ocupa dispone de una superficie total de 27.563,57 m², según levantamiento topográfico reciente. Es prácticamente llana, con una pendiente homogénea ascendente de

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

norte a sur. La parcela tiene una diferencia de cotas en su perímetro de 7,00 metros entre la esquina norte (+14,50) y la esquina sur (+21,50).

Se trata de un Suelo Urbanizable Sectorizado y le corresponde la referencia catastral 1427604TF8112N0000IU.

Tiene una forma poligonal, casi trapezoidal, con unas medidas máximas de 462 m de longitud por 85 m de ancho.

Usada ya anteriormente como depósito municipal de vehículos, cuenta con una explanada pavimentada (solera de hormigón), y distribución de farolas y sistema de drenaje de pluviales, con tanque de tormentas.

(En una fase previa a la intervención objeto de este proyecto, mediante Comunicación Previa de Inicio de Obras Menores al Ayuntamiento, se realiza la adecuación de la explanada pavimentada existente).

Linda al Sur y al Este con una franja de espacios libres perteneciente a la ZAL, y al Oeste con el vial que la separa del resto de parcelas del CIS-CTTI.



Ficha Catastral:

 GOBIERNO DE ESPAÑA VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO MINISTERIO DE HACIENDA		SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO
CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE Referencia catastral: 1427604TF8112N0000IU		
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE Localización: CL EXTRARRADIO Suelo 11360 SAN ROQUE [CÁDIZ] Clase: URBANO Uso principal: Suelo sin edif. Superficie construida: Año construcción:		PARCELA Superficie gráfica: 189.826 m ² Participación del inmueble: 100,00 % Tipo: 
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"		

1.5.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

CALSINA CARRÉ TRANSPORTS & LOGISTICS, ha solicitado a Vorsevi la elaboración de un estudio geotécnico para el proyecto constructivo de un depósito de protección contra incendios (PCI), en el extremo sureste del aparcamiento de camiones de la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) de San Roque.

Dicho estudio geotécnico ha sido elaborado a partir de los datos obtenidos en la campaña de reconocimiento actual (cuatro ensayos de penetración dinámica), complementados con la información de la campaña previa 500149REV0, con fecha 16 octubre de 2024, realizada en la misma parcela.

Se añade al presente proyecto como Anexo III de la Memoria.

En base al mismo, se considerarán los siguientes valores para:

Resistencia del terreno:

$$Q_{adm} \approx 166 \text{ KPa} \approx 1,66 \text{ kg/cm}^2 \approx 16 \text{ t/m}^2$$

Módulo de balasto:

$$K_S \approx 40 \text{ MN/m}^3 = 40 \text{ daN/cm}^3$$

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

1.5.4. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS

La parcela contará con los siguientes servicios: pavimento mediante solera de hormigón, sistema de saneamiento de pluviales (incluyendo tanque de tormentas), salida de saneamiento de residuales, acometida de agua (abastecimiento y PCI), conexión eléctrica en baja tensión, alumbrando (distribución de farolas; luminarias a renovar), red de telecomunicaciones.

1.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

El objeto del presente proyecto es la construcción de un parking para camiones en superficie y al aire libre + servicios auxiliares (oficina, sala de descanso/rezo para camioneros, baños-vestuarios, lavandería, almacenes y salas técnicas, local de grupo electrógeno y en espacio exterior: máquinas de vending, fregaderos, lavapiés, y espacio de picnic), destinado tanto a la flota propia del operador como a público externo.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO

Plazas de parking

La propuesta contempla:

197 plazas para camiones completas (cabeza tractora + remolque), de las cuáles:

- 167 Estándar
- 18 ADR
- 12 Frigoríficos eléctricos

5 plazas para camiones (solo cabeza tractora).

7 plazas para turismos (según Ordenanzas del Plan Especial).

Se tomarán las medidas relativas al estacionamiento vehículos que transportan mercancías ADR según la Normativa de aplicación: limitaciones de estacionamiento, vigilancia, control y gestión de residuos, etc.).

Edificio de servicios:

245,40 m² construidos aproximadamente.

Programa de usos: oficina, sala de descanso/rezo para camioneros, baños-vestuarios, lavandería, almacenes y salas técnicas, recinto de grupo electrógeno y en espacio exterior: máquinas de vending, fregaderos, lavapiés, y espacio de picnic.

Para su ejecución, se utilizará un sistema constructivo industrializado mediante módulos prefabricados.

Pavimentación y señalización

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

En una fase previa a la intervención objeto de este proyecto, mediante Comunicación Previa de Inicio de Obras Menores al Ayuntamiento, se realiza la adecuación de la explanada pavimentada existente:

- Eliminación de isletas de vegetación y ampliación sobre las mismas del pavimento de la explanada, incluyendo mejora del terreno (según PG3 y requerimientos del cliente). Será necesario elevar y reforzar los elementos afectados (tapas de pozos y de arquetas, etc.).
- Demolición de bancadas de hormigón.
- Desbroce y limpieza de solera, saneado, y reposición de juntas (sellado mediante masilla elástica).
- Colocación de topes para vehículos anclados al pavimento en las plazas de parking (barreras de protección de hormigón de 25 cm de alto). Especial importancia en los aparcamientos que sean contra el vallado perimetral.

Señalización

- Señalización horizontal (plazas, direcciones, áreas de maniobra).
- Señalización vertical (accesos, salidas, límites de velocidad y demás normas de uso).

Instalaciones básicas

Alumbrado exterior:

Iluminación LED con postes altos para reducir sombras y mejorar visibilidad. Se conservarán los báculos de las farolas existentes, renovando únicamente las luminarias. Posibilidad de iluminación con sensores de movimiento o control programado.

Abastecimiento de agua:

Para edificio de servicios.

Saneamiento y drenaje:

Tanto la reforma de las redes existentes como las ampliaciones de las mismas que resulten necesarias.

Sistema de drenaje de pluviales para evitar encharcamientos (rejillas, cunetas, imbornales, pozos...), con separador de hidrocarburos (con obturador) para evitar contaminación por aceites y combustibles.

Sistema de drenaje de residuales (para edificio de servicios).

Seguridad y control

Control de accesos (2) y salidas (2) de vehículos:

- Vallado perimetral y puertas, para evitar accesos no autorizados. Siguiendo las directrices de la "Ordenanza Municipal Reguladora de la Limpieza y Vallado de Solares y Terrenos" y los estándares de seguridad del cliente, se plantea un vallado de h=2m, compuesto de:
 - Parte inferior opaca de h=0,70m. Dicha parte opaca estará formada por muro de bloques de hormigón (3 hiladas) de e=20cm + enfoscado y pintado al exterior, en la fachada hacia los viales de la ZAL, y por paño opaco de chapa metálica, en la fachada hacia la franja de espacios libres trasera.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Parte superior transparente mediante vallado metálico tipo "Hércules" de h=1,30m.
- El acceso peatonal se controlará mediante puertas de barrotes metálicos sobre el vallado perimetral.
- No se dispondrán portones para el control de acceso de vehículos (ya que el parking funcionará las 24 horas del día). Dicho control se llevará a cabo mediante barreras automáticas o manuales con lectores de matrículas o tarjetas RFID, con faldón incorporado.
- Cámaras de vigilancia (CCTV) en puntos estratégicos.

Seguridad contra incendios:

(Los medios de PCI se desarrollarán en su apartado exclusivo dentro de esta Memoria).

Se tomarán todas las medidas necesarias para asegurar la calificación de seguridad Bronce, según estándar europeo.

Instalaciones complementarias

Red eléctrica y red de telecomunicaciones interiores necesarias para abastecer los diferentes servicios.

12 puntos de conexión para el funcionamiento de camiones frigoríficos eléctricos (con demanda de potencia menor que los anteriores).

1.7 SUPERFICIES

Las superficies construidas del edificio de servicios se resumen en la siguiente tabla:

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS	
Almacén - Sala técnica	24,90 m ²
Lavandería	29,10 m ²
Lavapiés	12,00 m ²
Oficina	24,43 m ²
Pasillo mantenimiento	16,04 m ²
Sala de descanso-rezo	17,49 m ²
Sala técnica	13,22 m ²
Vending	16,28 m ²
WC femenino	7,98 m ²
WC masculino	77,91 m ²
WC PMR	6,06 m ²
TOTAL:	245,40 m ²

A ellas, hay que sumar las superficies construidas de la sala de bombas (34,56 m²) y del depósito de PCI (36,96 m²). Resultando un total de: 233,40 + 12,00 + 34,56 + 36,96 = 316,92 m²



1.8 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

El proyecto se adecua a la normativa urbanística y de edificación que le es exigible de ámbito estatal, autonómico y local. Estas normativas se detallan exhaustivamente en el capítulo "Normativa aplicable".

La instalación propuesta cumple los parámetros urbanísticos establecidos en los siguientes documentos normativos:

- PGOU de San Roque.
- Plan Funcional del Área Logística de Interés Autonómico Bahía de Algeciras.
- Plan Especial del Sector 002-ES-CTM. Zona de Actividades Logísticas del Campo de Gibraltar, San Roque (Cádiz).
- Estudio de Detalle del Equipamiento Dotacional del CIS-CTI de la Zona de Actividades Logísticas de San Roque (Cádiz).

La parcela de proyecto forma parte del equipamiento dotacional del CIS-CTI (Centro Integrado de Servicios y Centro de Tránsito Internacional) de la ZAL (Zona de Actividades Logísticas) de San Roque. Dicho equipamiento dotacional tiene la consideración de dominio público de la Junta de Andalucía.

Según su Plan Funcional y Plan Especial de aplicación, la ZAL de San Roque está calificada como "Suelo Urbanizable Sectorizado" ("SUS-022-ES-CTM").

A continuación, se detalla el cumplimiento de la normativa de aplicación:

1.8.1. Plan Especial - Art.44. Tipo de edificación

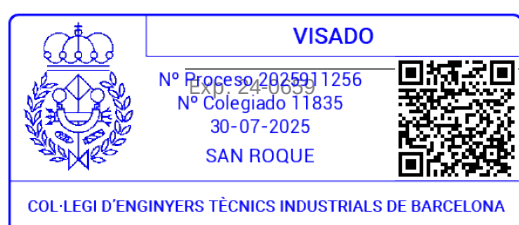
Establece que las edificaciones serán aisladas y adecuadas a su uso específico. El edificio de servicios proyectado sobre la parcela como parte del conjunto del aparcamiento cumple con esta ordenanza.

1.8.2. Plan Especial - Art.45.Parcelación

La parcela mínima se fija en 3.000 m². La parcela de proyecto tiene 27.563,57 m².

1.8.1. Plan Especial - Art.46.Ocupación máxima

La ocupación máxima para la parcela destinada a aparcamiento de vehículos pesados se fija en el 5%. La ocupación de proyecto es de 1,09%.



1.8.2. Art.47. Plan Especial - Edificabilidad máxima

La edificabilidad máxima neta para la parcela destinada a aparcamiento de vehículos pesados se fija en el 10%. La edificabilidad de proyecto es de 1,09%.

1.8.3. Art.48. Plan Especial - Altura máxima

La altura máxima para las edificaciones del Centro de Servicios será de 15 metros.

La altura mínima de las plantas de piso de 2,70 metros libres.

Debido a condicionantes técnicos de la fabricación de los módulos, la altura libre en el espacio interior de los mismos es de 2,50-2,55 m.

1.8.4. Art.50. Plan Especial - Separaciones a linderos

Las edificaciones se tendrán que retirar como mínimo:

- a. Respecto a las alineaciones de los viales 6 metros, ampliables a 20 metros si se disponen atraques de vehículos pesados.
- b. Respeto a los restantes límites de las parcelas, incluidos los creados por su segregación, 3 metros.

Las edificaciones proyectadas sobre la parcela como parte del conjunto del aparcamiento cumplen con esta ordenanza.

1.8.5. Art.51. Plan Especial - Usos

Entre los Usos Dominantes, se encuentra:

- Uso logístico. Actividades ligadas al transporte por carretera.

Entre los Usos Especiales, se encuentra:

- Aparcamiento de vehículos pesados con los servicios correspondientes: vestuarios, oficinas, básculas, trenes de lavado, cafetería, salas de ocio, etc.

El uso dado a la parcela mediante el presente proyecto es el previsto para la misma según su Plan Especial y Estudio de Detalle de aplicación.

1.8.6. Art.52. Plan Especial - Aparcamientos

Se establece la obligatoriedad de prever dentro de la parcela un mínimo de una plaza de aparcamiento de turismos por cada 100 m² edificados.

Cada plaza tendrá una superficie mínima de 12,50 m².

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Para una edificabilidad de 301,20 m², se incluyen en el proyecto 4 plazas de aparcamiento para turismos, cuyas medidas cumplen con las directrices de esta ordenanza.

1.8.7. Art.53. Plan Especial - Cerramiento

Las parcelas podrán vallarse con un cerramiento que será de las mismas características que el que rodea el Centro.

El documento de referencia para el diseño de cerramientos de parcelas en el municipio de San Roque es la ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DE LA LIMPIEZA Y VALLADO DE SOLARES Y TERRENOS.

El diseño del cerramiento perimetral para la parcela de proyecto cumple con las directrices de esta ordenanza. Siguiendo las directrices de la misma y los estándares de seguridad del cliente, se plantea un vallado de h=2m, compuesto de:

- Parte inferior opaca de h=0,70m. Dicha parte opaca estará formada por muro de bloques de hormigón (3 hiladas) de e=20cm + enfoscado y pintado al exterior, en la fachada hacia los viales de la ZAL, y por paño opaco de chapa metálica, en la fachada hacia la franja de espacios libres trasera.
- Parte superior transparente mediante vallado metálico tipo "Hércules" de h=1,30m.

1.8.8. Art.54. Plan Especial - Construcciones auxiliares

Las construcciones auxiliares o anejas, independientes de la principal, únicamente se admitirán cuando no superen el porcentaje máximo de ocupación y el índice de edificabilidad establecidos, de una sola planta de altura máxima 4,50 m y guardando además los retranqueos establecidos en el artículo 50 de esta Ordenanza.

Las construcciones auxiliares del proyecto (depósito PCI y sala de bombas) cumplen con las directrices de esta ordenanza.

1.8.9. Art.55. Plan Especial - Compartimentación

Se permite la compartimentación, en régimen de Propiedad Horizontal de todos los edificios.

1.8.10. Art.56. Plan Especial - Determinaciones comunes para la edificación

Las edificaciones proyectadas sobre la parcela como parte del conjunto del aparcamiento cumplen con esta ordenanza.

1.8.11. Art.57. Plan Especial - Potencia eléctrica

La potencia eléctrica se limita a un máximo de 100 W/m² de edificación. Aquellos usuarios que necesiten una potencia superior, preverán sus propias fuentes de alimentación para cubrir el

exceso. **VISADO**

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El presente proyecto cumple con esta ordenanza.

1.8.12. Cuadro de parámetros urbanísticos

Todos los parámetros urbanísticos justificados anteriormente se resumen en el siguiente cuadro:

UBICACIÓN

Área Logística de Interés Autonómico Bahía de Algeciras
Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

PLANEAMIENTO GENERAL

Plan General de Ordenación Urbana de San Roque. Aprobación definitiva con fecha 25/07/2000.

PLANEAMIENTO ESPECÍFICO

Plan Especial del Sector 002-ES-CTM. Zona de Actividades Logísticas del Campo de Gibraltar, San Roque (Cádiz).
Estudio de Detalle del Equipamiento Dotacional del CIS-CTI de la Zona de Actividades Logísticas de San Roque (Cádiz).

USO

Uso general: Equipamiento Dotacional
Uso específico: Aparcamiento

PARCELA	27.554,60 m ²	
JUSTIFICACIÓN PARÁMETROS URBANÍSTICOS	NORMATIVA	PROPUESTA
TIPOLOGÍA EDIFICATORIA	EDIFICACIÓN AISLADA	EDIFICACIÓN AISLADA
PARCELA MÍNIMA	3.000,00 m ²	27.554,60 m ²
OCUPACIÓN	1.377,73 m ² (5 %)	316,92 m ² (1,15 %)
EDIFICABILIDAD	936,86 (0,034 m ² t/m ² s)	316,92 (0,0115 m ² t/m ² s)
ALTURA MÁXIMA	15,00 m (5 plantas)	4,00 m (1planta)
ALTURA LIBRE MÍNIMA	2,70 m	2,50 m
SEPARACIÓN MÍNIMA A VIAL	6,00 m	6,00 m
SEPARACIÓN MÍNIMA A RESTANTES LÍMITES	3,00 m	3,00 m
PLAZAS DE APARCAMIENTO (1 pl./100 m ²)	4 pl.	7 pl.
ALTURA DE VALLADO (OPACO + DIÁFANO)	0,90m + 1,30m (según Ordenanza Municipal de Vallado)	

1.9 ESTUDIO ECONÓMICO

Se incluye en la página siguiente de este documento.

ID	CAPÍTULO	IMPORTE
01.	TRABAJOS PREVIOS	9.450,62 €
02.	MOVIMIENTO	30.241,60 €
03.	CIMENTACIONES	68.540,00 €
04.	SANEAMIENTO	9.775,00 €



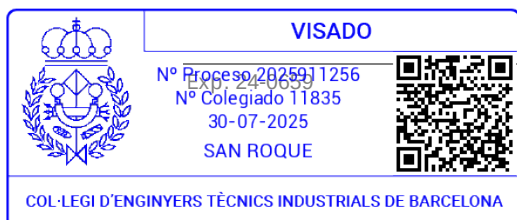
05. ESTRUCTURA	111.625,00 €
06. CUBIERTAS	10.827,00 €
07. CERRAMIENTOS	73.725,60 €
08. ALBAÑILERÍA	76.708,50 €
09. REVESTIMIENTOS	59.135,00 €
10. INSTALACIONES	189.300,00 €
11. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	79.350,00 €
12. URBANIZACIÓN	168.100,00 €
13. GESTIÓN DE RESIDUOS	11.352,26 €
14. CONTROL DE CALIDAD	13.385,88 €
15. SEGURIDAD Y SALUD	15.210,75 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	926.727,21 €

Este presupuesto no es vinculante a efectos contractuales, estando sujeto a modificaciones y acuerdos derivados de pactos entre terceros.

Se estima una duración aproximada de los trabajos de ejecución de 4 meses.



2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 TRABAJOS PREVIOS.

Previo al inicio de las obras, se deberán revisar las acometidas existentes de agua y electricidad, deberán ser mantenidas por el Contratista, pagadas por la Propiedad y repercutidas al Contratista.

También se procederá al replanteo general de la obra, los límites de la edificación y las distancias a lindes obligatorias.

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

La principal operación de movimiento de tierras corresponderá a la ejecución del separador de hidrocarburos. El resto, serán las necesarias para la ejecución de la cimentación del edificio de servicios auxiliares, la sala de bombas y el depósito PCI, así como la apertura de zanjas necesarias (incluso sobre la el pavimento de solera de hormigón existente) para la ejecución de las redes de instalaciones y servicios.

Previo a la excavación de zanjas, se realizarán los rebajes necesarios para llegar a las cotas de explanación previstas.

La excavación se realizará a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, entibación y achique de aguas si fuese necesario, transporte de estas a vertedero controlado, y parte proporcional de repaso y limpieza de paredes de la excavación.

La ejecución se realizará según lo establecido en el PG-3 y modificaciones posteriores, las capas de relleno se compactarán en capas de no más de 30 cm de grosor, y se compactará para absorber una compactación del 98%PM. El tamaño máximo del lote de control será de 500 m².

2.3 CIMENTOS.

A nivel de sistemas de cimentación, se prevé el uso de:

- Losa de hormigón para el depósito PCI.
- Riostra (zapata corrida) como base de apoyo del muro de bloque de hormigón correspondiente a la parte opaca del vallado perimetral.

Estará convenientemente armada para cumplir con el punzonamiento y los esfuerzos que reciben, según quedará descrito en planos.

Los factores que influyen en la existencia de las diferentes dimensiones de zapatas son:

- Las medidas de los pilares.
- Las dimensiones de la zapata.
- Las cotas y el sistema de apoyo de los pilares.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Se realizarán las probetas de hormigón pertinentes según la normativa EHE-08 para el control de calidad del hormigón suministrado.

El cálculo estructural se ajusta al Código Técnico de la Edificación (CTE) y al Código Estructural. Se define con mayor precisión en el Anexo de cálculo de cimentación.

2.4 ESTRUCTURA PORTANTE Y NORMATIVA APLICADA.

Para el edificio de servicios:

Se trata de módulos prefabricados de estructura metálica, la cual consiste en los siguientes elementos:

- Base perimetral constituida por un UPN-220 colocada en vertical y con el alma hacia el exterior, de acero S275JR.
- Pórticos formados por pilares y vigas con el mismo perfil tubular cuadrado de 100 mm de lado y 4 mm de espesor (#100-100-4) de acero S275J0H.
- Perfiles principales de la base con HEB-100 de acero S275JR.
- Perfiles secundarios de la base con UPN-100 de acero S275JR.
- Resto de elementos, jambas de puertas y ventanas, antepechos y dinteles de ventanas, perfiles de soporte de la cubierta i del perímetro superior, con tubos cuadrados de 40 mm de lado y 3 mm de espesor (#40-40-3) de acero S275J0H.
- Estructura soldada en taller, acabada con una mano de imprimación anticorrosiva basada en resinas alcídicas modificadas exenta de cromatos con clasificación según norma UNE EN 13501-1:2007 EUROCLASES: A2-S1-d0 y una mano de imprimación esmalte epoxi blanco anticorrosivo TKrom 2C.

Los nudos de la estructura son rígidos, por lo que todos los elementos estarán soldados entre sí en todo el perímetro.

El cálculo estructural se ajusta al Código Técnico de la Edificación (CTE) y al Código Estructural.

Se deberá garantizar una resistencia al fuego mínima de la estructura de R30, según Normativa de aplicación (RSCIEI).

Para la sala de bombas:

Será estructura de hormigón prefabricado, tanto en pilares, jácenass, vigas y correas.

La empresa que suministre la estructura prefabricada afinará mediante cálculos justificados las medidas pre-dimensionadas comunes en este tipo de edificación, teniendo en cuenta sus medidas y configuraciones.

- **PILARES:** Serán pilares de hormigón armado prefabricado, de sección cuadrada o rectangular y constante, adaptando sus cabezas, bases y ménsulas en cada caso a otras piezas prefabricadas, como jácenass, forjados u otros elementos que soportan.



- JÁCENAS: Según la luz entre pilares y la sobrecarga de la cubierta propuesta serán vigas de hormigón pretensado con pendientes del 2% para la formación de cubierta Deck proyectada.
- VIGAS: Tipo según la luz a cubrir y la sobrecarga proyectada a cubierta. De hormigón armado.
- CORREAS / VIGUETAS: Se emplearán correas de hormigón armado pretensadas para apoyar la cubierta Deck.

2.5 FORJADO BASE

Para el edificio de servicios, el forjado base se compone de chapa galvanizada tipo "Pegaso" o colaborante MT-60 (1 mm de espesor), sobre la que se vierte una solera de hormigón aligerado con árido de arcilla expandida, cemento CEM II/B L 32,5 N, nivelada con mortero autonivelante reforzado (Propamsa 10). Incluye red de saneamiento en PVC ($\varnothing$ 110 y 40 mm) y arquetas estancas de acero galvanizado.

2.6 CUBIERTA

Para la sala de bombas, se plantea una solución de cubierta Deck sobre sistema de correas prefabricadas de hormigón.

Para el edificio de servicios, la cubierta se resuelve mediante panel sándwich de lana de roca (100 mm de espesor), con chapa galvanizada prelacada, nervio central rigidizador, fijación oculta y sistema estanco de machihembrado. Reacción al fuego Euroclase A2-s1,d0. Incorporación de remates perimetrales y bajantes pluviales en PVC ($\varnothing$ 125 mm).

2.7 CERRAMIENTOS EXTERIORES E INTERIORES

Para la sala de bombas, se prevé un cerramiento mediante muro de bloque de hormigón, de e=20cm.

Para el edificio de servicios, la fachada se resuelve mediante panel sándwich de lana de roca (100 mm de espesor), con chapa galvanizada prelacada, nervio central rigidizador, fijación oculta y sistema estanco de machihembrado. Mientras que la tabiquería interior mediante tabiquería autoportante compuesta por sobre placa de yeso laminado de 15 mm de espesor y aislante de lana de roca de 70 mm en interior. Reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0.

2.8 TECHOS

Para el edificio de servicios, techos registrables en placa metálica desmontable Falstech microperforada (600x600 mm), con estructura portante de acero galvanizado lacado. Altura libre interior mínima: 2,50-2,55 m.

2.9 ACABADOS INTERIORES

Para la sala de bombas:

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El pavimento será de solera de hormigón.

Para el edificio de servicios:

- Pavimentos: Plaqueta porcelánica semipulida, clase I, en todos los módulos.
- Paramentos verticales: Revestimiento tipo Glasliner (resina de poliéster con fibra de vidrio) en zonas húmedas y técnicas.
- Zócalos: Poliéster reforzado en puntos de lavado y mantenimiento.

2.10 CARPINTERÍAS EXTERIORES E INTERIORES

- Puertas exteriores: Sistema COR 3500 con RPT, doble acristalamiento STADIP, cerradura de tres puntos, cierrapuertas DORMA TS83, preinstalación para control de accesos.
- Puertas interiores: Metálicas lacadas, algunos cortafuegos según emplazamiento.
- Ventanas: Batientes oscilobatientes COR 3500, doble acristalamiento 4/16/4 bajo emisivo, RPT y apertura horizontal.

2.11 SANEAMIENTO.

Se proyectan dos redes independientes de aguas: pluviales y residuales. Para la evacuación de las aguas pluviales de la explanada destinada a aparcamiento de camiones pesados, se reutiliza la red existente en la parcela, que incluye dos rejillas lineales ubicadas en la zona oeste y centro de la parcela. Estas rejillas están conectadas a una serie de pozos y un tanque de tormentas que recoge todas las aguas pluviales. Además, se realizarán modificaciones en la red para incluir un separador de hidrocarburos, por el que discurrirán todas las aguas pluviales antes de pasar al tanque de tormentas.

Las aguas residuales generadas en el edificio de servicios se conectarán a la red de saneamiento existente en la parte suroeste de la parcela. Esta red de saneamiento se instalará según los planos del proyecto y estará compuesta por tuberías de PVC homologado, anillado con hormigón. Todas las arquetas y pozos de conexión, tanto en la red sanitaria como en la red de pluviales, serán prefabricados y tendrán tapas de registro de hierro fundido DN400, adecuadas para tráfico pesado.

El diseño de la red de saneamiento ha tenido en cuenta las pendientes máximas y mínimas permitidas según la normativa reglamentaria CTE-DB HS Salubridad.

2.12 INSTALACIONES.

Se justificarán en los anexos de cálculo y en el capítulo de CTE.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

2.13 EDIFICIO DE SERVICIOS

2.13.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Justificación del uso y contexto del proyecto

El presente documento forma parte de la Memoria Descriptiva y Constructiva del edificio de servicios proyectado en el ámbito de un aparcamiento para camiones, cuya finalidad es proporcionar espacios de descanso, higiene, atención administrativa y servicios auxiliares a los transportistas y usuarios del recinto.

Se ha optado por una solución modular industrializada, que permite una ejecución rápida, controlada y con alto nivel de calidad, fabricada íntegramente en taller y trasladada posteriormente al emplazamiento para su montaje.

El edificio se desarrolla en una única planta, con una superficie construida de 245,40 m² en su configuración final. Se indican a continuación los módulos prefabricados que lo componen y sus dimensiones:

- Módulo vending / oficina: 7,47 x 5,45 m
- Módulo baños I: 16,72 x 5,45 m
- Módulo baños II (aseos mujeres y PMR): 2,20 x 6,38 m
- Módulo almacén: 8,15 x 3,00 m
- Módulo sala de descanso / rezo: 6,00 x 3,00 m
- Módulo lavapiés: 2,00 x 2,00 m (x3 módulos)

Sistema modular industrializado

Cada módulo será completamente fabricado en taller bajo estrictas condiciones de control de calidad, incluyendo estructura metálica, cerramientos tipo panel sándwich, revestimientos, carpinterías, instalaciones y equipamiento técnico. Posteriormente serán transportados y ensamblados en el lugar de implantación sobre cimentación previamente ejecutada.

El sistema permite la coordinación de oficios, reduce los residuos de obra y facilita un mantenimiento eficiente. Asimismo, ofrece una alta flexibilidad para su eventual desmontaje o reubicación.

Ubicación y criterios de implantación

El edificio se implantará dentro del ámbito del aparcamiento para camiones, sobre una plataforma previamente nivelada y dotada de acometidas para electricidad, agua, telecomunicaciones y saneamiento. El acceso se resolverá mediante itinerarios accesibles y pavimentados.

La distribución de los módulos responde a criterios de funcionalidad, accesibilidad, orientación solar, ventilación natural y proximidad a los viales internos y zonas verdes del recinto.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

2.13.2. DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL DEL EDIFICIO

El edificio se compone de una serie módulos prefabricados que albergan los espacios de atención, descanso, higiene, almacenaje y servicios técnicos. Todos los módulos serán transportados al emplazamiento completamente terminados en taller, listos para su uso una vez conectados entre sí y a las acometidas generales.

Las dimensiones de los módulos son aproximadas, pudiendo sufrir leves ajustes en función del proceso de fabricación. La organización funcional es la siguiente:

Módulo Vending / Oficina

Módulo de aproximadamente 7,47 x 5,45 m, que alberga:

- Espacio exterior cubierto para vending con tomas eléctricas, de agua y datos (previsión para 7 máquinas expendedoras).
- Oficina para control y gestión del aparcamiento.
- Instalación de climatización tipo cassette, iluminación LED, tomas RJ-45, enchufes normales y SAL, preinstalación para control de accesos y rótulo luminoso exterior.

Módulos de Baños y Vestuarios

Módulo 1 (Baños generales): 16,72 x 5,45 m

- Zona de lavabos comunes con encimera de acero inoxidable y grifería electrónica.
- Cabinas de inodoro con sanitarios suspendidos e instalación empotrada.
- Urinarios con fluxómetro y sistema de ambientación.
- Cabinas de ducha individuales con grifería temporizada y vaciado automático.
- Señalización luminosa del uso de duchas mediante sistema vinculado a QR.

Módulo 2 (Baño mujeres y PMR): 2,20 x 6,38 m

- Baño femenino con lavamanos, ducha e inodoro.
- Cabina adaptada PMR con dimensiones normativas, asiento de ducha abatible, barras de apoyo, grifería accesible, pulsador de emergencia y todos los elementos conforme al Decreto 293/2009.

Ambos módulos están climatizados y conectados a ventilación forzada.

Módulo Sala de descanso / rezo

Módulo de 6,00 x 3,00 m aproximadamente, concebido como espacio de pausa o recogimiento. Dotado de:

- Climatización por cassette.
- Ventilación forzada.
- Iluminación LED y enchufes.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Acceso mediante lector QR o tarjeta.

Módulo Almacén

Módulo de 8,15 x 3,00 m, concebido como zona de almacenamiento general para útiles de mantenimiento y limpieza.

- Dispone de punto de agua y desagüe para vertedero interior.
- Tres picas exteriores con tomas de agua, desagüe y punto de luz IP65.
- Iluminación interior LED y enchufes de uso general.
- Previsión de ventilación natural y cerradura metálica de seguridad.

Módulos Lavapiés

Conjunto modular de 2,00 x 2,00 m (x 3 módulos). Cada unidad dispone de:

- Punto de agua.
- Desagüe directo.
- Iluminación interior y puerta exterior abatible.
- Pavimento antideslizante y revestimiento estanco.

Equipamientos exteriores asociados

- Área de picnic ajardinada y pavimentada, con mesas y bancos de uso libre.
- Itinerarios accesibles entre módulos.

Lavandería

Módulo reservado para la instalación de equipos de lavandería industrial (propiedad de GIRBAU). Equipado con previsión de acometidas de agua, desagües y ventilación. Dimensiones no especificadas, pero integradas visualmente con el resto de módulos (altura máxima 3 m).

A cada dependencia se accederá mediante puertas metálicas exteriores.

2.13.3. SISTEMA CONSTRUCTIVO

Estructura portante y normativa aplicada

Se trata de módulos prefabricados de estructura metálica, la cual consiste en los siguientes elementos:

- Base perimetral constituida por un UPN-220 colocada en vertical y con el alma hacia el exterior, de acero S275JR.
- Pórticos formados por pilares y vigas con el mismo perfil tubular cuadrado de 100 mm de lado y 4 mm de espesor (#100·100·4) de acero S275J0H.
- Perfiles principales de la base con HEB-100 de acero S275JR.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Perfiles secundarios de la base con UPN-100 de acero S275JR.
- Resto de elementos, jambas de puertas y ventanas, antepechos y dinteles de ventanas, perfiles de soporte de la cubierta i del perímetro superior, con tubos cuadrados de 40 mm de lado y 3 mm de espesor (#40-40-3) de acero S275J0H.
- Estructura soldada en taller, acabada con una mano de imprimación anticorrosiva basada en resinas alcídicas modificadas exenta de cromatos con clasificación según norma UNE EN 13501-1:2007 EUROCLASES: A2-S1-d0 y una mano de imprimación esmalte epoxi blanco anticorrosivo TKrom 2C.

Los nudos de la estructura son rígidos, por lo que todos los elementos estarán soldados entre sí en todo el perímetro.

La normativa que debe cumplir la estructura es:

- Código Técnico de la Edificación
- Código Estructural

Las cargas consideradas son:

- Carga permanente de los cerramientos: 0,40 kN/m²
- Carga permanente del forjado de base: 2,50 kN/m²
- Carga permanente de la cubierta: 0,25 kN/m²
- Sobrecarga de uso en la base: 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso i/o nieve de la cubierta: 0,40 kN/m²
- Sobrecarga de viento: $q_b = 0,52 \text{ kN/m}^2$ $C_e = 1,60$ $C_p = 0,8$ $C_s = -0,4$

Se deberá garantizar una resistencia al fuego mínima de la estructura de R30, según Normativa de aplicación (RSCIEI).

Forjado base

- Encofrado perdido en chapa tipo "Pegaso" de 0,9 mm de espesor, fabricado en chapa de acero galvanizado calidad DX51D según norma UNE EN10142 en zona de cuartos húmedos y de chapa colaborante Hiansa MT-60 de 1 mm de espesor, fabricado en chapa de acero galvanizado calidad S220GD según norma UNE EN10346:2010 y 10143:2001, para el resto de las zonas.
- Red de desagües para inodoros en tubo y accesorios de PVC de 110 mm de diámetro y 40 mm de diámetro para los desagües de lavamanos y duchas.
- Solera de hormigón a base de árido aligerado mediante arcilla expandida Argex, cemento CEM II/B L 32,5 N, arena y agua en las dosificaciones recomendadas.
- Nivelado con pasta de mortero monocomponente cementoso modificado con polímeros y reforzado con fibras autonivelante Propamsa 10.
- Arquetas peatonales estancas rellenables de acero galvanizado.
- Arqueta eléctrica en chapa galva de 2 mm de espesor y tapa en aluminio lagrimado 3/5.



Cubierta

- Panel sándwich de cubierta DELFOS 1000 PIR de Europerfil con marcado CE (EN 14509) y reacción al fuego Euroclase B-s1, d0. Nervio central rigidizador y sistema estanco de machihembrado con fijación oculta mediante tapajuntas. Espesor de 40, ancho útil 1.000mm; compuesto por chapa exterior e interior de acero galvanizado y pre-lacado (EN 10169) en revestimiento y color estándar de Europerfil a definir según DF. Aislamiento intermedio con núcleo de poliisocianurato (PIR).
- Baberos de remate en cubierta en chapa lacada blanca de acero de 0,6 mm de espesor.
- Bajantes de pluviales en tubo PVC de 125 mm de diámetro.

Cerramientos exteriores e interiores

- Cerramiento de fachada en panel sándwich autoportante de 40 mm de espesor y 1100 mm de anchura, aislante con poliisocianurato con doble cobertura metálica en acero galvanizado de 0,6 mm en el exterior (acabado liso) y 0,5 mm de interior (acabado grecado), modelo Europerfil Galatea PIR 1100. Reacción al fuego Euroclase B, s1, d0. Prelacado blanco en ambas caras.
- Remates en aluminio lacado espesor 1,5 mm.
- Tabiquería y trasdosado mediante panel sándwich autoportante de 40 mm de espesor y 1100 mm de anchura, aislante con poliuretano sin CFC's de densidad 50 kg/m3 con doble cobertura metálica en acero galvanizado de 0,6 mm en el exterior (acabado liso) y 0,5 mm de interior (acabado grecado), modelo Europerfil Galatea PUR 1100 PIR. Reacción al fuego Euroclase B, s2, d0. Prelacado blanco en ambas caras.

Techos

- Techo registrable en placa desmontable metálica Falstech microperforada de 600x600 mm en acabado blanco con perfilera en acero galvanizado laminado y perfilado en frío, lacada en blanco.
- Altura libre 2550mm.

Acabados interiores

- Pavimentos: Plaqueta porcelánica con formato a elegir, acabado semipulido Clase 1.
- Paramentos verticales: Revestimiento tipo Glasliner (resina de poliéster con fibra de vidrio) en zonas húmedas y técnicas.
- Zócalos: Poliéster reforzado en puntos de lavado y mantenimiento.

Carpinterías

- Puertas metálicas de aluminio batiente, en accesos exteriores, mediante sistema COR 3500 con RPT y lacado en blanco, con doble acristalamiento laminar STADIP 3+3/16/STADIP 4+4 equipada con cerradura de tres puntos, tirador doble barra de acero inoxidable y muelles cierrapuertas DORMA TS83 sin retención. Puerta principal es de 1m y con preinstalación y cableado para control de accesos.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



- Ventanas batientes horizontales mediante sistema COR 3500 con RPT, doble puente térmico y lacando en blanco, con doble acristalamiento 4/16/4 Carglas 4. Oscilobatientes.

2.13.4. INSTALACIONES

Instalación eléctrica y telecomunicaciones

- Instalación eléctrica de acuerdo a normativas y REBT.
- Cuadro eléctrico modular tipo Schneider con protección magnetotérmica, diferencial y contra sobretensiones.
- Conducciones empotradas en las cámaras de tabiquería, trasdosado y falso techo.
- Mecanismos empotrados ABB Niessen Zenit color blanco y Legrand Mosaic (IP55 en zonas húmedas).
- Puestos de trabajo empotrados Legrand Mosaic color blanco.
- Colocación de dos tomas de corriente (color rojo) por cada puesto de trabajo, conectadas a una línea independiente desde el cuadro del módulo. Tomas RJ-45 en puestos de trabajo, vending y cuadro de telecomunicaciones.
- Colocación de 2 puntos de conexión de cable de red (RJ) por cada puesto de trabajo, conectados hasta la ubicación del cuadro eléctrico.
- Canalizaciones para cableado de datos y alimentación independiente por uso.

Iluminación

- Iluminación general interior mediante paneles UltraLux LED Panel LP220664042 de 600x600 mm, 40 w de potencia, 3700 lm y 4200 K, IP20, y luminarias RODA (1200 mm, 39 W, 4000K) en zonas húmedas. Se incorporan downlights empotrables LED (Ø 20 cm, 18/20 W) en falsos techos y luminarias de emergencia Legrand URA21 LED, 100 lúmenes, con autonomía de 1 hora.
- Las zonas de vending dispondrán de iluminación con sensores de movimiento. El módulo de oficina contará con puntos de luz en cubierta para instalación de rótulos.
- Iluminación de emergencia mediante luminarias Legrand URA21 LED no permanente IP 42. Autonomía 1 h.
- Puntos de luz exteriores con luminarias estancas IP65.
- Previsión de iluminación perimetral para rótulo exterior.

Climatización y ventilación

- Compuesto de unidad exterior mini-VRV IV, de bomba de calor marca DAIKIN.
- Unidad interior de conductos de alta presión, VRV IV inverter bomba de calor.
- Termostatos individuales.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Red de tubos Helicoidales de 0,6 galvanizados.
- Redes de circuitos frigoríficos de cobre.
- Instalación de condensados.
- Rejillas de expulsión y retorno.
- Carga de R-410A y puesta en marcha.
- Ventilación forzada en baños, vestuarios, lavandería y sala técnica.
- Renovación de aire con extractores programables (en zonas húmedas).
- Red de conductos oculta, silenciosa y con fácil mantenimiento.

La ventilación en baños y duchas se resolverá mediante extractores conectados a conductos de PVC, gobernados por reloj programador. La sala técnica dispondrá de sistema de renovación de aire. Se prevén puntos de climatización diferenciados para aseo femenino y PMR.

Instalación sanitaria y fontanería

- Instalación de alimentación de agua a máquinas de vending.

- Instalación sanitaria en baños:

Red de abastecimiento mediante tubería multicapa PEX-A, con accesorios en PPSU y latón (sistema UPONOR), empotrada en tabiques y trasdosados. Desagües en PVC ($\varnothing$ 110 mm para inodoros, 40 mm para lavabos y duchas), conectados a red general mediante arquetas técnicas de mantenimiento.

Dotación sanitaria:

- Inodoros suspendidos Roca Meridian con cisterna empotrada Grohe Rapid SL.
- Lavamanos mural inoxidable con grifería automática (agua fría y caliente diferenciada por color).
- Lavabos Roca Meridian y Access (en aseo PMR), con grifo monomando médico (Ramón Soler Vulcano y Medical).
- Urinarios electrónicos Roca Euret, con sistema de ambientación en entrada de agua.
- Duchas con grifería temporizada (Presto Alpa 80) y rociadores antivandálicos.

La instalación cumple con el RD 614/2024 sobre prevención de la legionela. Las duchas se vacían automáticamente tras el uso para evitar acumulación de agua en los conductos.

Producción de ACS

Producción de agua caliente sanitaria mediante sistema mixto:

- 3 termos eléctricos Thermor Premium Ceramics (200 L, 2,4 kW cada uno).
- Sistema solar térmico de circulación forzada (BAXI), con acumulador de 300 L, captador solar, grupo hidráulico y elementos de control.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Todos los equipos se ubican en la sala técnica de módulo de baños. Se incluye descalcificador en la entrada principal de agua al edificio.

Instalación fotovoltaica

Previsión para instalación de FV de 20 kWp, situada en la cubierta de los módulos.

Equipamiento específico

- Sistema de señalización de uso en duchas mediante pilotos LED gobernados por sistema QR.
- Instalaciones especiales en zona vending: toma de agua, enchufes SAI y normales, tomas RJ-45.
- Módulos de lavapiés: punto de agua, desagüe y luz por unidad.
- Picas exteriores con tomas de agua y desagüe, iluminación y enchufes IP65.
- Previsión para instalación de lavandería industrial y equipos auxiliares.
- Pulsador de emergencia conectado al centro de control en aseo accesible.

Todos los sistemas están diseñados para facilitar el mantenimiento, accesibilidad y eficiencia energética.

Todos estos elementos se justifican en los anexos dedicados a las memorias de instalaciones.

2.13.5. ACCESIBILIDAD

El edificio modular cumple con los requisitos establecidos en el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA) del Código Técnico de la Edificación, así como con la normativa específica andaluza recogida en el 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.

Diseño accesible en el entorno

Todos los módulos estarán conectados entre sí mediante itinerarios accesibles, con pavimento duro, estable y antideslizante, sin escalones ni resaltes. Se garantizará una anchura libre de paso mínima de 1,20 m, así como pendientes inferiores al 6%, conforme al Título II del Decreto 293/2009.

Tanto la escalera como la rampa de acceso a la plataforma cuentan con las barandillas necesarias según Normativa.

Los accesos principales a cada módulo dispondrán de puertas sin desnivel en el umbral, manillas de fácil uso y señalización contrastada visualmente. Las zonas exteriores, como el área de picnic y lavapiés, también estarán comunicadas por itinerarios practicables.

Módulo PMR totalmente adaptado

Se ha proyectado un módulo de aseo completamente adaptado a personas con movilidad reducida, cumpliendo con los requerimientos dimensionales y funcionales establecidos en la normativa vigente. Las características principales de este módulo son:



- Puerta de acceso exterior con ancho libre superior a 80 cm, apertura hacia el exterior, dotada de señalización específica y pulsador de emergencia.
- Espacio interior libre de giro de al menos 1,50 m de diámetro, libre de obstáculos fijos.
- Inodoro adaptado, con altura reglamentaria y dotado de dos barras abatibles laterales, una de ellas con apoyo al suelo para garantizar estabilidad.
- Lavabo suspendido, de tipo accesible, con grifería monomando de maneta alargada, espejo inclinado y espacio inferior libre de obstáculos para aproximación frontal en silla de ruedas.
- Ducha adaptada, con plato a ras de suelo, asiento abatible, grifo temporizado tipo Presto de fácil accionamiento y barra de apoyo horizontal.
- Secador de manos, jabonera, portarrollos y accesorios colocados a alturas accesibles, según establece el artículo 55 del reglamento andaluz.
- Pulsador de emergencia conectado a la central de control ubicada en la oficina del módulo principal, permitiendo actuación inmediata en caso de necesidad.

Señalización y funcionalidad inclusiva

Todos los espacios accesibles estarán debidamente señalizados, tanto mediante iconografía normativa como, si se requiere, con contrastes visuales para personas con baja visión. El sistema de control de accesos mediante tarjeta o QR previsto en las puertas principales puede incorporar ajustes para facilitar su uso por personas con diversidad funcional.

Las zonas comunes (oficina, vending, lavandería, sala de descanso) han sido proyectadas con anchuras de paso, mobiliario y equipamiento compatibles con el uso por parte de personas usuarias de silla de ruedas o con movilidad reducida.

2.13.6. SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

El edificio modular ha sido concebido desde su origen con criterios de sostenibilidad ambiental, eficiencia energética, durabilidad y facilidad de mantenimiento, integrando tanto soluciones pasivas como sistemas activos de bajo consumo.

La elección del sistema constructivo, las características de la envolvente térmica, la incorporación de energías renovables y el equipamiento eficiente permiten reducir de forma significativa el impacto ambiental del conjunto durante todo su ciclo de vida útil.

Sistema constructivo industrializado

La fabricación del edificio mediante módulos prefabricados en taller garantiza un uso optimizado de materiales, mayor control de calidad y una significativa reducción de residuos y emisiones asociadas al proceso de ejecución en obra. El transporte y ensamblaje en destino se realiza en condiciones controladas, acortando los plazos de obra y limitando la afección al entorno inmediato.

Este sistema permite, además, desmontaje parcial o total y futura reubicación, alargando la vida útil del conjunto y mejorando su adaptabilidad funcional.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Envolvente térmica de alto rendimiento

Los cerramientos exteriores están resueltos mediante paneles sándwich de 40 mm de espesor en fachadas y paneles de 80 mm en cubierta (tipo DELFOS 1000 PIR), todos ellos con núcleo de poliisocianurato (PIR) de alta densidad, libre de CFC y con baja conductividad térmica.

Estas soluciones garantizan una transmitancia térmica inferior a 0,30 W/m²K en cubierta y alrededor de 0,45 W/m²K en fachada, valores muy por debajo de los límites establecidos por el CTE en zonas climáticas cálidas como San Roque (Cádiz). Esto se traduce en una menor demanda de climatización, favoreciendo el confort térmico interior y reduciendo el consumo energético.

Producción de ACS mediante energía solar

El edificio incorpora un sistema solar térmico de circulación forzada marca BAXI, compuesto por:

- Captador solar plano.
- Acumulador de 300 litros.
- Grupo hidráulico de bombeo.
- Intercambiador, vaso de expansión, válvulas de seguridad y central de control.

Este sistema permite cubrir un porcentaje elevado de la demanda de agua caliente sanitaria en los módulos de aseos y vestuarios, reduciendo así la dependencia de energía eléctrica y contribuyendo al cumplimiento del Documento Básico HE 4 del CTE (Contribución solar mínima de ACS).

Equipos e instalaciones de bajo consumo

Se han previsto equipos e instalaciones de alta eficiencia en todos los módulos:

- Climatización VRV inverter DAIKIN, con eficiencia estacional elevada (SEER > 6).
- Iluminación LED en interiores y exteriores, con sensores de movimiento en zonas como vending y almacenes.
- Grifería electrónica y temporizada, que limita el consumo de agua sin afectar al confort.
- Aislamientos acústicos y térmicos integrados en la propia envolvente modular.
- Electrodomésticos en lavandería de clase energética A o superior, de tipo profesional.

Estas medidas permiten reducir notablemente el consumo energético y el coste de explotación del edificio, aumentando su sostenibilidad operativa.

Gestión eficiente del agua

El edificio integra soluciones que optimizan el consumo de agua potable y minimizan el vertido innecesario:

- Sistema de descalcificación general en entrada de red.
- Duchas con vaciado automático, que evitan el estancamiento de agua y reducen riesgo de legionela.



- Grifos temporizados y lavabos con sensores electrónicos, que evitan consumos prolongados.
- Cisternas de doble descarga y urinarios de bajo consumo.
- Separación de redes de aguas pluviales y residuales, con previsión de conexión a red municipal.

Todas las instalaciones se han diseñado para facilitar inspecciones, revisiones y mantenimiento periódico, prolongando la durabilidad de los sistemas y reduciendo su coste ambiental a lo largo del tiempo.

2.13.7. CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

El edificio de servicios se materializa a través de un sistema constructivo completamente industrializado. Todos los módulos que lo conforman serán ejecutados íntegramente en las instalaciones del proveedor especializado, bajo condiciones controladas de fabricación, para posteriormente ser transportados y ensamblados sobre una cimentación previamente ejecutada en la parcela.

Este proceso garantiza la calidad del conjunto, reduce los plazos de obra y minimiza las interferencias en el entorno del proyecto.

Fabricación en taller

Cada módulo será fabricado en taller incluyendo los siguientes elementos ya montados y verificados:

- Estructura metálica completa, tratada y protegida contra la corrosión.
- Cerramientos y cubierta tipo panel sándwich, con sus remates e impermeabilizaciones.
- Carpinterías exteriores e interiores instaladas, con acristalamiento y herrajes.
- Acabados interiores completos, con pavimentos, revestimientos, techos registrables y zócalos.
- Instalaciones eléctricas, de climatización, telecomunicaciones, fontanería y saneamiento completamente ejecutadas y preconectadas.
- Equipamiento fijo, como sanitarios, luminarias, equipos técnicos y mobiliario empotrado.

Previo al transporte, se realizarán pruebas de funcionamiento de instalaciones y control de calidad en taller.

Transporte y colocación en obra

Una vez finalizados, los módulos serán transportados en camión mediante medios especiales, respetando las dimensiones y pesos permitidos para el transporte por carretera.

La colocación se realizará mediante grúa, sobre la cimentación previamente ejecutada por parte del promotor. Se utilizarán apoyos nivelados o apoyos puntuales según el sistema definido.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Los módulos se anclarán estructuralmente entre sí mediante sistemas mecánicos diseñados para garantizar la rigidez del conjunto.

Los trabajos se completarán con el sellado de juntas exteriores, ajuste de remates perimetrales, y verificación final de alineaciones y cotas.

Conexiones entre módulos y acometidas

Durante la fase de montaje en obra, se llevarán a cabo:

- Interconexión entre módulos (eléctrica, de agua, saneamiento, telecomunicaciones, ventilación).
- Conexión a acometidas generales del edificio, previamente ejecutadas y previstas en la cimentación.
- Puesta en servicio de instalaciones, verificación de funcionamiento y comprobaciones finales.

Todas las instalaciones están diseñadas con registros accesibles y pasos previstos para una conexión limpia y rápida.

Coordinación con cimentación y servicios

La responsabilidad de ejecución de la cimentación corresponde al promotor o a la dirección facultativa de obra, quien deberá coordinar con el proveedor de módulos las siguientes condiciones:

- Precisión en el replanteo y cotas de cimentación.
- Reserva de huecos y conducciones para paso de instalaciones.
- Acometidas de electricidad, agua, saneamiento y telecomunicaciones en puntos previamente definidos.
- Accesibilidad de grúa y medios de transporte hasta la plataforma de montaje.

Esta coordinación será fundamental para asegurar el correcto asentamiento y conexión del edificio modular.

Mantenimiento, flexibilidad y ampliación

El sistema modular permite un acceso sencillo a todas las instalaciones técnicas para su mantenimiento, reparación o sustitución. Las instalaciones se distribuyen de forma registrable en techos, trasdosados y suelos técnicos.

Además, gracias al carácter desmontable y escalable de los módulos, el edificio podrá ser ampliado, reconfigurado o trasladado en el futuro, sin necesidad de realizar grandes demoliciones ni afecciones estructurales, aportando así una gran versatilidad al conjunto.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

2.13.8. CUMPLIMIENTO NORMATIVO

El edificio modular proyectado ha sido diseñado y será ejecutado en cumplimiento con la normativa técnica vigente de aplicación en España, incluyendo legislación estatal, autonómica y municipal, así como normativa técnica específica relativa a las instalaciones, seguridad, accesibilidad y sostenibilidad.

A continuación, se detalla la normativa de referencia contemplada en el desarrollo del diseño, fabricación y montaje del edificio:

Código Técnico de la Edificación (CTE)

El proyecto cumple con los Documentos Básicos del CTE que resultan aplicables a este tipo de edificación:

- DB-SE – Seguridad estructural: El cálculo y diseño de la estructura metálica modular se ajusta a las exigencias de resistencia, estabilidad frente a acciones horizontales, cargas de uso y durabilidad, conforme a los métodos del Código Estructural y la Instrucción EAE.
- DB-SI – Seguridad en caso de incendio: El edificio incorpora soluciones constructivas con reacción al fuego Euroclase B o superior, sectorización entre módulos, carpinterías con resistencia al fuego donde procede, señalización de evacuación, iluminación de emergencia y medios de detección manual en zonas de riesgo.
- DB-SUA – Seguridad de utilización y accesibilidad: Se garantizan condiciones de uso seguro, itinerarios accesibles entre módulos, puertas practicables, aseo adaptado para personas con movilidad reducida (PMR) y mobiliario compatible con su uso, conforme también al Decreto andaluz 293/2009.
- DB-HS – Salubridad: Se aseguran las condiciones de ventilación, protección frente a humedad, evacuación de aguas residuales y control de calidad del aire interior. Se ha proyectado ventilación forzada en zonas húmedas y renovación de aire en espacios cerrados.
- DB-HE – Ahorro de energía: La envolvente térmica cumple con los valores límite de transmitancia y permeabilidad exigidos. Se incorpora un sistema solar térmico para producción de ACS y climatización mediante sistema VRV de alta eficiencia.

Código Estructural (RD 470/2021)

Aplicable al diseño, ejecución y control de estructuras metálicas. Se han considerado acciones permanentes, sobrecargas de uso, viento y, si procede, nieve, así como los requisitos de durabilidad y resistencia al fuego.

REBT – Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

Las instalaciones eléctricas del edificio cumplen con el REBT (RD 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT), incluyendo seccionamiento, puesta a tierra, protección contra contactos indirectos, reserva de potencia, iluminación de emergencia y circuitos independientes por uso.

RITE – Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios



Conforme al RITE (RD 178/2021), las instalaciones de climatización y producción de ACS mediante energía convencional y solar garantizan rendimiento mínimo, control de temperatura, accesibilidad para mantenimiento y sistemas de regulación automática.

Normativa autonómica de Andalucía

- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se regula la accesibilidad en infraestructuras, urbanismo, edificación y transporte.
- Decreto 486/2022 (en su caso, sobre condiciones ambientales en lugares de trabajo).
- RD 614/2024, sobre prevención y control de la legionela, aplicado a las instalaciones de ACS, duchas y depósitos, con medidas preventivas integradas como vaciado automático y descalcificador general.

Normativa municipal

El proyecto se adapta a las determinaciones del planeamiento urbanístico vigente en el término municipal de San Roque (Cádiz), cumpliendo con los parámetros de uso permitido, edificabilidad, retranqueos, estética y condiciones técnicas exigidas en suelo logístico.

Asimismo, se han tenido en cuenta las recomendaciones técnicas del área municipal competente en instalaciones desmontables y edificaciones de carácter auxiliar.



3.- NORMATIVA EXIGIBLE AL PROYECTO



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

NORMATIVA EXIGIBLE AL PROYECTO.

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- DB-SE: Seguridad Estructural
- DB-SE-AE: Acciones en la Edificación
- DB-SI: Seguridad en Caso de Incendio
- DB-SUA: Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- DB-HE: Ahorro de Energía
- DB-HR: Protección contra el Ruido
- DB-HS: Salubridad

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR 2025).

RD 97/2014, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

Estudio de Zonas de Parada Habitual (Ministerio de Fomento): definiciones de estacionamiento en tránsito y en término, y dotaciones mínimas recomendadas (Anexo 1).

Ley 21/1992, de Industria, y normativa de seguridad industrial.

0.2) NORMAS DE CARÁCTER AUTONÓMICO

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

Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía.

Decreto 37/2025, de 11 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de protección frente a la contaminación lumínica en Andalucía.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

0.3) NORMAS DE CARÁCTER LOCAL

PGOU de San Roque.

Plan Funcional del Área Logística de Interés Autonómico Bahía de Algeciras.

Plan Especial del Sector 002-ES-CTM. Zona de Actividades Logísticas del Campo de Gibraltar, San Roque (Cádiz).

Estudio de Detalle del Equipamiento Dotacional del CIS-CTI de la Zona de Actividades Logísticas de San Roque (Cádiz).

0.4) MEDIO AMBIENTE

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden de 15 de marzo de 1963 por la que se aprueba una Instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (modificada por el Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía).

Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía.

Decreto 37/2025, de 11 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de protección frente a la contaminación lumínica en Andalucía.

Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía.

0.5) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

VISADO

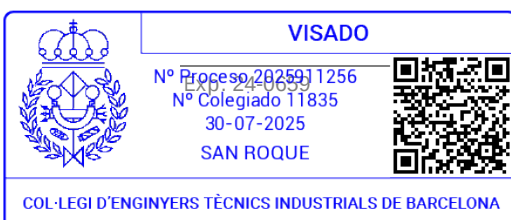
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS BASE DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.



**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS DOCUMENTOS BASE DEL
CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.**

Para asegurar el cumplimiento de las exigencias básicas contenidas en la Parte I del CTE, se han utilizado los Documentos Básicos y la normativa básica vigente en la aplicación de las disposiciones transitorias del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo y sus posteriores modificaciones.

4.1 JUSTIFICACIÓN DB SE – SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se ha diseñado una estructura de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad.

El conjunto estructural está convenientemente conectado a la cimentación para garantizar un comportamiento adecuado ante las sollicitaciones existentes.

4.1.1. PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON CTE DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

DB-SE	Apartado 3.1.1	Seguridad estructural	Procede
DB-SE-AE	Apartado 3.1.2.	Acciones en la edificación	Procede
DB-SE-C	Apartado 3.1.3.	Cimentaciones	Procede
DB-SE-A	Apartado 3.1.7.	Estructuras de acero	Procede
DB-SE-F	Apartado 3.1.8.	Estructuras de fábrica	No procede
DB-SE-M	Apartado 3.1.9	Estructuras de madera	No procede

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE	Apartado 3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	Procede
EHE	Apartado 3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	Procede
EFHE	Apartado 3.1.6.	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	No procede

4.1.2. CARGAS CONSIDERADAS

Cargas permanentes cubierta (G)



- Carga permanente de los cerramientos: 0,40 kN/m²
- Carga permanente del forjado de base: 2,50 kN/m²
- Carga permanente de la cubierta: 0,25 kN/m²
- Sobrecarga de uso en la base: 2,00 kN/m²

Cargas variables cubierta(Q)

- Nieve:
 - o Altura topográfica: 20,50 m
 - o Zona climática de invierno (Figura E.2): Zona 6
 - o Carga de nieve 0,40 kN/m²
- Viento:
 - o Presión dinámica según Zona C
 - o Grado de aspereza Tipo III Sobrecarga de viento:
 - o $q_b = 0,52 \text{ kN/m}^2$ $C_e = 1,60$ $C_p = 0,8$ $C_s = -0,4$
- Sobrecarga de uso (mantenimiento) en cubierta no concomitante con nieve: 0.40 kN/m². Se aplican los valores de la tabla 3.1. del CTE-DB-SE-AE, aplicando la categoría de uso G1 (Cubiertas accesibles únicamente para conservación en cubierta ligera sobre correas).

Se considera que no hay concomitancia de la sobrecarga de uso y de la sobrecarga de nieve. Es decir, en caso de existencia de nieve o hielo en cubierta, quedará totalmente prohibido el acceso a la misma.

Acciones Accidentales:

Acciones sísmicas: Según Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2.002, de 27 de septiembre de 2.002, del Ministerio de Fomento. Punto 1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

El edificio que nos ocupa se clasifica de importancia Normal y está situado dentro de una zona aceleración sísmica básica 0,04g (San Roque $A_c = 0,04g$ y $K: 1,1$) y no se estima que la estructura tenga los pórticos bien arriostrados entre sí en todas direcciones por lo que se requiere aplicación de Norma de Construcción Sismorresistente.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



4.1.3. COEFICIENTES DE SEG. DE LAS ACCIONES (ESTADO LÍMITE ÚLTIMO)

Para los Estados Límites Últimos

- 1,35 Para cargas permanentes.
- 1,50 Para cargas variables de viento y sobrecargas.

Para los Estados Límites de Servicio

- 1,0 Para cargas permanentes.
- 1,0 Para cargas variables de viento y sobrecargas

4.1.4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES

Los valores de cálculo de las propiedades de los materiales se obtienen a partir de los valores característicos divididos por un coeficiente parcial de seguridad.

De acuerdo a la situación del proyecto se definen los siguientes coeficientes parciales de seguridad para el estudio de los Estados Limite Últimos.

Situación del proyecto	Hormigón	Acero pasivo y activo
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0



4.1.5. COMBINACIONES

Todas las acciones anteriormente citadas se combinan con las combinaciones posibles, cada una afectada por su correspondiente coeficiente de mayoración de acuerdo a la situación de proyecto definida y mediante el método de los Estados Limite.

Una combinación de acciones consiste en un conjunto de acciones compatibles que se consideran actuando simultáneamente para una comprobación determinada; cada combinación estará formada en general por las acciones permanentes, una acción variable determinante y una o varias acciones variables concomitantes, verificando cada una de las acciones variables como determinante.

Las combinaciones generales a realizar sobre los elementos que componen la estructura se definen de acuerdo a las distintas situaciones del proyecto.

Se tienen en cuenta las combinaciones de acciones compatibles que actúan simultáneamente según CTE DB SE Apartado 4.2.2 para capacidad portante y según 4.3.2 para aptitud al servicio. Se consideran las expresiones de combinación expuestas en el apartado mencionado. Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones y los coeficientes de simultaneidad para las acciones variables se indican en la descripción de hipótesis.

Se diferencian los estados E.L.U. (estado límite último) y E.L.S. (estado límite de servicio) para la capacidad portante y para la aptitud al servicio respectivamente.

4.2 JUSTIFICACIÓN DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

En el anexo de Contra incendios se justificará este apartado al edificio de servicios. Para la explanada de aparcamiento se justificará el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos industriales (RD 2267/2004).

En la zona de servicios se aplicará el documento DB SI ya que se exceden las superficies indicadas como límites en el apartado de compatibilidad reglamentaria del reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales.

El diseño del módulo de servicios se ha realizado de tal forma que los ocupantes puedan desalojar la zona de oficinas en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

El cumplimiento de esta norma básica queda reflejado en la documentación correspondiente anexa a este proyecto y en los planos de protección contra incendios. En el mismo quedan debidamente identificados aquellos elementos de compartimentación, evacuación, señalización, estructurales y constructivos e instalaciones que no pueden modificarse sin afectar las exigencias reglamentarias de seguridad contra incendios. Toda obra de reforma que implique la modificación de elementos reseñados en este proyecto y que, conforme a lo establecido en el CTE-DB-SI afecten a la seguridad contra incendios, debe realizarse conforme a un proyecto de obras suscrito por un técnico competente y tramitado de forma análoga al de la obra original.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

4.3 DB-SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR.

Las oficinas forman un conjunto de sectores de incendios independiente al tener una superficie inferior a 2.500 m², y cumple con la compartimentación con el resto de los usos mediante elementos al menos EI 60.

Se limita la distancia mínima entre huecos pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio: local con zonas comunes y local con otros establecimientos.

4.4 DB-SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación según las condiciones exigidas en el CTE DB-SI 3.

Todos los elementos se han diseñado de forma que cumplen con las dimensiones de evacuación requeridas, de acuerdo a las condiciones exigidas en el apartado 4, de la sección SI 3 del DB-CTE-SI.

Estos datos son estimados y deberán de ser confirmados por el usuario final del edificio en su correspondiente proyecto de actividad.

4.5 DB-SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El cumplimiento de este Documento Básico del Código Técnico de la Edificación se justificará en el anexo de Protección Contra Incendios.

4.6 DB SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Se aplica al edificio de servicios:

- Resbaladicidad de los suelos

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE 41901:2017 EX	NORMA	PROY.
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, aseos, etc) con pendiente < 6%	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, aseos, etc) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	3

- Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY.
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	Cumple

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

	NORMA	PROY.
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25 \%$	Cumple
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15$ mm	Cumple
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	Cumple
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario	3	Cumple
Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo.	≥ 1.200 mm y $\geq$ anchura hoja	Cumple

- Desniveles

Protección de los desniveles:	NORMA
Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Altura 0,90 m -> Para $6 \text{ m} \geq h \geq 0,55$ Altura 1,10 m -> Para $h \geq 6$ m
Señalización visual y táctil en zonas de uso público	para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

- Escaleras y rampas

En el proyecto no hay escaleras como tal. Sí hay peldaños para el acceso a algunas dependencias.

Escaleras de uso restringido situadas en el edificio de servicios:

Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	CUMPLE
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	CUMPLE
Ancho de la huella	≥ 220 mm	CUMPLE
Escalera de trazado curvo	ver CTE DB-SU 1.4	No hay

Escaleras de uso general: peldaños

Tramos rectos de escalera	NORMA	PROYECTO

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	CUMPLE
Contrahuella	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	CUMPLE
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C = contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	CUMPLE

- Tramos

Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tiene 3 peldaños como mínimo. La altura máxima salvada por cada tramo es de 2,25 m. Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos. Los tramos son rectos en el presente proyecto. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de $\pm 10 \text{ mm}$. La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 ⁽¹⁾			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	1,10
Sanitario Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	1,40			
Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80 ⁽²⁾	0,90 ⁽²⁾	1,00	

⁽¹⁾ En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

⁽²⁾ Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

La anchura de la escalera está libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

- Pasamanos

Las escaleras disponen de pasamanos a ambos lados.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

- Rampas

Estas rampas cumplen con los siguientes requisitos:



1.- Pendientes:

- 10% cuando la longitud sea menor de 3m
- 8% cuando la longitud sea menor que 6m
- 6% en el resto de los casos

2.- Tramos: 9m como máximo

3.- El ancho de las rampas está libre de obstáculos (medido entre paredes o barreras de protección, siendo de 1,20m el ancho mínimo).

4.- Las mesetas dispuestas en sus extremos tendrán una longitud mínima de 1,20m en dirección de la rampa, pendiente $\leq 4\%$ y ancho $\geq$ al ancho de la rampa.

- Las rampas, dado que salvan una diferencia de más de 18,5cm y cuya pendiente es mayor o igual que 6%, disponen de pasamanos continuo en todo el recorrido, incluido mesetas, en ambos lados, con zócalo de 10cm de altura como mínimo. En la rampa cuya longitud excede de 3m, el pasamanos se prolonga de 30cm en los extremos de la rampa y en ambos lados. Los pasamanos tienen una altura comprendida entre 90 y 110cm y están separados del paramento al menos 4cm.

- Limpeza de los acristalamientos exteriores

No le es de aplicación al no ser el edificio de uso Residencial Vivienda.

4.7 DB SUA-2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO Y ATRAPAMIENTO

- Impacto

Con elementos fijos	NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación		
uso restringido	$\geq 2.100 \text{ mm}$	Cumple
resto de zonas	$\geq 2.200 \text{ mm}$	Cumple
Altura libre en umbrales de puertas	$\geq 2.000 \text{ mm}$	Cumple
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	$\geq 2.200 \text{ mm}$	Cumple
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo	$\leq 150 \text{ mm}$	-
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.	elementos fijos	

Con elementos practicables	PROYECTO
Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50 \text{ m}$ (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	-

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Con elementos frágiles	PROYECTO
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1
Resto de casos	resistencia al impacto nivel 3

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	NORMA	PROYECTO
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas señalización:		No existen
altura inferior:	$850\text{mm} < h < 1100\text{m}$ m	-
altura superior:	$1500\text{mm} < h < 1700\text{m}$ m	-
travesaño situado a la altura inferior		-
montantes separados a $\geq 600 \text{ mm}$		-

- Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200 \text{ mm}$	No hay
Elementos de apertura y cierre automáticos con dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento		CUMPLE

4.8 DB SUA-3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

Se cumplirán las siguientes condiciones establecidas en el DB SUA3.

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Además, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- Las dimensiones y la disposición de los todos los espacios son adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los espacios pequeños en las que será de 25 N, como máximo, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

4.9 DB SUA-4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

El alumbrado del aparcamiento y de sus diferentes servicios auxiliares se realizará en función de la actividad a realizar en cada espacio, cumpliendo con los mínimos que indica el CTE y que se indican a continuación:

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)			NORMA
Zona			Iluminancia mínima [lux]
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50
factor de uniformidad media			$f_u \geq 40\%$

- Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia del aparcamiento y de sus diferentes servicios auxiliares se realizará como una parte del proyecto de Actividad que se deberá presentar para la ocupación del mismo, cumpliendo con los mínimos que indica el CTE y que se indican a continuación:

DOTACIÓN. Contarán con alumbrado de emergencia:	
Recorridos de evacuación	Procede
Aparcamientos cerrados o cubiertos con $S > 100 \text{ m}^2$	No procede
Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección	Procede
Locales de riesgo especial	Procede
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado	Procede
Las señales de seguridad	Procede

Condiciones de las luminarias	
Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$ según norma

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Se dispondrá una luminaria en:
- Cada puerta de salida.
- Señalando peligro potencial.
- Señalando emplazamiento de equipo de seguridad.
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa.
- En cualquier cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.
Características de la instalación:
- Será fija
- Dispondrá de fuente propia de energía
- Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA
Vías de evacuación de anchura ≤ 2 m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux
	Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5$ lux
Vías de evacuación de anchura > 2 m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2 m	
a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín.	$\leq 40:1$
puntos donde estén ubicados	equipos de seguridad instalaciones de protección contra incendios cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$

Iluminación de las señales de seguridad		NORMA
luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m ²
relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$
relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor > 10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5$ s
	100%	$\rightarrow 60$ s



4.10 DB SUA-5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

Dado los posibles usos previstos para el edificio, no se dan las condiciones de alta ocupación.

4.11 DB SUA-6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

- Piscinas

No es de aplicación.

- Pozos y depósitos

Los pozos de saneamiento previstos estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

4.12 DB SUA-7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares.

Características constructivas:

Espacio de acceso y espera:		
Localización: en su incorporación al exterior	NORMA	PROYECTO
Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	Cumple
Pendiente	pendiente $\leq 5\%$	Cumple

Acceso peatonal independiente:	NORMA	PROYECTO
Ancho	$A \geq 800 \text{ mm}$	Cumple
Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	Cumple

Protección de recorridos peatonales:

Protección de recorridos peatonales		NORMA
Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	Pavimento diferenciado con pinturas o relieve	No
	Zonas de nivel más elevado	No
Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):		No hay

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550$ mm	No procede. No hay recorrido para vehículos en movimiento donde el nivel esté elevado más de 550 mm
Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550$ mm Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	Prevista en proyecto, ver plano de plantas generales

Señalización:

Señalización	Según el Código de la Circulación:
Sentido de circulación y salidas.	Previsto en proyecto
Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede
Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No procede
Pintura de señalización	Resbaladidad clase 3

4.13 DB SUA-8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO

Según lo justificado en la Memoria de electricidad, no es necesaria la instalación de pararrayos, ya que la frecuencia esperada de impactos (N_e) es menor que el riesgo admisible de impactos (N_a).

4.14 DB SUA-9: SEGURIDAD EN LA UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Es de aplicación al presente proyecto sólo en la zona del edificio de servicios.

- Accesibilidad en el exterior

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica el edificio de servicios con las zonas comunes exteriores y éstas con la vía pública.

Existen aparcamientos adaptados a personas con movilidad reducida frente a la entrada del edificio de servicios. El acceso al baño-vestuario PMR se hace mediante una rampa adaptada.

- Accesibilidad entre plantas

(No aplica, al tratarse de un edificio de una sola planta).

- Accesibilidad en plantas del edificio

“Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso



privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles..."

En la documentación gráfica se puede observar que se cumplen con las anchuras mínimas de paso y giro establecidas en la citada norma para acceder a los elementos accesibles.

- Ascensor accesible

(No aplica, al tratarse de un edificio de una sola planta).

- Plazas de aparcamiento accesibles

En el uso que nos ocupa, 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.

En este caso, hay 1 plazas situada en las inmediaciones del edificio de servicios.

- Plazas reservadas

No hay espacios con asientos fijos para el público.

- Servicios higiénicos accesibles

Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

En el proyecto se dispone de un baño-vestuario PMR en el edificio de servicios.

- Mobiliario fijo en zonas de atención al público

No hay mobiliario fijo en zonas de atención al público.

- Mecanismos accesibles

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles.

- Señalización

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los siguientes elementos:

- Entradas al edificio accesibles.
- Itinerarios accesibles.
- Ascensores accesibles.
- Plazas de aparcamiento accesibles.
- Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible).
- Servicios higiénicos de uso general.

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se



señalarán mediante SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad), complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general 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.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

4.15 JUSTIFICACIÓN DB HE - AHORRO DE ENERGÍA

El edificio de servicios proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de San Roque. Pretende alcanzar un ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

4.16 DB HE-0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

- Ámbito de aplicación:

Aplica únicamente a la zona de servicios.

- Caracterización de la exigencia:

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

- Cuantificación de la exigencia:

La zona climática correspondiente a la zona de actividad logística de San Roque, provincia de Cádiz es A3, para una altitud de 1085.

- Consumo de energía primaria no renovable:

El caso que nos ocupa es uso administrativo, distinto del residencial privado. El consumo de energía primaria no renovable exigido es: $C_{ep,nren} < 55 + (8 \cdot CFI)$

La Carga Interna Media del edificio de servicios variará entre baja y media, en función del módulo y los m² de superficie.

- Consumo de energía primaria total

El caso que nos ocupa es uso administrativo, distinto del residencial privado. El consumo de energía primaria no renovable exigido es: $C_{ep,tot,lim} < 155 + (9 \cdot CFI)$

- Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético



Se ha realizado la comprobación del edificio de nueva construcción, descrito en los apartados anteriores. Son objeto de comprobación todos los edificios de nueva construcción como es el caso del edificio en estudio.

La calificación energética para el indicador consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o la parte ampliada, en su caso, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobados mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, mediante la herramienta HULC (Herramienta Unificada Leader Calener).

4.17 DB HE-1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

1. Transmitancia térmica de la envolvente

Para controlar la demanda energética, la zona destinada a oficinas dispondrá de una envolvente térmica adecuada a su zona climática (zona A3). En consecuencia, la transmitancia térmica (U (W/m^2)) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica, no superará los valores de la tabla siguiente:

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%			5,7			

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

A continuación, se detallan las diferentes soluciones constructivas de la envolvente térmica de la zona de servicios:

Fachada	
	Descripción
	Panel sándwich autoportante de 100 mm de espesor y 1100 mm de anchura, aislante con lana de roca con doble cobertura metálica en acero galvanizado de 0,6 mm en el exterior (acabado liso) y 0,5 mm de interior (acabado grecado). Reacción al fuego Euroclase A2, s1, d0. Prelacado blanco en ambas caras.
	Composición
	1. Acero galvanizado exterior (0,6 mm) 2. Lana de roca, 100 mm de espesor. 3. Acero galvanizado interior (0,5 mm)

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE

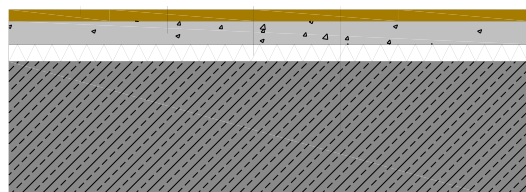


COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

	Espesor total = 101,1 mm
Normativa	Proyecto
DB HE: 0,7 W/m²K	U = 0,34 W/m²K

Cubierta	
	Descripción
	Panel sándwich autoportante de 100 mm de espesor y 1100 mm de anchura, aislante con lana de roca con doble cobertura metálica en acero galvanizado de 0,6 mm en el exterior (acabado liso) y 0,5 mm de interior (acabado grecado). Reacción al fuego Euroclase A2, s1, d0. Prelacado blanco en ambas caras. Baberos de remate en cubierta en chapa lacada blanca de acero de 0,6 mm de espesor.
	Composición
	1. Acero galvanizado exterior (0.6 mm) 2. Lana de roca, 100 mm de espesor. 3. Acero galvanizado interior (0.5 mm) Espesor total = 101,1 mm
Normativa	Proyecto
DB HE: 0,50 W/m²K	U = 0,34 W/m²K

Suelo en contacto con el terrero	
	Descripción
	Encofrado perdido en chapa de acero galvanizado tipo "Pegaso" o similar de 1 mm de espesor calidad DX51D según norma UNE EN10142 en zonas de cuartos húmedos y de chapa colaborante Hiansa MT60 de 1 mm de espesor, en acero galvanizado calidad según norma UNE EN10346:2010 y 10143:2001, para el resto de las zonas.
	Solera de hormigón a base de árido aligerado mediante arcilla expandida Argent, cemento CEM II/B L 32,5 N, arena y agua en las dosificaciones recomendadas.
	Composición
	1. Chapa de acero 2. Hormigón a base de arcilla expandida 3. Mortero cementoso modificado 4. Plaqueta porcelánica Espesor total = 171 mm
Normativa	Proyecto



Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DB HE: 0,80 W/m²K		U = 0,741 W/m²K	
Huecos fachada			
		Descripción	
		Ventanas batientes horizontales mediante sistema COR 3500 con RPT, doble puente térmico y lacado en blanco, con doble acristalamiento 4/16/4 de baja emisividad térmica. Oscilobatientes.	
		Composición	
		1. Carpintería metálica con RPT 2. Doble acristalamiento 4/16/4 de baja emisividad térmica Espesor total = 4,8 cm	
Normativa		Proyecto	
DB HE: 2,7 W/m²K		U = 1 W/m²K	

Así mismo, el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) de la zona de servicios, no superará el valor límite de la tabla siguiente obtenido por ponderación en función de la relación entre el volumen de la zona de servicios y la superficie de su envolvente térmica.

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m³/m²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso.	$V/A \leq 1$	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio	$V/A \geq 4$	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

En el caso que nos ocupa, la zona de oficinas dispone de:

5. Volumen: 770,55 m³
6. Superficie de la envolvente térmica: 399,3m²
7. Relación (V/A): 770,55/399,3= 1,929 m³/m²
8. Valor límite: (W/m²K) por interpolación lineal obtenemos 1,01 W/m²K

9. Control solar de la envolvente térmica

El parámetro de control solar ($q_{sol,jul}$) no superará el valor límite de la siguiente tabla:



VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol;jul,lim}$ [kWh/m²·mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

En el caso que nos ocupa, la zona de servicios tendrá un valor límite de control solar de 4,00 kWh/m²·mes

10. Permeabilidad al aire

La permeabilidad al aire de los huecos que pertenecen a la envolvente térmica de la zona de servicios no será superior a 27 m³/h·m² para el proyecto que nos ocupa.

Tabla 3.1.3.a-HE1 Valor límite de permeabilidad al aire de huecos de la envolvente térmica, $Q_{100,lim}$ [m³/h·m²]

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Permeabilidad al aire de huecos ($Q_{100,lim}$)	≤ 27	≤ 27	≤ 27	≤ 9	≤ 9	≤ 9

11. Transmitancia térmica de las particiones interiores

La transmitancia térmica entre las distintas salas del edificio de servicios, deben ser inferiores a los siguientes valores. Tener en cuenta que solo tenemos particiones verticales.

Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

Tipo de elemento		Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Partición vertical a unidades mismo uso	
	Descripción
	Partición vertical de entramado autoportante compuesta por placa de yeso de laminado de 15 mm, aislante de lana mineral de 70 mm de espesor y placa de yeso laminado de 15 mm. Reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0.
	Composición

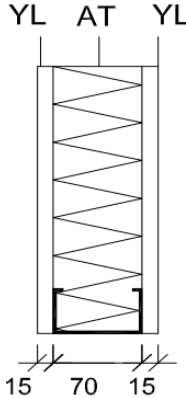
VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

	1. Placa de yeso laminado de 15 mm 2. Lana mineral, 70 mm de espesor. 3. Placa de yeso laminado de 15 mm Espesor total = 100 mm
Normativa	Proyecto
DB HE: 1,4 W/m²K	U = 0,45 W/m²K

4.18 DB HE-2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

La zona de servicios de transportistas cuenta con instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y sus equipos. Sus características y diseño quedarán recogidas en un proyecto independiente de climatización y ventilación.

Normativa a cumplir:

- a) Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98. Se justifica en un apartado próximo.
- b) R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98.

4.19 DB HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Es de aplicación al tratarse de un edificio de nueva construcción. El edificio dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Esta exigencia podrá verificarse en la descripción del proyecto de iluminación, memoria y cálculos.

4.20 DB HE-4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

El Código Técnico de la Edificación en sus documentos de Ahorro de Energía tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía.

Este documento, en su apartado Documento básico DB HE4 sobre la Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria y en sus correcciones con fecha del BOE 20 de diciembre de 2019, establece las exigencias de producción de agua caliente sanitaria a partir de energías renovables.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

1.1.- AMBITO DE APLICACIÓN

Según lo establecido en el 1.1 del apartado HE4 del CTE las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
- b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

Tratándose en este caso de un edificio de nueva construcción, procedemos a calcular la demanda de agua caliente sanitaria conforme la "Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado" definidas en la Tabla c del Anejo F del DB-HE,

Criterio de demanda	Litros/día-persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

(1) Los valores de demanda ofrecidos en esta tabla tienen la función de determinar la fracción solar mínima a abastecer mediante la aplicación de la tabla 2.1.



Siendo la actividad principal a realizar un servicio para transportistas, se considera solo que una parte de ellos serán los que realicen el uso del agua caliente sanitaria.

Las demás dependencias no contarán con ACS.

PARCELA 4 ZAL	Uso según criterio	Cantidad	Usos	Litros ACS/día a 60°C	Total
Vestuario	VESTUARIO	11	5	21	1155
Oficinas	OFICINAS	3	1	2	6
TOTAL CONSUMO DIA (litros)					1161

(*) Uso asimilado al personal de mantenimiento.

Y dado que se superan los 100 litros/día, es de aplicación la Sección HE4 del Código Técnico de la Edificación.

1.2.- CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Considerando un factor de ocupación del 100% de lo expuesto en el punto anterior y en base a las fórmulas de cálculo contenidas en la Guía Técnica para ACS publicada por el IDAE, calculamos la demanda energética del edificio mediante la siguiente fórmula:

$$DE_{mes} = Q \times N \times (T_{acs} - T_{red}) \times 1.16 \times 10^{-3}$$

DE_{mes}= demanda mensual de energía para la generación de ACS, en kWh

Q = Demanda diaria de ACS (en litros)

N = Número de días del mes

T_{acs} = Temperatura mínima del ACS (60°C)

T_{red} = Temperatura del agua de red, conforme al CTE

Como valores referenciales de temperatura del agua fría de red se han considerado los valores de Temperatura media mensual del agua de red establecidos el Anejo G del Documento Básico HE.

Así, tenemos que:

Mes	días/mes	Temp. Agua fría (°C)	DE mes (kwh)
Enero	31	12	1.795
Febrero	28	12	1.621
Marzo	31	13	1.753
Abril	30	14	1.657
Mayo	31	16	1.628
Junio	30	18	1.495
Julio	31	19	1.503
Agosto	31	20	1.461
Septiembre	30	19	1.455
Octubre	31	17	1.586

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Noviembre	30	14	1.657
Diciembre	31	12	1.795
Demanda anual neta			19.407

Se dará cumplimiento a las exigencias del DB HE-4 mediante la generación de a través de solar térmica.

En cuanto a las pérdidas del sistema, dado que no existe conducción de agua, se estiman únicamente las pérdidas por inercia térmica que pudieran existir en el depósito (termo), que serán inferiores a un 10%. Sumando estas pérdidas de energía a la demanda anual neta, tenemos la Energía Anual Bruta (total) necesaria para producción de ACS. Por tanto, la demanda con las pérdidas integradas, será de 21.348 kWh.

4.21 DB HE 5 - GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

El Código Técnico de la Edificación en sus documentos de Ahorro de Energía tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía.

Este documento, en su apartado Documento básico DB HE5 sobre la Generación mínima de energía eléctrica y en sus correcciones con fecha del BOE 22 de diciembre de 2023, regula la necesidad de incorporar en los edificios sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

1.3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

En el caso de este proyecto, no es de aplicación ya que se trata de un edificio de nueva construcción con menos de 1.000 m2 construidos.

4.22 DB HE 6 – DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

La instalación de los puntos de recarga de vehículos eléctricos cumplirá lo establecido en el DB HE6 y en la instrucción ITC-BT-52, aprobada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre. "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" del Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Las dotaciones mínimas para este tipo de instalación cumplirán la siguiente premisa:

En aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, o depósitos municipales de vehículos, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

Por tanto, la dotación mínima según CTE será:



Dotación de plazas de vehículos eléctricos $4/40 = 0,1 \approx 1$ plaza.

Por lo tanto, se instalarán 1 toma de recarga eléctrica modo 3 tipo 2 de 11,0kW.

4.23 DB HR – PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

Se dará cumplimiento con la exigencia de protección frente al ruido en el edificio de servicios mediante el procedimiento de opción simplificada que establece el DB-HR, y se tienen en cuenta las exigencias establecidas en la Ordenanza Municipal de Protección del Ambiente Acústico de San Roque.

Condicionantes del entorno

Los cerramientos en contacto con el exterior están diseñados de acuerdo con el DB-HR para garantizar el aislamiento al ruido exterior correspondiente a los valores de índice de ruido día L_d que se definen a continuación:

Clasificación del entorno acústico.

La parcela se encuentra en un ámbito de uso mixto industrial/logístico y terciario, por lo que, a efectos de aplicación del Decreto 50/2025 (Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía), se toma como referencia el área acústica tipo b (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial). Según el Art. 24 de dicho Decreto, los niveles límite de inmisión son:

Periodo	Índice aplicable	Valor límite (dBA)
Día (07:00–19:00)	L_d	70
Tarde (19:00–23:00)	L_e	70
Noche (23:00–07:00)	L_n	60

Por tanto, se toma un valor de índice de ruido día L_d de 70 dBA.

Definición acústica de los espacios

Todos los espacios enumerados en la siguiente tabla forman parte de la misma unidad de uso (del edificio de servicios del aparcamiento):

Almacén - Sala técnica	Recinto no habitable
Lavandería	Recinto habitable
Oficina	Recinto habitable protegido
Pasillo mantenimiento	Recinto no habitable
Sala de descanso-rezo	Recinto habitable protegido

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Sala técnica	Recinto de instalaciones
WC femenino	Recinto habitable
WC masculino	Recinto habitable
WC PMR	Recinto habitable

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, se opta por la opción simplificada (apartados 3.1.2 del DB-HR).

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO

Según el valor del índice de ruido día L_d de 70 dBA, recurrimos a la tabla:

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

Para los usos cultural, sanitario, docente y administrativo, en estancias, se especifica un valor mínimo de 32 dBA.

Fachada (y elementos en contacto con el exterior, como cubiertas o suelos elevados)

Según la Tabla 2.1 del DB-HR, para un índice L_d de entre 70 dBA, se exige:

$D_{2m,nT,Atr} \geq 32$ dBA (usos cultural, sanitario, docente y administrativo, en estancias)

(Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recinto protegido y exterior)

Esto se refiere al conjunto del cerramiento, incluyendo parte ciega + huecos.

El valor mínimo del índice de reducción acústica RA_{tr} de la parte ciega dependerá del porcentaje de huecos según la Tabla 3.4:

- Si la envolvente no tiene huecos (como es el caso de la cubierta): $RA_{tr} \geq 35$ dBA.
- Si tiene huecos entre el 31% y el 60% (como es el caso de la fachada): $RA_{tr} \geq 35$ dBA (parte ciega) y $RA_{tr} \geq 34$ dBA (ventanas).

En base a esto, se optará por una solución de envolvente con parte ciega de panel sándwich de lana de roca de $e=100$ mm, con $RA \sim 37-39$ dBA.

Tabiquería interior (entre recintos de una misma unidad de uso)

Según el apartado 3.1.2.3.3 y Tabla 3.1:

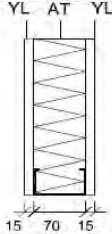
VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



- Tabiquería de entramado autoportante con $RA \geq 43$ dBA y 25 kg/m².

A partir del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, se elige la solución de tabiquería interior:

P4.3		$1/(0,38+R_{AT})$	47	26

Elementos de separación vertical entre recintos diferenciados

Se considerará elemento de separación vertical (entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones) únicamente a la partición que separan la sala técnica del WC masculino. Todas las demás particiones, se considerarán tabiquería interior.

El WC masculino es un recinto habitable. Por lo tanto, las exigencias mínimas son:

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , del cerramiento no será menor que 50 dBA.

Exigencias mínimas:

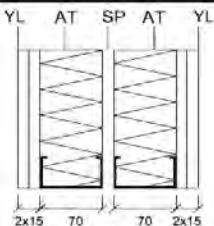
- **$D_{nT,A} \geq 50$ dBA** entre recintos protegidos y otros recintos no de instalaciones ni de actividad.
- **$D_{nT,A} \geq 55$ dBA** entre recintos protegidos y recintos de instalaciones (grupo electrógeno, bombas PCI, etc.).

Según la Tabla 3.2, esto implica:

- Soluciones tipo 3 (entramado autoportante) con $RA \geq 64$ Dba, y $m = 52$ kg/m².

A partir del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, se elige la solución de separación vertical:



P4.8		$1/(0,61+R_{AT})$	$64^{(4)}$	52

Elementos de separación horizontal

(No aplica, pues se trata de un edificio de una sola planta).

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

(No aplica, al no tener elementos constructivos de separación horizontales), pues se trata de un edificio de una sola planta.

VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVEBERACIÓN

(No aplica, al no estar la tipología de nuestro edificio dentro de las mencionadas en este apartado: un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante / uso residencial público, docente y hospitalario).

Justificación ruido y vibraciones de las instalaciones

Datos que deberán aportar los suministradores: Nivel de potencia acústica (LW) de los equipos; la rigidez dinámica (S') y la carga máxima (m) de las bancadas de inercia; la amortiguación (C), la transmisibilidad (t), la carga máxima (m) de los sistemas antivibración puntuales; el coeficiente a absorción acústica (a) de los productos utilizados en los conductos; la atenuación de conductos prefabricados (D).

Condiciones de montaje de los equipos generadores de ruido estacionario:

- (1) Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.
- (2) En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.
- (3) Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- (4) Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.
- (5) En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

Conducciones y elementos hidráulicos

- (6) Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes
- (7) En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.
- (8) El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m²
- (9) En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
- (10) La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.
- (11) La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
- (12) Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.
- (13) Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes.
- (14) No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante

Conducciones y equipamiento de aire acondicionado

- (15) Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.
- (16) Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

Conducciones y equipamientos de ventilación:

- (17) Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA, salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo



caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45dBA.

- (18) 2. Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2.
- (19) 3. En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3

Conducciones y equipamientos de ascensores y montacargas:

- (20) Los sistemas de tracción de los ascensores y montacargas se anclarán a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la maquinaria esté dentro del mismo, se considerará un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico. Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deben tener un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dBA
- (21) Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.
- (22) El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones

4.24 JUSTIFICACIÓN DB HS SALUBRIDAD

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso. Se ha proyectado de tal manera que pueda ser utilizado para uso industrial; cualquier otra actividad que se desarrolle en él requerirá un proyecto específico de acondicionamiento para dicha actividad.

El conjunto de la edificación proyectada impide la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones mediante sistemas de impermeabilización, y evacua sin producción de daños, mediante la red de saneamiento.

El edificio en su conjunto extraerá los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

El conjunto edificado dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Cada una de las dependencias cuenta con medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red.



El edificio tiene las condiciones adecuadas para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente a las precipitaciones atmosféricas.

4.25 DB HS 1 – PROTECCIÓN ANTE LA HUMEDAD.

Al estar compuesto el edificio de servicios por módulos prefabricados apoyados sobre una cimentación (a la que se conectan), su suelo queda elevado del pavimento del aparcamiento, por lo que no se ve afectado por la humedad del terreno.

No obstante, y dado que como fase previa al proyecto que nos ocupa se realiza la ampliación del pavimento de solera de hormigón del aparcamiento sobre los parterres existentes en el interior del mismo, se estudia a continuación las exigencias de la solución de suelo adoptada según DB-HS:

Debido a que la presencia de agua es baja al estar la cara inferior del suelo en contacto con el terreno por encima del nivel freático (que está a -4,55m aprox. según Informe Geotécnico disponible) y un índice de permeabilidad aproximado inferior a 10^{-5} cm/s obtenemos que el grado de impermeabilidad mínimo es 1.

Para un terreno formado por alternancia de materiales arcillo-arenosos y areno-limosos, el material más fino controla la permeabilidad.

Por tanto, un valor aproximado para nuestro terreno podría estar entre:

$k \approx 10^{-5}$ a 10^{-7} cm/s

Más concretamente:

- Si predomina la fracción limosa-arenosa $\rightarrow$ cerca de 10^{-5} cm/s
- Si predomina la fracción arcillosa $\rightarrow$ bajaría hacia 10^{-7} cm/s

Valor típico orientativo, a falta de más datos:

$k \approx 10^{-6}$ cm/s

- Suelos

Presencia de agua	baja
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$KS > 10^{-5}$ cm/s
Grado de impermeabilidad	1
Tipo de suelo: solera de hormigón sobre zahorra	
Tipo de intervención en el terreno	Sub-base de zahorra
Condiciones de las soluciones constructivas	-

- Fachadas y medianeras descubiertas

Zona pluviométrica de promedios	II
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	≤ 15 m

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Zona eólica	C
Clase del entorno en el que está situado el edificio (Terreno tipo III)	E1
Grado de exposición al viento	V3
Grado de impermeabilidad	4
Revestimiento exterior	no

Según la Tabla 2.7 del DB-HS 1, estas son las condiciones mínimas de la solución de fachada para un grado de impermeabilidad menor o igual a 4.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Con revestimiento exterior	Sin revestimiento exterior
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾	C1 ⁽¹⁾ +J1+N1
	≤2		B1+C1+J1+N1 C2+H1+J1+N1 C2+J2+N2 C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1 R1+C2	B2+C1+J1+N1 B1+C2+H1+J1+N1 B1+C2+J2+N2 B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	R1+B2+C1 R1+B1+C2 R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1 B2+C2+J2+N2 B2+C1+H1+J2+N2
	≤5	R3+C1 B3+C1 R1+B2+C2 R2+B1+C1	B3+C1

d. ⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

La solución de fachada adoptada en este proyecto (fachada de 1 sola hoja de panel sándwich, con chapa de acero galvanizado de e=0,6mm y e=0,5mm a cada lado, respectivamente, y alma de lana de roca de e=100mm) cumple un grado de impermeabilidad incluso mayor (hasta 5), según el Catálogo de Elementos Constructivos del CTE:

Código	Sección	Datos entrada		HS
		PS	HI	GI ⁽¹⁾
F 11.1		R3'+C1'	-	2

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Según la nota 1 (al pie de la tabla) puede considerarse que una fachada tiene GI 5 si, para la presión de diseño en función de la altura del edificio, exposición y zona eólica, es estanca al agua según los ensayos descritos o referenciados en una serie de normas, que enumera.

- Cubiertas, terrazas y balcones

Tipo de cubierta:	Plana
Grado de impermeabilidad:	Único
Uso	No transitable
Barrera contra el paso del vapor de agua: Barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico	No. No se prevé que haya condensaciones debajo del aislante térmico. La chapa de acero galvanizado inferior actúa como barrera de vapor
Sistema de formación de pendiente: elemento estructural (forjado, losa de hormigón)	La propia estructura de soporte
Pendiente	1,50%
Aislante térmico	Material: lana de roca de 100 mm de espesor
Capa de impermeabilización: chapa de acero galvanizado exterior.	

Solución de cubierta adoptada: cubierta mediante 1 sola hoja de panel sándwich, con chapa de acero galvanizado prelacado de $e=0,6\text{mm}$ y $e=0,5\text{mm}$ a cada lado, respectivamente, y alma de lana de roca de $e=100\text{mm}$, nervio central rigidizador, fijación oculta y sistema estanco de machihembrado. Incorporación de remates perimetrales y bajantes pluviales en PVC.

4.26 DB HS 2 - RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Esta sección es de aplicación a edificios de viviendas de nueva construcción.

En edificios con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en DB HS2.

(La información relativa a "recogida y evacuación de residuos" se desarrolla de manera detallada en el apartado "Gestión de Residuos" de la Memoria de Calificación Ambiental).

4.27 DB HS 3 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

- Edificio de servicios

Exigencia básica:

Esta sección se aplica en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes interiores; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes.



No se considera por tanto de aplicación. En cualquier caso, habrá de ser justificado por el usuario final del edificio.

De acuerdo con la Sección HS 3 del CTE se considera que, para uso distinto de viviendas, como es el caso del presente proyecto, las exigencias básicas se cumplen si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

- Cumplimiento de las condiciones establecidas para los caudales del apartado 2 de DB-HS3

Zona de servicios (oficinas): 12.5l/s x Pers. Según establece el RITE.

Aseos y Cuartos de baño: 25 l/s x aparato.

- Cumplimiento de las condiciones de diseño del sistema de ventilación del apartado 3 de DB-HS3:

a) para cada tipo de local, el tipo de ventilación y las condiciones relativas a los medios de ventilación, ya sea natural, mecánica o híbrida.

En todos los casos la ventilación se realiza de manera forzada, mediante medios de ventilación mecánica y en algunos casos además natural, respetando las exigencias y restricciones de aberturas y distancias entre aberturas en cada uno de los casos.

En la memoria de climatización y ventilación se desarrollan y justifican los cálculos.

4.28 DB HS 4 – SUMINISTRO DE AGUA.

El suministro de agua a la nave se realiza a través de la red municipal situada en el polígono donde se sitúa la parcela.

En la zona sur de la parcela se instalará un armario con contador en el interior de una hornacina; desde dicho contador se instalará una tubería de polietileno de alta densidad que suministrará el agua potable a la zona de servicios.

El suministro de agua del proyecto está realizado y calculado conforme a la exigencia básica del Código Técnico de la Edificación.

Los parámetros, objetivos y procedimientos están descritos en la memoria de cálculo de fontanería.

PROPIEDAD DE LA INSTALACIÓN

CALIDAD DEL AGUA

El agua de la instalación cumplirá los parámetros de la legislación vigente para el agua de consumo humano.



Los materiales de la instalación garantizarán la calidad del agua suministrada, su compatibilidad con el tipo de agua y con los diferentes elementos de la instalación además de no disminuir la vida útil de la instalación.

El diseño de la instalación de suministro de agua evitará la proliferación de gérmenes patógenos.

PROTECCIÓN ANTIRRETORNOS.

Sistemas antirretornos: Se dispondrán para evitar la inversión del sentido del flujo del agua.

Se establecerán discontinuidades entre: - Instalaciones de suministro de agua y otras instalaciones de agua con diferente origen que no sea la red pública.

- Instalaciones de suministro de agua y instalaciones de evacuación

- Instalaciones de suministro de agua y llegada del agua a los equipos y aparatos de la instalación.

Vaciado de la red: Cualquier tramo de la red tiene que poder ser vaciado por lo que los sistemas antirretornos se combinarán con llaves de vaciado.

Presión mínima:

Grifos, en general: $P \geq 100 \text{ kPa}$

Calentadores y fluxores: $P \geq 150 \text{ kPa}$

Presión máxima:

Cualquier punto de consumo: $P \leq 500 \text{ kPa}$

Temperatura ACS.

Está comprendida entre 50°C y 65°C

MANTENIMIENTO

Dimensiones de los locales

Los locales donde se instalen los equipos y elementos de la instalación que requieran mantenimiento tendrán las dimensiones adecuadas para poder realizarlo correctamente.

Accesibilidad de la instalación

Para garantizar el mantenimiento y reparación de la instalación, las tuberías estarán a la vista se ubicarán en huecos o patinejos registrables, o bien dispondrán de arquetas o registros.

SEÑALIZACIÓN

AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO

Identificación

Se señalarán de forma fácil e inequívoca las tuberías, los puntos terminales y los grifos de las instalaciones que suministren agua no apta para el consumo.

AHORRO DE AGUA

PARÁMETROS PARA CONSIDERAR

Contadores

Se debe disponer de un contador de agua.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Red de retorno de ACS

La instalación de ACS dispondrá de una red de retorno cuando desde el punto de producción hasta el punto de consumo más alejado la longitud de la tubería sea $> 15\text{m}$.

Dispositivos de ahorro de agua

Dispondrán de sistemas de ahorro de agua los grifos de los lavamanos y las cisternas de los inodoros de las zonas húmedas de los edificios o zonas de pública concurrencia.

4.29 DB HS 5 – EVACUACIÓN DE AGUAS.

La evacuación de agua del proyecto estará realizada y calculada conforme a la exigencia básica del Código Técnico de la Edificación. Los parámetros, objetivos y procedimientos están descritos en la memoria de cálculo de saneamiento.

SEÑALIZACIÓN

Objeto

- La instalación evacuará únicamente las aguas residuales y pluviales, no pudiéndose utilizar para la evacuación de cualquier otro tipo de residuo.
- Se evitará el paso de aires mefíticos a los locales ocupados mediante la utilización de cierres hidráulicos.

Ventilación

- Se dispondrá de sistemas de ventilación que permita la evacuación de gases mefíticos o garantice el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos.

Trazados

- El trazado de los conductos será el más sencillo posible, con distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y serán autolimpiables. Se evitará la retención de aguas en su interior.

Dimensionado

- Los diámetros de las tuberías serán los correctos para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Mantenimiento

- Las redes de tuberías se diseñarán de forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, por lo que deben de disponerse a la vista o alojada en huecos o patinejos registrables o bien dispondrán de arquetas o registros.

4.30 HS 6 – PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

El radón es un gas radiactivo procedente de la descomposición del uranio que contienen muchos tipos de suelos, especialmente los graníticos. Este gas emana del subsuelo y se acumula en el interior de recintos cerrados, es por ello que el CTE establece varios métodos para evitar este fenómeno.

- DB HS 6.1 - Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica en este proyecto debido a que es un edificio de nueva construcción con locales habitables.

- DB HS 6.2 - Caracterización y cuantificación de la exigencia:



Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

- HS 6.2 - Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

Tal como se indica en la tabla del "Apéndice B. Clasificación de municipios en función del potencial de radón" del CTE DB HS6 el municipio de San Roque no se encuentra en dicha clasificación.

El Punto 2 de CTE DB HS6 de Caracterización y cuantificación de la exigencia, establece que, para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece el nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

Según el Mapa del potencial del radón en España, del Consejo Nacional de Seguridad Nuclear, se indica que la parcela ubicada en:

Área Logística de Interés Autonómico Bahía de Algeciras

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4

A-405, 11360 San Roque (Cádiz, Andalucía, España)

está situada en una zona con valores P90 entre 101 y 200 Bq/m³ que, según los valores máximos definidos por el CTE, son inferiores a los correspondientes a la Zona 1.

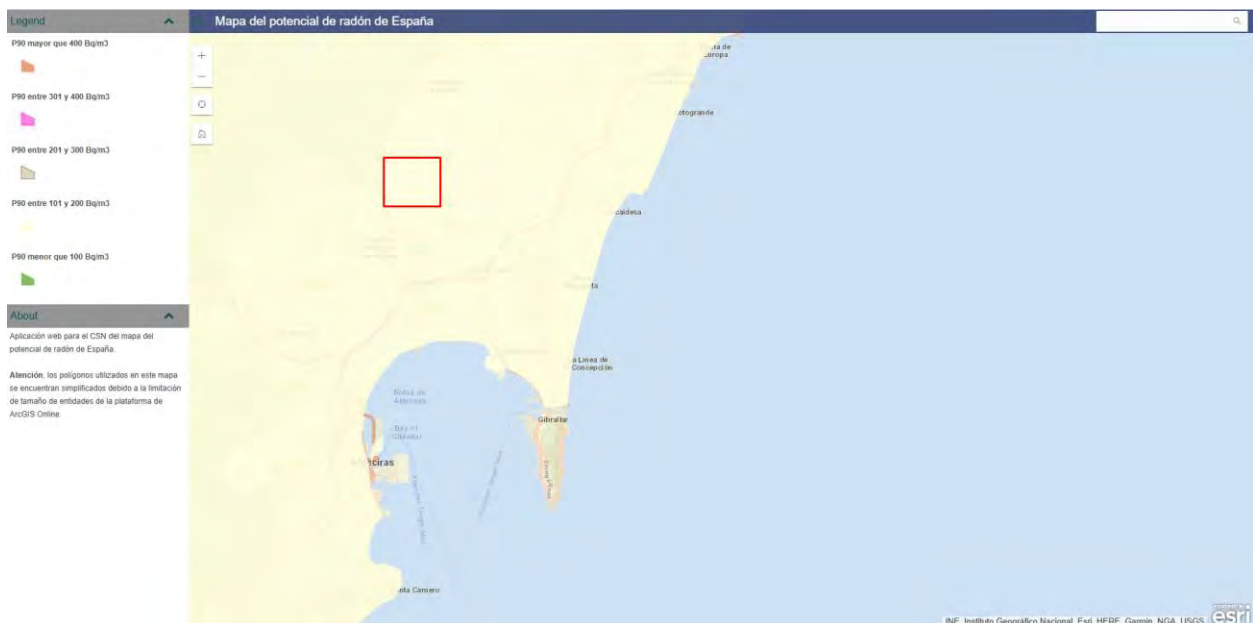


Imagen 1 Recorte del Mapa del potencial de radón del Consejo Nacional de Seguridad Nuclear donde se indica la situación de la parcela

<https://www.csn.es/mapa-del-potencial-de-radon-en-espana>

<https://www.arcgis.com/apps/SimpleViewer/index.html?appid=a3a435cfb6114e21ad03a5ac2961d8a8>

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



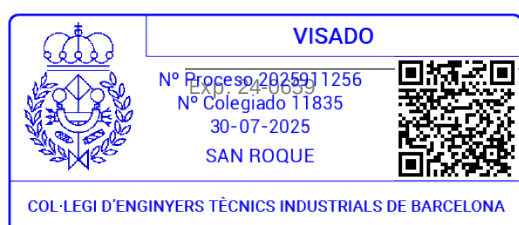
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Por tanto, no será necesaria la colocación de láminas anti-radón previamente a la formación del pavimento interior del edificio de servicios. Más teniendo en cuenta que el suelo de planta baja del mismo estará elevado sobre el pavimento del aparcamiento. Véase el apartado "FORJADO BASE" de la presente Memoria para consultar la descripción de la solución constructiva del mismo.



5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL RITE



JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL RITE

General.

En el ámbito del CTE:

El edificio de servicios dispone de una instalación térmica apropiada destinada a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y sus equipos.

En el ámbito del RITE:

La instalación térmica se diseñará y calculará, ejecutará mantendrá y utilizará de forma que cumplan las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia y seguridad que establece el RITE y de cualquier otra recomendación o normativa que puede ser de aplicación.

Bienestar y Higiene

Calidad térmica del ambiente

La instalación térmica del edificio permitirá mantener los parámetros que definan el ambiente térmico en un intervalo de valores determinados a fin de mantener unas condiciones ambientales confortables para los usuarios del edificio, tal como establece el punto 1.1.4.1.

Calidad del aire interior.

La instalación térmica que se instale en el edificio permitirá mantener una calidad de aire interior aceptable, en los locales ocupados por las personas, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso de los mismos, aportando un caudal suficiente de aire exterior y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado según indica el apartado 1.1.4.2.

Higiene

La instalación térmica permitirá proporcionar una dotación de agua caliente sanitaria en condiciones adecuadas, para la higiene de las personas previniendo y controlando la aparición de legionelosis según los criterios del IT 1.1.4.3 del RITE

Calidad del ambiente acústico

El proyecto se realizará de tal forma que, en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades producidas por el ruido y las vibraciones de las instalaciones térmicas estará limitado.

Eficiencia energética

La instalación térmica del proyecto se diseñará y calculará, ejecutará mantendrá y utilizará de forma que, se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, en consecuencia, de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de la energía y la utilización de energías renovables y de las energías residuales cumpliendo con los requisitos siguientes:

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Rendimiento energético

Los equipos de generación de calor y frío, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento estén lo más cerca posible de su régimen de máximo rendimiento. Tal como indica el apartado de la instrucción técnica 1.2.4.1 del RITE.

Distribución de calor y frío

Los equipos y los conductos de las instalaciones térmicas han de quedar aislados térmicamente para conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación, según las indicaciones del apartado IT 1.1.4.2

Regulación y control

Las instalaciones estarán dotadas de sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda térmica, así como interrumpir el servicio según las indicaciones del apartado IT 1.1.4.3

Contabilización de consumos

Las instalaciones térmicas han de estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y permitir el repartimiento de los gastos de explotación en función del consumo, entre diferentes usuarios cuando la instalación satisfaga la demanda de diferentes usuarios, como establece el punto IT 1.1.4.4.

Recuperación de energía

Las instalaciones térmicas incorporaran subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de la energía y el aprovechamiento de energías residuales según el punto IT. 1.1.4.5

Utilización de energías renovables

Las instalaciones térmicas aprovechan las energías renovables disponibles, con el objetivo de cubrir con ellas una parte de las necesidades del edificio, como indica el punto IT 1.1.4.6

VISADO

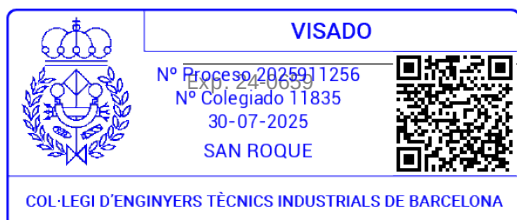
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

6.- CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ACCESIBILIDAD ANDALUCIA



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA. ACCESIBILIDAD ANDALUCÍA

6.1 CUMPLIMIENTO 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

CAPÍTULO I. Edificios, establecimientos e instalaciones fijos

Artículo 61. Exigencias mínimas.

El proyecto que nos ocupa tiene un uso definido como aparcamiento de camiones + servicios auxiliares, y será usado tanto por personal propio de la empresa promotora del presente proyecto, como por personas ajenas a la misma (principalmente, camioneros).

En la presente memoria se justifica el cumplimiento del Decreto Andaluz de Accesibilidad para las zonas del complejo accesibles a visitantes.

El resto de las áreas serán únicamente accesibles a trabajadores familiarizados con el edificio, aplicando a cada una de ellas las disposiciones correspondientes.

Artículo 62. Relación, según usos, de edificios, establecimientos e instalaciones afectados.

Aplica a las zonas del complejo accesibles a visitantes.

Artículo 63. Zonas y elementos de urbanización privativos

Véase título I

Artículo 64. Acceso al interior

1. Para acceder al interior de los edificios, establecimientos e instalaciones a que se refiere el presente Capítulo al menos un acceso desde el espacio exterior al interior, que deberá ser el principal, cumplirá las condiciones establecidas a continuación:

- a) Estará al mismo nivel de la cota exterior siempre que sea posible.
 - b) En caso de existir un desnivel mayor de 5 centímetros, el acceso se efectuará mediante rampa, tapiz rodante o ascensor, que cumplan los requisitos establecidos en los artículos 72, 73 y 74, respectivamente. Los desniveles inferiores o iguales a 5 centímetros se salvarán con un plano inclinado con una anchura mínima de 0,80 metros y con una pendiente que no supere el 25%.
 - c) La entrada accesible comunicará, al menos, con un itinerario accesible fácilmente localizable y con las plazas de aparcamiento accesibles situadas en el exterior del edificio.
 - d) La anchura mínima libre de paso será de 0,80 metros.
 - e) El hueco de paso así como las puertas deberán reunir las condiciones establecidas en el artículo 67.
2. Si existen sistemas de control fijos de accesos y salidas, tales como arcos de detección, torniquetes o similares que supongan un obstáculo a personas con discapacidad, se dispondrán pasos alternativos accesibles.
3. En los accesos, la diferencia de rasantes entre la vía pública y la parcela, se resolverá en el interior de ésta, quedando prohibida la alteración de la acera para adaptarse a las rasantes de la nueva edificación. En el caso de edificaciones ya existentes en las que se justifique



expresamente la imposibilidad o grave dificultad en solucionar dicha diferencia de rasantes, se optará por garantizar en la acera al menos el paso normal de una persona, acompañada, en su caso, de perro guía o de asistencia, mediante la correspondiente señalización y adopción de medidas de protección.

4. En caso de que existan varios accesos, el accesible debe estar ubicado en la misma zona por la que acceda el resto del público, sin perjuicio de lo establecido en el Anexo III. 5. En los planes de evacuación se garantizará que las personas con problemas de movilidad puedan utilizar las salidas que supongan una mayor rapidez de evacuación.

En nuestro caso, el acceso principal al complejo y las zonas del mismo accesibles a visitantes cumplen las condiciones establecidas en éste artículo.

Artículo 65. Itinerarios y espacios accesibles.

1. Deberán ser accesibles a las personas con movilidad reducida, al menos, los siguientes itinerarios y espacios:

- La comunicación entre el exterior y el interior del edificio, establecimiento e instalación.
- Las áreas y dependencias de utilización colectiva.
- La comunicación entre, al menos, un acceso al edificio, establecimiento o instalación y las áreas y dependencias de utilización colectiva, debiendo ser dicho acceso el principal. En los edificios, establecimientos o instalaciones utilizados por las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales la comunicación entre los accesos a los mismos y la totalidad de sus áreas y recintos.
- Los edificios, establecimientos o instalaciones agrupados en un mismo complejo estarán comunicados entre sí y con las zonas comunes por itinerarios accesibles.

2. La colocación de elementos fijos o móviles, tales como mobiliario, radiadores, elementos ornamentales u otros de análoga naturaleza que sobresalgan de los paramentos, excepto, en su caso, los pasamanos en pasillos, se dispondrán de forma que se mantengan los parámetros dimensionales establecidos en el artículo 66.2. 3. Cuando las distancias de los desplazamientos al mismo nivel sean mayores de 50 metros o cuando sean previsibles situaciones de espera, se habilitarán zonas de descanso que no obstaculicen el itinerario peatonal, con una reserva de espacio para el uso preferente de personas con movilidad reducida.

Artículo 66. Vestíbulos y pasillos.

Las dimensiones de los vestíbulos serán tales que pueda inscribirse en ellos una circunferencia de 1,50 metros de diámetro no barrido por las hojas de las puertas.

El ancho mínimo libre practicable de los pasillos será de 1,20 metros permitiéndose alteraciones puntuales de longitud inferior a 50 centímetros debidas a soluciones estructurales que sobresalgan de los paramentos, y siempre que dichas alteraciones dejen un paso mínimo de 0,90 metros de ancho.

Artículo 67. Huecos de paso.

1. Las puertas de acceso desde el exterior y puertas interiores cumplirán las siguientes condiciones:

- A ambos lados de las puertas, en el sentido de paso, existirá espacio libre horizontal donde pueda inscribirse un círculo de 1,20 metros de diámetro, no barrido por las hojas de puerta, que deberá encontrarse al mismo nivel.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Para el cómputo de la medida especificada de 1,20 metros del lado exterior de las mismas, será admisible la consideración del acerado o espacio exterior colindante, siempre que se encuentre al mismo nivel.
- El ángulo de apertura no será inferior a 90 grados, aunque se utilicen topes.
- La anchura mínima libre de paso en las puertas situadas en los itinerarios y espacios accesibles a que se refiere el artículo 65 será, como mínimo, de 0,80 metros.
- Cuando se utilicen puertas de dos o más hojas, y éstas no dispongan de mecanismos de automatismo y coordinación que permita su apertura simultánea, al menos una de ellas dejará un paso libre de una anchura mínima de 0,80 metros.
- Todas las puertas serán fácilmente identificables para personas con discapacidad visual.

2. Las puertas previstas para evacuación, además de reunir las condiciones establecidas en el apartado anterior, dispondrán de barra de apertura situada a 0,90 metros del nivel del suelo que se accionará por simple presión.

3. Las puertas de apertura automática estarán provistas de:

- a) Mecanismo de minoración de velocidad programado de forma que no superen la velocidad de 0,5 metros por segundo.
- b) Dispositivos sensibles que impidan el cierre automático de las puertas mientras su umbral esté ocupado por una persona o elementos de que ésta se asista.
- c) Dispositivos sensibles que las abran automáticamente en caso de aprisionamiento.
- d) Mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre.

4. Las puertas con hojas totalmente transparentes se ejecutarán con policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad. Dispondrán de señalización horizontal en toda su longitud situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 metros y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 metros que contraste con el entorno fácilmente, para hacerlo perceptible a las personas con discapacidad visual.

5. Cuando existan puertas giratorias habrán de disponerse otros huecos de paso con distinto sistema de apertura, que deberán cumplir las condiciones señaladas en los apartados del presente artículo.

6. Las puertas correderas no tendrán resaltes con el pavimento.

7. Las puertas de acceso a los edificios, establecimientos e instalaciones, con pasos controlados tendrán, al menos uno de ellos, un sistema tipo cuchilla o tipo guillotina o tipo batiente automático, con un hueco de paso libre no menor de 0,90 metros. En su defecto, en el control habrá de colocarse una portilla con el mismo hueco libre mínimo para apertura por el personal de control del edificio, que garantice el paso de una silla de ruedas o de una persona usuaria de perro guía.

8. Los sistemas de accionamiento de apertura o cierre tales como tiradores, picaportes, manillas, pulsadores u otros de análoga naturaleza, deberán ser utilizables por personas con dificultades en la manipulación y se situarán a una altura entre 0,80 y 1 metro. Se separarán como mínimo 40 milímetros del plano de la puerta y se diferenciarán, de forma significativa, cromáticamente del fondo de la puerta. Quedan prohibidos los pomos. En todo caso, las puertas deberán poder abrirse y maniobrarse con una sola mano.

9. En las puertas con hojas totalmente transparentes que sean de apertura automática o no dispongan de mecanismos de accionamiento en la misma puerta se señalará el contorno de la puerta a modo de marco con una franja señalizadora con un ancho mínimo de 5 centímetros.

Artículo 68. Paramentos verticales transparentes.

Los paramentos verticales transparentes, tanto de fachadas como de particiones interiores, se ejecutarán con policarbonatos, metacrilatos o acristalamientos laminares de seguridad, debiendo disponer de señalización horizontal en toda su longitud situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 metros y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

metros que contraste con el entorno fácilmente, para hacerlo perceptible a las personas con discapacidad visual.

Artículo 69. Acceso a las distintas plantas o desniveles.

No aplica.

Artículo 70. Escaleras.

No aplica.

Artículo 71. Escaleras mecánicas.

No aplica.

Artículo 72. Rampas fijas.

1. Las rampas de comunicación entre áreas y dependencias de uso público cumplirán, además de las condiciones exigidas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, las que se establecen en el presente artículo.

2. El diseño y trazado de las rampas habrán de cumplir los siguientes requisitos:

a) Los tramos serán rectos.

b) Su anchura libre mínima será de 1,20 metros sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que éstos no sobresalgan más de 12 centímetros del paramento o barandilla. La anchura de la rampa estará libre de obstáculos.

c) El pavimento se ajustará a lo establecido en el artículo 91.

d) Las rampas con recorridos cuya proyección horizontal sea menor que 3 metros tendrán una pendiente máxima del 10%, del 8% cuando menor que 6 metros y del 6% para el resto de los casos.

e) La longitud máxima de cada tramo de rampa sin descansillo será de 9 metros medida en proyección horizontal.

f) Las mesetas, tanto intermedias como de embarque y desembarque, tendrá al menos la anchura de la rampa y una longitud medida en dirección de la marcha de 1,50 metros y sobre ella se podrá inscribir una circunferencia de diámetro mínimo de 1,20 metros al mismo nivel y libre de obstáculos sin que pueda ser invadida por puertas o ventanas, ni podrán formar parte de espacios destinados a otros usos. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. No habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1,20 metros situados a menos de 1,50 metros de distancia del arranque de un tramo. En el supuesto de rampas de acceso a que se refiere el artículo 64 será preceptiva la anchura de 1,20 metros como mínimo, en las mesetas de embarque y desembarque.

g) En las mesetas de embarque y desembarque existirá con la misma anchura de la rampa una franja señalizadora de 0,60 metros de pavimento de diferente textura y color.

h) La pendiente máxima en la dirección transversal será de un 2%. i) No se admitirá la colocación sobre el pavimento de elementos sueltos que pueden deslizarse.

3. Las rampas que no estén cerradas lateralmente por muros dispondrán de barandillas o antepechos rematados por pasamanos, excepto cuando salven una diferencia de altura no

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

superior a 15 centímetros, en cuyo caso, si no se dispone de barandilla o antepecho, deberán contar con un zócalo o elemento protector lateral de 10 centímetros de altura como mínimo.

Los pasamanos y barandillas reunirán, además de las condiciones establecidas en el artículo 22.1.j) las siguientes:

a) La altura de la barandilla o antepecho medida desde el pavimento hasta el remate superior de los pasamanos estará comprendida entre 0,90 y 1,10 metros. b) Los pasamanos y barandillas deberán coincidir, como mínimo con el inicio y desarrollo final de la rampa.

4. Las rampas que estén cerradas lateralmente por muros dispondrán de pasamanos que reunirán las condiciones previstas en el artículo 22.1.j).

Artículo 73. Tapices rodantes

No aplica.

Artículo 74. Ascensores accesibles

No aplica.

Artículo 75. Ayudas técnicas para salvar desniveles

No aplica.

Artículo 76. Ámbito de aplicación y condiciones de los espacios reservados.

Cuando en las salas destinadas a reuniones u otras actividades análogas, se dispongan sillas, butacas o asientos móviles, en el momento en que se vayan a celebrar las actividades de que se trate, será obligatorio habilitar tantos espacios como personas usuarias de silla de ruedas vayan a concurrir, en su caso, a las mismas.

Artículo 77. Aseos de uso público

Se dispone en planta baja del edificio de servicios un baño-vestuario PMR accesible con espacios de transferencia.

1. En aquellos edificios, establecimientos e instalaciones que estén obligados por la normativa sectorial que les sea de aplicación a disponer de uno o varios aseos aislados de uso público, al menos uno de ellos, sin perjuicio del número establecido en el Anexo III, que podrá ser compartido por ambos sexos, deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) Estará dotado, como mínimo, de lavabo e inodoro.

b) Dispondrá de un espacio libre, no barrido por las puertas, donde se pueda inscribir una circunferencia de 1,50 metros de diámetro, que permita girar para acceder a los aparatos sanitarios.

c) En aseos compartimentados en aquellos espacios en los que exista un solo aparato sanitario, se permitirá reducir el diámetro de la circunferencia interior, no barrida por la puerta, a 1,20 metros.

d) Deberá posibilitarse el acceso frontalmente a un lavabo, para lo que no existirán obstáculos en su parte inferior, y éste estará a una altura comprendida entre 0,70 y 0,80 metros.

e) Igualmente, se deberá posibilitar el acceso lateral al inodoro disponiendo a este efecto de un espacio libre con un ancho mínimo de 0,70 metros.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



- f) La altura del asiento del inodoro estará comprendida entre 0,45 y 0,50 metros y éste será abatible.
- g) El inodoro deberá llevar un sistema de descarga que permita ser utilizado por una persona con dificultad motora en miembros superiores, colocándose preferentemente mecanismos de descarga de palanca o de presión de gran superficie a una altura entre 0,70 y 1,20 metros del suelo.
- h) El inodoro deberá ir provisto de dos barras laterales, debiendo ser abatible la que facilite la transferencia lateral.
- i) Las barras serán de sección preferentemente circular, de diámetro comprendido entre 30 y 40 milímetros, separadas de la pared u otros elementos 45 milímetros y su recorrido será continuo. Las horizontales, para transferencias, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 y 0,75 metros del suelo y su longitud será de 20 ó 25 centímetros mayor que la del asiento del inodoro. Las verticales que sirvan de apoyo a un inodoro se situarán a una distancia de 30 centímetros por delante de su borde.
- j) Los accesorios del aseo estarán adaptados para su utilización por personas con movilidad reducida.
- k) La grifería será fácilmente accesible y automática, con sistema de detección de presencia o tipo monomando con palanca de tipo gerontológico.
- l) El nivel mínimo de iluminación será de 100 luxes y los aparatos sanitarios se diferenciarán cromáticamente del suelo y de los paramentos verticales.
- m) Las puertas contarán con un sistema que permita desbloquear las cerraduras desde fuera en caso de emergencia.
- n) Los secadores, jaboneras, toalleros y otros accesorios, así como los mecanismos eléctricos, estarán a una altura comprendida entre 0,80 y 1,20 metros. El borde inferior del espejo no deberá situarse por encima de 0,90 metros de altura.
- ñ) Deberá figurar en la puerta o junto a la misma en lugar visible el Símbolo Internacional de Accesibilidad.
- o) Se emplearán señalizadores de libre-ocupado de comprensión universal.
- p) Deberán poseer, en su interior, avisador luminoso y acústico para casos de emergencia siempre que, de acuerdo con la normativa sectorial correspondiente, sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador deberá estar conectado con el sistema de alarma.

2. En los casos en que se disponga de núcleos de aseos, las condiciones establecidas en el apartado anterior se entenderán exigibles, al menos, a uno de los aseos de dichos núcleos.

3. En el supuesto en que se dispongan independientemente núcleos de aseos para cada sexo, se incluirá, al menos, un aseo que reúna las condiciones del apartado 1 por cada sexo, o bien un aseo aislado que podrá ser compartido por ambos sexos.

4. En caso de que se instalen aseos aislados y núcleos de aseos, bastará con que uno de los aseos cumpla las condiciones establecidas en el apartado 1. 5. Los aseos a que se refiere el presente artículo serán de uso preferente, no exclusivo, para personas con discapacidad.

Artículo 78. Vestuarios, probadores y duchas accesibles

En todos los edificios, establecimientos e instalaciones en los que se dispongan vestuarios, probadores y duchas de utilización colectiva, al menos uno de cada uno de ellos, sin perjuicio del número establecido en el Anexo III, reunirá las siguientes características:

- El vestuario o el probador tendrá unas dimensiones mínimas tales que pueda inscribirse en él una circunferencia de 1,50 metros de diámetro, libre de obstáculos.



- Irán provistos de un asiento adosado a pared, con unas medidas mínimas de anchura, altura y fondo de 50, 45 y 40 centímetros, respectivamente, dotado de un espacio libre de 0,70 metros de ancho, para facilitar el acceso lateral.
- Las repisas, perchas y otros elementos estarán situados a una altura comprendida entre 0,40 y 1,20 metros.
- La ducha deberá ir enrasada con el pavimento y tendrá unas dimensiones mínimas de 1,80 metros de largo por 1,20 metros de ancho, libre de obstáculos a nivel de pavimento. Estará dotada de un asiento abatible de dimensiones mínimas iguales a las fijadas en vestuario y probador y con un espacio libre mínimo de 0,70 metros de ancho, que posibilite el acceso lateral. El maneral del rociador de la ducha, si es manipulable, estará situado a una altura comprendida entre 0,80 y 1,20 metros de altura. El suelo será antideslizante.
- Tanto en los vestuarios como en las duchas se dispondrán barras metálicas horizontales a una altura de 0,75 metros.
- Se permitirá cualquier solución de puerta, siempre que deje libre un círculo interior de 1,20 metros de diámetro, no barrido por la hoja de la misma.
- Deberán poseer, en su interior, avisador luminoso y acústico para casos de emergencia siempre que, de acuerdo con la normativa sectorial correspondiente, sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador deberá estar conectado con el sistema de alarma.

Las dependencias a que se refiere el presente artículo serán de uso preferente, no exclusivo, para personas con discapacidad.

Artículo 79. Dormitorios y alojamientos accesibles

No aplica.

Artículo 80. Mobiliario, complementos, y elementos en voladizo

En las zonas y dependencias de utilización colectiva, el mobiliario deberá permitir, en general, los espacios de maniobra necesarios para su uso y, en particular, cumplirá las siguientes condiciones:

- La distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular, sean elementos constructivos o de mobiliario, será de 0,80 metros.
- Los elementos de mobiliario dispondrán, a lo largo de los frentes que deban ser accesibles, de una franja de espacio libre de una anchura no inferior a 0,80 metros.
- Todos aquellos elementos de mobiliario, complementos y elementos en voladizo contrastarán con su entorno y tendrán sus bordes redondeados, evitando materiales que brillen o destellen.
- Todos aquellos elementos en voladizo estarán a una altura mínima del suelo de 2,20 metros.

Artículo 81. Puntos de atención accesible y puntos de llamada accesible.

No aplica. A definir por la actividad.

Artículo 82. Equipamiento complementario.

No aplica. A definir por la actividad.



Artículo 83. Mecanismos de accionamiento y control.

1. Los interruptores, pulsadores, termostatos y demás elementos de accionamiento, regulación y control de uso público deberán posibilitar su manipulación por personas con discapacidad, prohibiéndose los de accionamiento rotatorio.
2. Los mecanismos de accionamiento y control deberán colocarse a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 metros. En los enchufes se permitirá una altura de 30 centímetros. Todo ello sin perjuicio de lo exigido por la normativa específica que resulte de aplicación en cada caso.
3. Los interruptores y mecanismos, en general, de accionamiento y control, serán fácilmente localizables, con buen contraste cromático con el paramento para su identificación visual y de diseño tal que permitan su fácil accionamiento a personas con problemas de manipulación.

Artículo 84 a 88. Piscinas de concurrencia pública.

No aplica.

Artículo 89. Espacios reservados a los trabajadores y trabajadoras.

Las áreas de trabajo de los edificios, establecimientos e instalaciones, previstas en el artículo 2.1.g) deberán reunir los siguientes requisitos:

- a) Cumplirán con las condiciones establecidas para los espacios de uso público en el Capítulo I del Título II.
- b) Dispondrán de un itinerario accesible que una las áreas de trabajo con las zonas de concurrencia pública y el acceso al edificio según las condiciones establecidas en el artículo 64.
- c) En el caso de disponer de aseo, ducha o vestuario, al menos uno de cada uno de ellos será accesible.

Artículo 90. Número de plazas accesibles reservadas y requisitos técnicos

Como norma general, en caso de existir aparcamientos de utilización colectiva, sean de carácter permanente o provisional, en espacios exteriores o interiores adscritos a los edificios, dichos aparcamientos deberán cumplir las condiciones establecidas en los artículos 29 y 30.

Artículo 29 Reservas de plazas:

1. En todas las zonas de estacionamiento de vehículos en las vías o espacios públicos, estén situados en superficie o sean subterráneos, de titularidad pública o privada, sean o no de horario limitado, siempre que se destinen a uso colectivo o concurrencia pública, de manera permanente o provisional, se reservará, como mínimo, una plaza para personas con movilidad reducida por cada cuarenta plazas o fracción, de manera que cualquier fracción menor de cuarenta siempre requerirá como mínimo una plaza.
2. En caso de enajenación, cesión o arrendamiento de la totalidad de las plazas de estacionamiento se mantendrán para la venta, alquiler o cesión a personas con movilidad



reducida tantas plazas como las inicialmente reservadas. Las plazas de estacionamiento reservadas para personas con movilidad reducida deberán mantener tal condición de reserva en caso de enajenación, cesión o arrendamiento.

3. En el supuesto de que una parte de las plazas se destine a la enajenación, cesión o arrendamiento, del resto de plazas resultantes destinadas a concurrencia pública o utilización colectiva se seguirá reservando una plaza por cada cuarenta o fracción.

Artículo 30 Condiciones técnicas de las plazas reservadas:

1. Las plazas reservadas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Estarán situadas tan cerca como sea posible de los accesos peatonales accesibles y de las entradas accesibles a edificios, centros de medios de transporte y servicios públicos de la zona y se señalizarán de forma visible.
- b) Estarán señalizadas, horizontal y verticalmente, con el Símbolo Internacional de Accesibilidad establecido en el Anexo IV y la prohibición de aparcar en las mismas a personas sin discapacidad. La señalización horizontal será antideslizante. No obstante, en los espacios naturales la señalización se podrá ajustar a las peculiaridades paisajísticas del entorno.
- c) Sus dimensiones mínimas serán en batería o semibatería de 5 x 3,60 metros y en línea de 6,50 x 3,60 metros, estando incluida en esta última dimensión la zona de transferencia.
- d) La zona de transferencia de la plaza reservada se comunicará de manera accesible con el itinerario peatonal.
- e) En el caso de agrupamiento de plazas reservadas que se dispongan en batería y en línea, se permitirá que la zona de transferencia sea compartida por más de una plaza. Dicha zona tendrá una anchura mínima de 1,40 metros.
- f) Las zonas de estacionamiento deben tener un acceso peatonal y un itinerario peatonal, ambos accesibles, que comuniquen las plazas reservadas con la vía pública.

2. A los efectos previstos en el artículo 29, la Administración de la Junta de Andalucía proporcionará a las personas con movilidad reducida una tarjeta ajustada al modelo uniforme regulado en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 4 de junio de 1998, que permita estacionar en los aparcamientos reservados.

3. Se fomentará la reserva de plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida junto a su centro de trabajo y domicilio.

Artículo 91. Pavimentos interiores. Requisitos técnicos

Los pavimentos de los itinerarios accesibles y de las zonas y espacios de uso público o utilización colectiva reunirán los siguientes requisitos:

- a) No contendrán piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas.
- b) Los felpudos y moquetas, en su caso, estarán encastrados o fijados al suelo.
- c) Serán duros e indeformables y cumplirán las condiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación.



Artículo 92. Información

1. La información relevante se dispondrá, al menos, en dos modalidades sensoriales para que pueda ser percibida también por las personas con discapacidad visual o auditiva.
2. La información estará dispuesta en los lugares cercanos a los accesos o fácilmente localizable desde éstos, teniendo en cuenta los usos y características de los edificios, establecimientos e instalaciones.
3. Los paneles de información, gráfica, estática o temporal estarán situados, preferentemente, en sentido perpendicular a los desplazamientos, y de forma que no queden ocultos por obstáculo alguno.
4. Para facilitar la comunicación con el entorno a las personas con discapacidad auditiva se complementarán los sistemas de aviso y alarma sonora con impactos visuales y se dispondrá de una clara señalización e información escrita. Asimismo, se propiciará la amplificación de la información de carácter auditivo mediante la implantación de sistemas de megafonía y bucles magnéticos.
5. Los puntos de información que no estén atendidos directamente por personal estarán dotados de sistema de información complementaria como paneles gráficos, sistemas audiovisuales y planos táctiles.
6. La información se mantendrá permanentemente actualizada.

Artículo 93. Señalización

Los edificios, establecimientos e instalaciones, dispondrán de diferentes sistemas de señalización, visuales, sonoros y táctiles que faciliten la accesibilidad de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- a) La señalización comenzará desde la fachada y se extenderá por toda la edificación, identificando las plantas, distribución de estancias y la específica en materia de emergencia.
- b) Los itinerarios accesibles que conduzcan a las edificaciones deberán estar correctamente indicados a través de señales y paneles informativos exteriores.
- c) Se identificarán todas las entradas y especialmente la entrada principal.
- d) La señalización interior debe permitir el acceso a todas las dependencias proporcionando completa orientación, permitiendo la circulación interior de forma autónoma. Serán lugares preferentes de señalización los vestíbulos, el inicio de pasillos y las zonas de embarque y desembarque de escaleras, rampas y ascensores.
- e) Se definirán itinerarios utilizando señalización adecuada, texturas diferenciadas o distintos colores en el suelo para servir de orientación hasta el lugar en que esté centralizada la información.
- f) La señalización visual estará constituida por símbolos o caracteres gráficos, que reunirán las condiciones mínimas establecidas en el artículo 95, debiéndose diferenciar la señal del entorno.
- g) Las señalizaciones acústicas se adecuarán a una gama audible y no molesta de frecuencias e intensidades, teniendo en cuenta a las personas que usan audífonos. Se usará una señal de atención previamente al mensaje.
- h) Las señalizaciones de seguridad llamarán la atención sobre los objetos y situaciones de peligro y estarán acompañadas de las medidas de protección requeridas.
- i) Deberán señalizarse con el Símbolo Internacional de Accesibilidad, los accesos e itinerarios, aseos, ascensores, vestuarios, duchas y probadores o elementos de comunicación

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

vertical, aparcamientos y espacios reservados que sean accesibles.

j) La rotulación destinada a planos de edificios, establecimientos e instalaciones, directorios, maquetas o placas de orientación se ubicarán en lugares transitados y lo más cerca posible a la puerta de entrada.

k) Cualquier tipo de rotulación estará iluminada de modo que permita su fácil percepción visual. Esta iluminación no debe producir sombras, reflejos, ni deslumbramientos, para ello no estará protegido por cristal. Además del contraste cromático en el propio rótulo, también ha de existir tal contraste entre éste y la superficie donde va adosado.

l) La información podrá ser leída hasta una distancia máxima de 5 metros. Se debe colocar centrada a una altura medida desde el pavimento de 1,60 metros.

m) Los indicadores colgantes tendrán su parte inferior situada por encima de 2,20 metros y, en ningún caso podrán tapar o dificultar la visibilidad de señales de seguridad. Los indicadores sobre bases se colocarán fuera de los itinerarios accesibles.

n) La señalización se mantendrá permanentemente actualizada.

Artículo 94. Iluminación y contraste

1. En los espacios de utilización colectiva la iluminación tendrá la intensidad y uniformidad necesaria según su uso y ubicación, evitando efectos de deslumbramiento.

2. La iluminación interior deberá adecuarse a la exterior disponiéndose unos niveles de iluminación diurna superiores a los nocturnos y mayores niveles en las áreas próximas a los accesos, en particular en los huecos de salida.

3. Se evitarán contraluces y las diferencias bruscas de iluminación.

4. La iluminancia mínima expresada en luxes en los vestíbulos será de 200, en los pasillos, rampas y escaleras de 150, y en la cabina de ascensor de 100.

5. Como norma general, las fuentes de luz se colocarán por encima de la línea de visión, evitando en lo posible deslumbramientos directos e indirectos.

6. Se resaltarán aquellos puntos de interés, tales como escaleras y sistemas de señalización u otros análogos a través de luces directas sobre ellos, o aumentando la intensidad lumínica.

7. Los niveles de reflectancia de superficie para techos oscilarán entre el 70%-90%, para paredes entre el 40%-60% y en suelos no superarán el 30%.

8. Se utilizará el factor «color» en la planificación y diferenciación de ambientes, que posibilite la orientación espacial.

Artículo 95. Condiciones mínimas en el sistema escrito o pictográfico

1. El sistema escrito o pictográfico que se utilice en las informaciones y señalizaciones deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Deberá haber un buen contraste visual entre la figura y el fondo.

b) Se utilizarán símbolos y pictogramas reconocidos universalmente para facilitar la comprensión por parte de todas las personas usuarias.

c) Se evitará la colocación de dispositivos de control de las instalaciones idénticos para funciones distintas.

d) Cuando el mensaje escrito ocupe más de una línea, la justificación del texto irá ajustado a la izquierda, para localizar el inicio de cada línea.



e) El interlineado será el 25% ó 30% del tamaño de la fuente. Igualmente se utilizarán minúsculas y mayúsculas en los textos, así como en los folletos y carteles.

f) El tipo de letra a utilizar debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser sencilla, legible y sin deformaciones.
- La relación entre la anchura y la altura de las letras mayúsculas debe estar comprendida entre 0,70 y 0,85 metros.
- El tamaño de la letra debe configurarse en función de la distancia a la que vaya a ser observada.
- Se utilizarán colores que presenten un fuerte contraste, para facilitar la percepción de la información.
- Sobre las superficies acristaladas verticales se deben colocar elementos opacos de señalización, para los que se recomienda que ocupen el ancho completo de la superficie, situados a doble altura, entre 0,85 y 1,10 metros, la primera; entre 1,50 y 1,70 metros la segunda.
- Las letras no deben estar situadas sobre ilustraciones o fotografías.

2. En las escaleras, rampas y ascensores la señalización configurada como sistema escrito o pictográfico debe permitir su identificación táctil mediante relieve y sistema braille.

3. En el mobiliario que por sus funciones debe ser manipulable, la señalización configurada como sistema escrito o pictográfico debe permitir su identificación táctil mediante relieve y sistema braille.

4. Las recomendaciones complementarias sobre el tamaño y cuerpo de letra y los colores para símbolos y fondos se recogen en el Anexo II.

Artículo 96. Información, señalización, iluminación y condiciones mínimas en el sistema escrito o pictográfico en los edificios, establecimientos e instalaciones de los medios de transporte.

La información, señalización, iluminación y condiciones del sistema escrito o pictográfico de los edificios, establecimientos e instalaciones de los medios de transporte se regirán por lo establecido en el Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, y, con carácter supletorio y complementario, por lo dispuesto en los artículos 92, 93, 94 y 95 de este Reglamento.

Artículo 97. Normas generales

Las condiciones de protección contra incendios para las personas con discapacidad que deberán reunir los edificios, establecimientos e instalaciones serán las establecidas en el documento DB-SI del Código Técnico de la Edificación.

VISADO

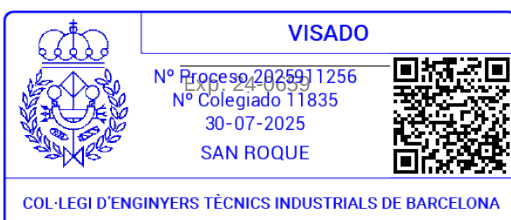
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

7.- MEMORIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS



MEMORIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1 ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en el marco del Proyecto Ejecutivo que acompaña, en cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y del Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

Este estudio incluye una estimación de los residuos que se prevé generar durante la ejecución de las obras contempladas en el proyecto, y servirá como base para la posterior redacción del Plan de Gestión de Residuos que deberá elaborar el contratista de la obra. Dicho plan deberá desarrollar, adaptar y complementar las previsiones aquí recogidas en función de los medios técnicos y organizativos propios del constructor, así como de los proveedores finalmente seleccionados.

El Proyecto Ejecutivo tiene por objeto la adecuación de una explanada para su uso como campa de estacionamiento de vehículos pesados. Las especificaciones técnicas y mediciones detalladas figuran en la documentación general del Proyecto, del cual este Estudio de Gestión de Residuos forma parte complementaria.

7.2 NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se relacionan las principales normativas de aplicación en la elaboración de esta Memoria de Gestión de Residuos:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integral de la Calidad Ambiental de Andalucía.
- Plan Andaluz de Residuos 2021-2027, aprobado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

7.3 AGENTES

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, relativo a la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), se identifican los siguientes agentes implicados en la correcta gestión de dichos residuos:

- **Productor de RCD:** Es el titular de la licencia urbanística o, en su caso, el titular del inmueble sobre el que se ejecutan las obras que no requieren licencia. Entre sus obligaciones se encuentra la de asegurar que el proyecto incluya un Estudio de Gestión de Residuos, como el que se incorpora en el presente documento.
- **Poseedor de RCD:** Es la persona física o jurídica que ejecuta materialmente la obra, generalmente el contratista. Tiene la obligación de elaborar y presentar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, basado en las previsiones del estudio incluido en el proyecto, y adaptado a sus medios técnicos y condiciones de ejecución.
- **Gestor de RCD:** Es la empresa debidamente autorizada para llevar a cabo operaciones de recogida, transporte, valorización o eliminación de residuos. Debe disponer de autorización como gestor de residuos conforme a lo previsto en la normativa vigente.

7.4 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.

La estimación de residuos incluida en el presente Estudio de Gestión de Residuos se refiere exclusivamente a aquellos derivados directamente del proceso de ejecución de la obra proyectada, sin considerar los residuos generados por sistemas de envío, embalajes, residuos peligrosos por uso de sustancias como disolventes, pinturas o productos similares, ni sus envases contaminados, ya que estos dependerán de las condiciones específicas de suministro y ejecución del contratista.

A continuación, se identifican los tipos de residuos de construcción y demolición que previsiblemente se generarán durante la ejecución de la obra, de acuerdo con la clasificación establecida en la Lista Europea de Residuos (LER), conforme a la normativa vigente. En caso de que durante la obra se produzcan residuos distintos a los previstos, estos deberán ser identificados y clasificados por el contratista en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos.

- *Residuos de Movimientos de tierras*

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1784,03	1,50	1189,35

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- *Residuos de construcción*

Para establecer el volumen y peso de los residuos resultantes de la obra de construcción del edificio de adecuación de la explanada se ha determinado según la superficie a reformar y adecuar.

La caracterización de los residuos quedará de la siguiente manera:

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	27,55	1,30	21,20
2. Madera	0,040	22,04	0,60	36,74
3. Metales	0,025	13,78	1,50	9,18
4. Papel	0,003	1,65	0,90	1,84
5. Plástico	0,015	8,27	0,90	9,18
6. Vidrio	0,005	2,76	1,50	1,84
7. Yeso	0,002	1,10	1,20	0,92
TOTAL estimación	0,140	77,15		80,90
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	22,04	1,50	14,70
2. Hormigón	0,120	66,13	1,50	44,09
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	297,58	1,50	198,39
4. Piedra	0,050	27,55	1,50	18,37
TOTAL estimación	0,750	413,31		275,54
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	38,58	0,90	42,86
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	22,04	0,50	44,09
TOTAL estimación	0,110	60,62		86,95

- Residuos especiales

No se prevén

- **TOTAL RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN A GESTIONAR:**

El total de residuos a gestionar es el siguiente: PESO: T. 551,08; VOLUMEN: 443,38 m³

7.5 MEDIDAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En el caso de que los materiales de excavación cumplan con las características indicadas en el estudio Geotécnico serán reutilizadas para la plataforma.

Las operaciones de separación que se producirán, debido al tipo de obra de la que se trata, serán de muy baja consideración, ya que los residuos serán de un volumen muy contenido. Aun así, se prevé realizar una separación inicial que permita una clasificación selectiva de los diferentes materiales de edificación en origen. Además, se tendrá especial cuidado en su correcto almacenamiento (en cuanto en espacio / tiempo) en obra para garantizar la homogeneidad de los residuos en trata.



Es de obligado cumplimiento según el RD 105/2008 la separación de residuos cuando las siguientes fracciones pasando de la cuantía indicadas a continuación:

Hormigón	80T
Materiales cerámicos.	40T
Metales	2T
Madera	1T
Vidrio	1T
Plástico	0,5T
Cartón y papel	0,5T

Con objeto de reducir y prevenir la producción de residuos, se establecen las medidas de prevención, reutilización, valoración y las condiciones de aprovisionamiento y de almacenamiento de materiales, siguientes:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimizar la compra de materiales ajustándolo a lo estrictamente necesario. Un exceso de materiales originaría más residuos sobrantes de ejecución.
- Acopiar los materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra y que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, para evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Se procurará evitar la utilización de productos envasados cuando sea posible, y en los que tengan que ser adquiridos se intentará que se suministren en envases retornables y/o del mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales en su recepción y rechazar aquellos en estado defectuoso.
- En la medida que sea posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos
- Establecer las zonas de acopio de residuos y controlar periódicamente que la separación establecida en la obra se está llevando a cabo correctamente
- Evitar la mezcla de residuos peligrosos con los no peligrosos para minimizar la generación de residuos peligrosos. Esta medida se perseguirá mediante la formación impartida a los trabajadores de la obra y mediante la realización de inspecciones periódicas a los puntos de almacenamiento de residuos.
- Para evitar, o al menos minimizar la generación de residuos peligrosos procedentes de la maquinaria empleada en obra, se procederá a realizar las operaciones de mantenimiento de dicha maquinaria en talleres externos a la obra, siempre que ello sea posible.
- Se prevé la instalación de una zona de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertedero, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

En definitiva, la valorización de los residuos generados se realizará a través de Gestores y Plantas de tratamiento o vertederos autorizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

A continuación, se relacionan esquemáticamente las principales medidas de prevención, minimización, reutilización, valorización, reciclaje o eliminación para cada tipo de residuo identificado.



TIPO DE RESIDUO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN	REUTILIZACIÓN/ VALORIZACIÓN	RECICLAJE	ELIMINACIÓN
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Previsión de reutilización interna para minimizar excedentes. Para el excedente de excavación se buscarán destinos para reutilizar en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, conforme a lo definido en el art. 3.1.a del RD 105/2008 para no realizar la gestión como residuo. Se acreditará fehacientemente.	OBRA: Reutilización en la propia obra EXTERNA: Reutilización en otras obras o para recuperación de suelos degradados Entrega a transportista / gestor autorizado para su reutilización		OBRA: Cuando las tierras se encuentren mezcladas con RPs, se gestionarán como residuo peligroso mediante gestor autorizado EXTERNO: Vertedero autorizado de tierras, localizado lo más próximo posible de la obra
Madera	Previsión adecuada de compras según el material y la unidad de obra Acopio adecuado de los materiales en obra Rechazo, en la recepción, del material defectuoso	Uso de palés para el acopio de materiales susceptibles de ser dañados o deteriorados, o como protecciones de obra Devolución de palés a fabricantes o proveedores Entrega a gestor autorizado para valorización energética	OBRA: Segregación en zona de acopio o contenedor exclusivo para madera EXTERNO: Entrega a gestor autorizado o reciclador	OBRA: Cuando el residuo se encuentre mezclado con RPs, se gestionará como residuo peligroso mediante gestor autorizado
Metales	Previsión adecuada de compras según el material y la unidad de obra Acopio adecuado de los materiales en obra Rechazo, en la recepción, del material defectuoso	Utilización de restos metálicos para protección	OBRA: Segregación en contenedor exclusivo para metales, o directamente en el suelo EXTERNO: Entrega a gestor autorizado o reciclador	OBRA: Cuando el residuo se encuentre mezclado con RPs, se gestionarán como residuo peligroso mediante gestor autorizado.
Plástico	Evitar compras excesivas de material. Adquisición de productos líquidos en envases de gran volumen Empleo de recipientes de pequeño volumen, no contaminados, para otros fines Acordar con los proveedores, en la medida de lo posible, que los embalajes sean gestionados por ellos mismos	Uso de plásticos de embalaje como protección de obra Uso de envases de gran volumen como depósito de residuos de pequeño tamaño.	OBRA: Segregación en zona de acopio o contenedor exclusivo para plásticos EXTERNO: Entrega a gestor autorizado o reciclador	OBRA: Cuando el residuo se encuentre mezclado con RPs, se gestionarán como residuo peligroso mediante gestor autorizado EXTERNO: Vertedero autorizado de residuos no peligrosos
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Evitar compras excesivas de material. Acopio adecuado de los materiales en obra. Rechazo, en la recepción, del material defectuoso.		OBRA: Segregación en contenedor. EXTERNO: Envío a Gestor/ Planta de Tratamiento autorizada	OBRA: Cuando el residuo se encuentre mezclado con RPs, se gestionarán como residuo peligroso mediante gestor autorizado. EXTERNO: Vertedero autorizado de inertes
Hormigón	Limpieza de canaletas en lugares adecuados y señalizados para ello Si el hormigón es comprado a proveedor, programar		OBRA: Segregación en contenedor exclusivo EXTERNO: Envío a gestor / planta	OBRA: Cuando el residuo se encuentre mezclado con RPs, se gestionarán

VISADO

Nº Proceso, 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

	correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte Uso de rechazos como hormigón de limpieza (siempre que sea posible)		autorizada para obtención de áridos reciclados.	como residuo peligroso mediante gestor autorizado. EXTERNO: Vertedero autorizado de inertes.
Residuos Peligrosos (oficina y obra)	Acopio en punto limpio Evitar contacto con otros residuos no peligrosos Adquisición de productos alternativos que no generen residuos peligrosos			EXTERNO: Entrega a gestor autorizado para su reciclado, tratamiento o eliminación.
Residuos urbanos (o asimilables a urbanos: restos generados en las casetas de obra y casetas de oficinas) ...				EXTERNA: Recogida de basuras en contenedor adecuado. La gestión de estos residuos se hará a través del Servicio Municipal correspondiente.

7.6 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El depósito y almacenamiento temporal de residuos, se hará acopios en la misma parcela del edificio en zonas previamente designadas, los cuales estarán perfectamente señalizados y segregados del resto de la obra.

Es obligatorio mantener limpia la obra y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar todas las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Los contenedores permanecerán dentro de la parcela de actuación, en la zona de maniobras del camión.

Se cumplirán los criterios municipales establecidos (ordenanzas...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje. En este último caso, el contratista tendrá que realizar una valoración económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Habrá que considerar las posibilidades reales de llevar a cabo esta operación (que la obra o construcción lo permita y que disponga de plantas de reciclaje/ gestores autorizados adecuados) La D.F. será la responsable última de la decisión que haya que tomar respecto a este tema, y de su justificación ante las autoridades pertinentes.

En la contratación de la gestión de residuos, hay que asegurar que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, incineradora, centro de reciclaje...) sean centros autorizados. Únicamente se contratarán transportistas o gestores autorizados. Se tendrá que realizar un estricto control documental, de forma que los transportistas y los gestores de residuos tendrán que aportar los valores de cada retirada y entrega a su destino final.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Para aquellos residuos que sean utilizados en otras obras o proyectos, se tendrá que acreditar aportando documentos que justifiquen el destino final.

7.7 VALORACIÓN DE LA GESTIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1189,35	4,00	4.757,40	0,5134%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,5134%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	275,54	10,00	2.755,40	0,2973%
RCDs Naturaleza no Pétreo	80,90	10,00	808,96	0,0873%
RCDs Potencialmente peligrosos	86,95	10,00	869,48	0,0938%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,4784%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			3.706,91	0,4000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			12.898,15	1,3918%

Así pues, con el procedimiento descrito en esta memoria de gestión de los residuos producidos en esta obra, se asegura el cumplimiento de la legislación vigente relacionada con la regulación de escombros y otros residuos de la construcción.

El contratista tendrá que redactar y validar el plan de gestión de residuos en base a este estudio.

VISADO

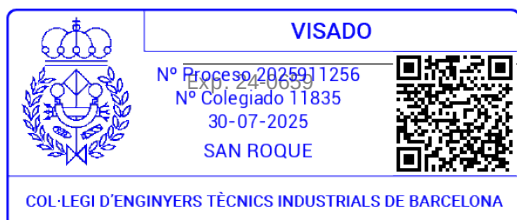
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

8.- CONTROL DE CALIDAD



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

CONTROL DE CALIDAD

NORMATIVA APLICADA

- Anexo I de la Parte I del CTE
- Decreto 375/1988 de 1 de diciembre de 1988.

INTRODUCCIÓN.

Para poder realizar las obras se ha procedido a confeccionar el presente programa de control de calidad al efecto de asegurar que los materiales y procesos constructivos utilizados en la realización de estas obras dispongan de unas mínimas garantías de calidad.

Los aspectos que serán analizados en las unidades de obra más relevantes serán los siguientes:

- Control de los materiales suministrados en obra, incluyendo la fabricación.
- Control de ejecución mediante inspecciones, ensayos y pruebas.

Independientemente de los controles específicos de este programa se tendrán de pedir certificados de calidad de todos los proveedores de los productos que se suministren en obra.

Opcionalmente los materiales que dispongan del sello de calidad INCE u otros homologados debidamente actualizados, se podrá reducir si cabe el nivel de control.

RELLENO Y APISONADO EN ZANJAS DE SANEAMIENTO.

CONTROL DE MATERIAL

Antes de empezar la obra o si hay un cambio de procedencia del material:

- 1 Análisis granulométrico.
- 1 Determinación de los límites de Atterberg.
- 1 Ensayo Próctor Modificado.
- 1 Determinación del índice CBR.
- 1 Contenido de materia orgánica.

CONTROL DE EJECUCION

Se realizará la determinación de 3 ensayos de humedades y densidades "in situ" cada tanda de 1.000 m3 de volumen de relleno.

SUBBASE GRANULAR CON EXTENDIDO Y COMPACTADO DEL MATERIAL.

CONTROL DE MATERIAL

Antes de empezar la obra o si hay un cambio de procedencia del material:

- 1 Análisis granulométrico.
- 1 Determinación de los límites de Atterberg.
- 1 Ensayo Próctor Modificado.
- 1 Determinación del índice CBR.
- 1 Determinación equivalente de arena.
- 1 Calidad "Los Ángeles".

La unidad de muestreo será de 3 muestras aleatorias.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

CONTROL DE EJECUCION

Comprobación de la calidad del material. Cada 2.000,00 m3 de aportación de material se realizará un Ensayo.

- 1 Análisis granulométrico.
- 1 Determinación de los límites de Atterberg.
- 1 Ensayo Próctor Modificado.
- 1 Determinación del índice CBR.
- 1 Equivalente de arena.
- 1 Calidad "Los Ángeles".

Compactación: Se realizará la determinación de 4 humedades y densidades "in situ" cada 2.500,00 m3 de subbase compactada.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

CONTROL DE MATERIAL

Antes de empezar la obra, o si hi hubiera un cambio de procedencia del material:

- 1 Análisis granulométrico.
- 1 Calidad "Los Ángeles".
- 1 Coeficiente de pulimento acelerado.
- 1 Forma del árido.
- 1 Adhesividad.
- 1 Friabilidad.
- 1 Equivalencia de arena en la mezcla de áridos en seco

La unidad de muestreo será de 3 muestras aleatorias.

CONTROL DE EJECUCION

- 1 Serie de 4 probetas para rotura a compresión.
Una a 7 días y tres a 28 días.
- 1 Consistencia medida mediante cono de Abrahams.

La unidad de muestreo será cada tanda de 50 m3 de hormigón colocado.

ACERO PARA A ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Tipo y control de ensayo

Control de apreciación de características a la recepción.

Identificación

- Buen estado aparente
- Siglas de fábrica
- Símbolo de la clase del acero.

Ensayo a la recepción. No será necesario siempre que les características a la recepción cumplan el apartado anterior.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

Tipo y control de Ensayo.

Control de apreciación de características a la recepción.

Control de LA HOJA DE SUMINISTRO.

Control del tiempo transcurrido entre la fabricación Y la puesta en obra del Hormigón.

Ensayo de consistencia.

Ensayos previos:

Para Hormigón de central servido CON adiciones. Son siempre obligatorios.

Ensayos de control:

Será preceptivo como mínimo a nivel reducido.

Control estadístico:

Igual que el anterior será preceptivo como mínimo el control estadístico a nivel reducido.

BLOQUE DE HORMIGÓN

Tipo y control de ensayo

CONTROL DE APRECIACION DE CARACTERÍSTICAS A LA RECEPCION

BUEN ESTADO DEL MATERIAL

IDENTIFICACIÓN

CONTROL CON LA MUESTRA PREVIA ACEPTADA

SELLO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

CONTROL ESTADISTICO A NIVEL REDUCIDO

ENSAYOS PREVIOS.

ENSAYOS DE CONTROL

YESOS, ESCAYOLAS Y PRODUCTOS AFINES

Tipo y control de Ensayo.

Control de apreciación de características aparentes.

Identificación

Envasado

Buen estado aparente

Homologación

Sello de Calidad o certificado de conformidad.

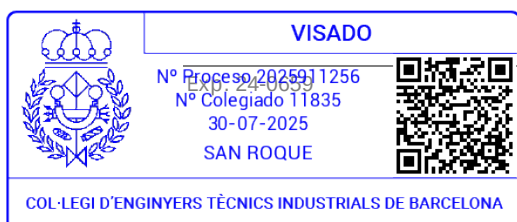
La dirección de la obra podrá substituir la realización de ensayos previos por la presentación de certificados de ensayos realizados por otro laboratorio acreditado ajeno a la fábrica, donde conste, expresamente que la toma de muestras la ha efectuada el laboratorio, como también la fecha de la toma. Solo tendrán validez hasta seis meses después de la toma de la muestra.

CONCLUSIÓN.

Con todo lo presente expuesto se considera suficientemente detallado este programa de Control de Calidad, para que pueda servir de base para la realización del Control de Calidad de las obras.



9.- PLIEGO DE CONDICIONES



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO PRELIMINAR
DISPOSICIONES GENERALES
NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

ARTÍCULO 1.

El presente Pliego General de Condiciones, tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen por finalidad regular la ejecución de las obras, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y de acuerdo con la legislación aplicable, al Promotor o propietario de la obra, el Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero y a la ingeniería Técnica, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones, en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

ARTÍCULO 2.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de importancia, en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o de aparente contradicción:

- 1.-Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.-El Pliego de Condiciones Particulares.
- 3.-El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.-El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre la medida a escala.

CAPÍTULO 1

CONDICIONES FACULTATIVAS

EPÍGRAFE 1 °

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

EL INGENIERO DIRECTOR

ARTÍCULO 3.

Corresponde al Ingeniero Director:

- A. Comprobar la adecuación de los fundamentos proyectados en las características reales del suelo.
- B. Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- C. Asistir a las obras, tantas veces como lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean necesarias para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- D. Coordinar la intervención en obras de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección en función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- E. Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final, y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- F. Preparar la documentación final de la obra y expedir y firmar el certificado final de la misma.

EL INGENIERO TÉCNICO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

ARTÍCULO 4.

Corresponde al Ingeniero técnico:

A. Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto de acuerdo con lo previsto en el artículo 1º 4 de las tarifas de honorarios aprobadas por RD 314/1979 de 19 de enero.

B. Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

C. Redactar, cuando se requiera, el estudio de sistemas adecuados a los riesgos de trabajo en la realización de la obra, y aprobar el plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.

D. Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndose en unión del Ingeniero y del constructor.

E. Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

F. Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra, según las frecuencias de muestreo, programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva, de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados se informará puntualmente al constructor, dándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que correspondan dando cuenta al Ingeniero.

G. Realizar las mediaciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas ya la liquidación final de la obra.

H. Firmar, con unión del Ingeniero el certificado final de obra.

EL CONSTRUCTOR

ARTÍCULO 5.

Corresponde al constructor:

A. Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

B. Elaborar, cuando sea necesario, el plan de seguridad e higiene de la obra, en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y para la observación de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

C. Firmar con el Ingeniero Técnico, el acto de replanteo de la obra.

D. Ordenar y dirigir la ejecución material de acuerdo con el proyecto, a las normas técnicas ya las reglas de la buena construcción. A tal efecto ostenta el mando de todo el personal que intervenga en la obra, y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

E. Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero Técnico, los suministros o prefabricados que no cumplan las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

F. Custodiar el libro de órdenes y seguimiento de la obra y dar la Entérate las anotaciones que se practiquen en el mismo.

G. Facilitar al Ingeniero Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su tarea.

H. Preparar las certificaciones parciales de la obra y la propuesta de liquidación final.

I. Firmar con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

J. Concertar los seguros de trabajo y daños a tercero durante la obra.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

EPÍGRAFE 2.

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.
VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PROYECTO

ARTÍCULO 7.

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución incluyendo, cuando sea necesario, el estudio de seguridad e higiene, presentará el plan de seguridad e higiene de la obra, por la aprobación del Ingeniero Técnico.

OFICINA EN LA OBRA

ARTÍCULO 8.

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o mostrador adecuado, en que se puedan extender o consultarse los planos. En la misma tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que redacte el Ingeniero.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad e higiene.
- El libro de incidencias.
- El reglamento y ordenanzas de seguridad e higiene en el trabajo.
- La documentación de los seguros hechas mención en el artículo 5.J.

Dispondrá, además, el constructor, de una oficina para la dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 9.

El constructor está obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de cabeza a la misma, con dedicación plena y facultades para representarlo y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata. Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de la obra lo requiera y se consigne en el pliego de condiciones particular de carácter facultativo, el delegado del contratista sea un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o Especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

ARTÍCULO 10.

El jefe de la obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Ingeniero o la ingeniería Técnico en las visitas de obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrarles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE


Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

ARTÍCULO 11.

Es obligación de la contrata ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no esté expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recto interpretación, lo disponga el Ingeniero dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere el reformado del proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% o del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

ARTÍCULO 12.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias firmando con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del ingeniero técnico como del ingeniero.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea adecuado hacer el constructor, deberá dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitara.

ARTÍCULO 13.

El constructor podrá requerir del ingeniero o del ingeniero técnico, según sus respectivas responsabilidades, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución del proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

ARTÍCULO 14.

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dadas por la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas mediante el Ingeniero, ante la propiedad, si son de orden económico, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en el pliego de condiciones correspondiente. Contra disposiciones de orden técnico del Ingeniero o la ingeniería Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo considera oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar la su contestación al recibir la exposición, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamación.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL DESIGNADO POR EL INGENIERO

ARTÍCULO 15.

El constructor no podrá recusar a los Ingenieros, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir por parte de la propiedad que se designen otros facultativos para reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por el trabajo de estos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan detenerse ni perturbar a la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

ARTÍCULO 16.

El Ingeniero, en el supuesto de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

ARTÍCULO 17.

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con la sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES CAMINOS Y ACCESOS

ARTÍCULO 18.

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cierre de la misma. El ingeniero podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

ARTÍCULO 19.

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Los llamados trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluido en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del Ingeniero Técnico y una vez éste haya dado su conformidad, este preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero, siendo responsabilidad del Constructor la no ejecución de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO 20.

El Constructor dará inicio a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista, dar cuenta del Ingeniero del inicio de las obras, al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO 21.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Técnica.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

ARTÍCULO 22.

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas que lleven lugar entre contratistas para la utilización de medios auxiliares, suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

ARTÍCULO 23.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Ingeniero en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la dirección de las obras disponga para accesos a la obra, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, el importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

PRORROGA POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

ARTÍCULO 24.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiera empezar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada por el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero. Por ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero, la causa que le impide la ejecución o la marcha de los trabajos y del retraso que originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por la llamada causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

ARTÍCULO 25.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de las obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolos solicitado por escrito no se le hubieran proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTÍCULO 26.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas ya las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Ingeniero, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con el que se especifica en el Artículo 11.

OBRAS OCULTAS

ARTÍCULO 27.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la finalización de la obra, se levantarán planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose por igual al Ingeniero y al contratista, firmados todos ellos por los tres. Los llamados planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para ejecutar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

ARTÍCULO 28.

El Constructor debe usar los materiales que cumplen las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de Cairo Técnico" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en la llamada 't documento. Por ello, y hasta que no tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales usados o aparatos colocados, sin que ello libere de responsabilidad el control que corresponde al Ingeniero Técnico, ni tampoco que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Técnico dé cuenta de vicios ocultos o defectos en los trabajos ejecutados o en los aparatos colocados o en los materiales usados no reúnen las condiciones requeridas, ya sea en el transcurso de la obra, o terminada la misma, y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero de la obra y este resolverá.

VICIOS OCULTOS

ARTÍCULO 29.

Si el Ingeniero Técnico tuviera razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios, dando cuenta al



Ingeniero de la circunstancia. Los gastos que se ocasionen serán a cargo del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cuenta de la Propiedad.

LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

ARTÍCULO 30.

El Constructor tiene la libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todo tipo en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego Particular de Condiciones Técnicas describa una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su utilización o acumulación, el Constructor deberá presentar al Ingeniero Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que quiera utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencias e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS.

ARTÍCULO 31.

A petición del Ingeniero, el Constructor le presentará muestras de los materiales siempre con la antelación prevista con el calendario de obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES.

ARTÍCULO 32.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., Que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada al respecto, se retirarán de la obra cuando así lo ordene el Ingeniero Técnico, y previo acuerdo con el Constructor, su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de los llamados materiales y el gasto del transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

ARTÍCULO 33.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, al fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, el Ingeniero a instancias del Ingeniero Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otro que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan. Si a los quince (15) días de recibir el constructor orden que retire los materiales defectuosos, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata. Si los materiales, elementos de instalaciones • instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán, pero con la rebaja del precio que éste determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

ARTÍCULO 34.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán a cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

EPÍGRAFE 4 °

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEXAS DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

ARTÍCULO 37.

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Ingeniero a la Propiedad la proximidad de finalización de las obras, con finalidad de convenir una fecha para el acto de recepción provisional. Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Ingeniero y del Ingeniero Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubieran



intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas. Practicando un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acto con tantos ejemplares como intervinientes y firmada por todos ellos. Desde esa fecha comenzará a correr el plazo de garantía, si las obras estuvieran en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el Certificado Final de obra.

Cuando las obras no se encontrarán en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para solventar los mismos, expirado el mismo, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra. Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

ARTÍCULO 38.

El Ingeniero Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo establecido en los párrafos 2,3,4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

ARTÍCULO 39.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por parte del ingeniero técnico, de la medición definitiva, con la asistencia del Constructor o de su representante. Se expedirá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero con su firma, servirá para el abono del saldo resultante, por parte de la Propiedad, a excepción de la retención en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTÍA

ARTÍCULO 40.

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso no será nunca inferior a nueve meses.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

ARTÍCULO 41.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre la recepción definitiva y la provisional, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuera ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de la obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

ARTÍCULO 42.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de la fecha del mismo, finalizará la obligación del Constructor de reparar bajo su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran afectarlo por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

ARTÍCULO 43.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se entregara esta en las condiciones debidas, se extenderá la recepción y el Ingeniero Director marcará al Constructor los plazos y formas en que se deberán realizar los trabajos necesarios, y, de no efectuarse dentro de los mismos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS EL CONTRATO DE LOS MISMOS HAYA SIDO RESCINDIDO

ARTÍCULO 44.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista estará obligado a retirar, en el plazo que marque el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., A resolver los subcontratos que tuviese concertados ya dejar la obra en condiciones para ser continuada por otra empresa. Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán definitivamente por lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este pliego. Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables, a juicio del Ingeniero Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPÍTULO 2

CONDICIONES ECONÓMICAS

EPÍGRAFE 1 °

PRINCIPIO GENERAL

ARTÍCULO 45.

Todos los que intervengan en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades producidas por su correcta actuación de acuerdo con las condiciones contractualmente establecidas.

ARTÍCULO 46.

La Propiedad, el Contratista y, en su caso, los técnicos, pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2 °

FIANZAS

ARTÍCULO 47.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

A. Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3% y el 10% del importe total de la contrata.

B. Mediante retención en certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

FIANZA PROVISIONAL

ARTÍCULO 48.

En caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en la misma y su cantidad, será normalmente, ya excepción de casos concretos, de un 3% como mínimo, del total del presupuesto del Contrato. El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio por la misma, deberá depositar en el lugar y en el plazo fijado en el anuncio de la subasta o en el lugar donde determine el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que señale y, en su defecto, el importe será del 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior, o, condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo. La falta de cumplimiento de este requerimiento dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

ARTÍCULO 49.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando

su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en caso de que el importe de la fianza no fuera suficiente para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueron correctas.

DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

ARTÍCULO 50.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo máximo de treinta días, una vez firmada el Acta de Recepción definitiva de la Obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y la liquidación de sus deudas causadas por la realización de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, ...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

ARTÍCULO 51.

Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3 °

LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

ARTÍCULO 52.

El cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán gastos directos:

A. La mano de obra, con extras, cargas y seguros sociales, que intervenga directamente en la ejecución de la unidad de obra.

B. Los materiales, a precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de obra de la que se trate o sean necesarios para su ejecución.

C. Los equipos y sistemas de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

D. Los gastos de personal, combustible, energía, etc., Que dé lugar el funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la obra.

E. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipamientos anteriormente citados.

Se considerarán gastos indirectos:

Los gastos de instalación • instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., Los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los gastos directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los gastos directos e indirectos (en los contratos de obras de la administración pública, ésta establece entre un 13% y un 17%).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Precio de la contrata:

El precio de la contrata es la suma de los gastos directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA IMPORTE DE CONTRATA

ARTÍCULO 53.

En caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra anexo cualquiera se contraten a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el tanto por ciento sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, excepto que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

ARTÍCULO 54.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero decida introducir unidades o cambios de calidad de alguna de las previstas, o cuando sea necesario hacer frente a alguna circunstancia imprevista. El Contratista está obligado a efectuar los cambios. A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero y el Contratista, antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del Proyecto, y en segundo lugar al banco de precios más frecuente en la población. Los contradictorios que surgieran se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

ARTÍCULO 55.

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

ARTÍCULO 56.

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos o costumbres del país al respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones Particulares.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

ARTÍCULO 57.

Contratante a las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en cuanto el incremento no supere la suma de las unidades que falten para realizar de acuerdo con el calendario, un montante del 3% del importe total del Presupuesto de Contrato. En el caso de producirse variaciones al alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente variación de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

PROVISIÓN DE MATERIALES

ARTÍCULO 58.

El Contratista queda obligado a ejecutar las provisiones de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito. Los materiales provistos, una vez abonados por el Propietario son de la exclusiva propiedad de éste, de su vigilancia y conservación será responsable el contratista.

EPÍGRAFE 4º

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

ARTÍCULO 59.

Se llaman "Obras por Administración" aquellas en que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, ya sea por sí o por un constructor. Las obras por administración se clasifican en dos modalidades siguientes:

- A. Obras por administración directa.
- B. Obras por administración delegada o indirecta.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

ARTÍCULO 60.

Se llaman "Obras por Administración directa" en las que el propietario por medio de él mismo o por un representante de él, que puede ser el mismo Ingeniero, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de las obras, adquiriendo materiales, contratando su transporte a la obra e interviniendo en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él mismo puedan realizarla, en estas obras, el constructor es un dependiente del propietario, ya sea como trabajador suyo o como autónomo contratado por él, y que así reúne en sí mismo las figuras de Propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

ARTÍCULO 61.

Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un constructor por ésta, por cuenta del primero y como delegado suyo, realice tantas gestiones y trabajos como se precisen y se convengan. Son por tanto características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta, las siguientes:

A. Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por medio del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por medio de él o por medio del Ingeniero en representación suya, el orden y el funcionamiento de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos deben usarse y todos los elementos que crea conveniente para regular la realización de los trabajos convenidos.

B. Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y todo lo que se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo de la Propiedad un porcentaje prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ARTÍCULO 62.

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tal hasta establezcan en las condiciones particulares de carácter económico, vigentes a la obra, a falta de las mismas, las costas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero Técnico:

A. Las facturas originales de los materiales adquiridos por los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o la utilización de los materiales en la obra.

B. Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando en número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a las nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados, etc., que hayan trabajado en la obra durante el tiempo que correspondan las nóminas que se presentan.

C. Las facturas originales de los transportes de materiales puestos a la obra o de la retirada de escombros

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

D. Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o que haya intervenido el constructor, ya que el abono es siempre por cuenta del Propietario.

En la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra donde haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al constructor originan los trabajos por administración que realiza y el Beneficio industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

ARTÍCULO 63.

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada las realizará el propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados, aprobados por el propietario o por su representante. Independientemente, el Ingeniero Técnico redactará, con igual periodicidad, la mediación de la obra realizada, valorada según el presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos del Constructor salvo que se hubiera pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

ARTÍCULO 64.

No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada, se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor si le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación del Ingeniero director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su aprobación antes de adquirirlos.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

ARTÍCULO 65.

Si de las partidas mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Ingeniero, este viera que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en alguna de las unidades u obra ejecutada, fueron notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades u obra iguales o similares, se le notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cantidad señalada por el Ingeniero. Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses posteriores, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe en un 15% por los conceptos antes expresados, corresponderá abonarle el constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

ARTÍCULO 66.

En los trabajos de obras por Administración delegada ", el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que puedan sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establece. En cambio, y sólo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos, de acuerdo con las normas establecidas en el llamado artículo. En virtud de lo expuesto anteriormente, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos ya responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5 °

DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS



ARTÍCULO 67.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se estipule otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado previamente, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previo medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutada, del precio invariable estipulado previamente por cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán como base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos utilizados en la ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego de Condiciones" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutando en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

ARTÍCULO 68.

En cada una de las épocas o fechas que se fijan en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que se rigen en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que hará el Ingeniero Técnico. El ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral, correspondiente por cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo en cuenta también lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a las mejoras y sustitución de materiales y de las obras accesorias o especiales, etc. Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para expedir dicha relación, se le facilitarán por el Ingeniero Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, con objeto de que, en el plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer lo contrario las observaciones y reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes de haberlo recibido, el Ingeniero Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si fueran, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, acudir al Propietario contra la resolución del Ingeniero en la forma expresada en el "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales". De su importe se deducirá el tanto por ciento de la fianza que se haya preestablecido.

El material almacenado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán carácter de documento y entregue a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el intervalo que la valoración refiere. En caso de que el Ingeniero Director lo exigiera, las certificaciones se expedirán al origen.

MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

ARTÍCULO 69.

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Ingeniero, emprendido materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una tipología de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero, no tendrá derecho, pero, más que al pago de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

ARTÍCULO 70.

Salvo lo presupuestado en el "Pliego de Condiciones Particulares de carácter Económico", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda con el procedimiento entre los que a continuación expresan:

A. Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

B. Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

C. Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese el importe de la llamada partida debe especificar, en su caso, el Ingeniero indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar a cabo la llamada cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o en su defecto, a los que con anterioridad a su ejecución, convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio industrial del Contratista.

ABONO DEL AGOTAMIENTO Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

ARTÍCULO 71.

Cuando sea necesario efectuar agotamientos, inyecciones u otro tipo de trabajos, que por no estar contratados, no sean de cuenta del Contratista, y no se contrataran con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales serán abonados por el propietario por separado de la contrata. Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

ARTÍCULO 72.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero Director.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

ARTÍCULO 73.

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se tuviera que hacer trabajos cualesquiera, para su abono se procederá de la siguiente manera:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el Ingeniero exigiera su realización durante el tiempo de garantía, serán valorados al precio que figuren en el presupuesto y abonados tal y como figure en el Pliego de Condiciones Particulares o en su



defecto en los generales, en el caso en que los precios sean inferiores a los que rijan en la época de su realización, en caso contrario se aplicarán estos últimos.

2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido este utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6º

DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL TIEMPO DE FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 74.

La indemnización por retraso en la finalización de las obras se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día fijado en el calendario para la finalización de la obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

RETRASO DE LOS PAGOS

Artículo 75.

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además derecho a percibir el abono del 4,5% anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe que mencione la certificación. Si aún transcurridos dos meses a partir del plazo del plazo de un mes sin realizarse el pago, tendrá derecho, el Contratista, a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y los materiales almacenados, siempre que reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la finalización de la obra contratada o adjudicada. No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución de contrato basada en dicha demora de pagos que en la fecha de la llamada solicitud ha invertido en obra o en materiales almacenados admitidos la parte del presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º

VARIOS

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

ARTÍCULO 76.

No se admitirán mejoras de obra, sólo en caso de que el Ingeniero haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo error en las mediciones de Proyecto, a menos que el Ingeniero, y por escrito, ordene la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o uso, convengan por escrito los importes totales de las unidades de obra mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos y los aumentos de las mejoras o aumento de obras supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

ARTÍCULO 77.

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al

Contratista, el cual deberá conformarse con la resolución, excepto que están dentro del plazo de ejecución, prefiriera derribar la parte de obra y rehacerla en condiciones, sin exceder el plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 78.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure la ejecución y hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en la cuenta de la Propiedad, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, ya medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se hará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, sólo con la conformidad del Contratista y hecha en documento público, el propietario podrá disponer del importe por ajena que no sea la reconstrucción de la parte siniestrada, la infracción de todo lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos y materiales almacenado, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente al que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto del importe de los daños causado por el siniestro, que serán tasados al efecto por el Ingeniero. En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurado y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro debe comprender toda la parte de edificio afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguro, los tendrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, con objeto de obtener la conformidad.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

ARTÍCULO 79.

Si el contratista, siendo su obligación, no lleva a cabo la conservación de la obra durante el plazo de la garantía, en caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario, podrá disponer de todo lo necesario para la limpieza y conservación de la edificación, abonándose todo a cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista la edificación ya sea por la buena finalización de la obra o por la resolución del contrato, está obligado a dejar desocupado y limpio en el plazo que marque el Ingeniero. Tras la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber más herramientas y material que las precisas para la limpieza y trabajos que fueran necesarios. En todo caso, ocupado o no el edificio, el contratista está obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

ARTÍCULO 80.

Cuando durante la ejecución de los trabajos de construcción, el Contratista, previa autorización de la Propiedad, haga uso de edificaciones, materiales o de otro, éste está obligado a reponerlos y conservarlos en perfecto estado de conservación, reponiendo el que haya quedado inutilizado, sin derecho indemnización por la reposición ni por las mejoras hechas en las edificaciones, propiedades o materiales que haya usado.

En caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a cuenta del Contratista ya cargo de la fianza.

Dos Hermanas, mayo 2025

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

EL SOLICITANTE

**LLUIS
BATLLE
GARCIA -
40434728S**

Firmado
digitalmente por
LLUIS BATLLE
GARCIA -
40434728S
Fecha: 2025.07.29
12:10:03 +02'00'

LLUÍS BATLLE GARCÍA
40434728S
TRANSPORTES CALSINA Y CARRE, SL
B17019373

EL TÉCNICO

**JORDI
CODINA
FONT**

Firmado
digitalmente por
JORDI CODINA
FONT
Fecha: 2025.07.29
13:17:18 +02'00'

JORDI CODINA FONT
77303903Y
NADICO INDUSTRIAL MANAGEMENT, SL
B63177109

VISADO

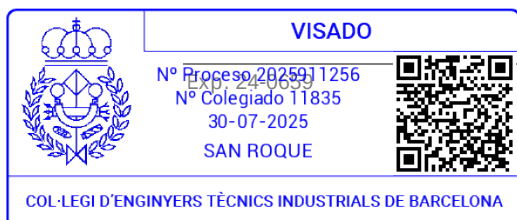
Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

10.- PLANOS



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

11.- MEDICIONES

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

CLIENTE :

ASUNTO : MEDICIONES

REFERENCIA : 24-0659

FECHA : 23 de julio 2025

**SITUACIÓN : Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI,
Parcela 4. A-405, 11360 S**

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CNV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01 m3 DEMOLICIÓN MASIVA M. MECÁNICOS DE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

M3. Demolición masiva con medios mecánicos de losas de hormigón armado con fibras metálicas de 20 cm de espesor, incluso p.p. de compresor o martillo percutor y medios auxiliares. Incluso carga sobre camión y transporte de material sobrante a vertedero autorizado, canón de vertido incluido. Medido el volumen inicial.

solera sala bombas PCI	1	6,40	5,40	0,20	6,91
zanja tubería hidrante fda. ppal.	1	825,00	0,80	0,20	132,00
	9	16,00	0,80	0,20	23,04
	1	55,00	0,80	0,20	8,80
zanja tubería saneamiento (zona dep. hidrocarburos)	1	15,00	1,20	0,20	3,60
	1	16,00	1,20	0,20	3,84
zanja saneamiento sala de bombas	1	86,50	0,60	0,20	10,38
zanjas de saneamiento para módulos	1	85,00	0,60	0,20	10,20
zanjas canalización electricidad	1	65,00	0,60	0,20	7,80
zanjas canalización voz-dato	1	65,00	0,60	0,20	7,80
zanja canalización agua	1	66,00	0,60	0,20	7,92
	1	48,50	0,60	0,20	5,82

228,11

01.02 m2 LEVANTADO DE SOLADO DE ACERADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS CARGA MANUAL

M2. Levantado de solado de acerado de baldosas hidráulicas, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a vertedero, incluso canón de vertido. Medida la superficie inicial.

acometidas	3	3,00	2,00	18,00
reparación zona vallado fda. posterior	1	65,00	1,00	65,00

83,00

01.03 m2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO

M2. Demolición de pavimento asfáltico en calzada, con martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor. Incluida p/p del corte previo del contorno del pavimento y transporte a vertedero de material sobrante. Incluido canón de vertido.. Medida la superficie demolida.

acceso a parcela	1	19,50	1,00	19,50
salida a parcela	1	11,00	1,00	11,00

30,50

01.04 m DEMOLICIÓN DE BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

ML. Demolición de bordillo prefabricado de hormigón en masa, con martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor. Incluida p/p transporte a vertedero de material sobrante. Incluido canón de vertido. Medida la longitud demolida.

bordillo apert. zanjas	1	65,00		65,00

65,00

01.05 u DEMOLICIÓN DE POZO DE ALCANTARILLADO PREFABRICADO DE HORM.

UD. Demolición de pozo de alcantarillado prefabricado con martillo neumático y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, incluso p/p transporte a vertedero de material sobrante y canón de vertido. Medida la

unidad ejecutada	3			3,00

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						3,00
01.06	m DEMOLICIÓN DE CANALIZACIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO					
	ML. Demolición de tubería de saneamiento tipo teja o similar, de hasta 1000 mm de diámetro, con martillo neumático y carga manual sobre camión o contenedor, incluso p/p transporte a vertedero de material sobrante y canón de vertido. Medida la longitud ejecutada.					
	eliminación saneamiento	1	6,00			6,00
		1	17,00			17,00
		1	13,00			13,00
						36,00
01.07	u DEMOLICIÓN DE MONOLITO DE FÁBRICA DE LADRILLO, CONTADOR DE AGUA					
	UD. Demolición de monolito ejecutado de fábrica de ladrillo para contador de agua con medios manuales, incluso taponado y cegado de la red de suministro de agua en caso de ser necesario. Carga manual sobre camión o contenedor, incluso p/p transporte a vertedero de material sobrante y canón de vertido. Medida la unidad ejecutada.					
	contador de agua	1				1,00
						1,00
01.08	u DESMONTAJE DE BÁCULOS LUMINARIA, REPARACIÓN DE BASE Y MONTAJE POST.					
	Ud. De desmontaje de báculos de aparcamiento de vehículos pesado de 12 metros de longitud, reparación de base de anclaje realizada con dado de hormigón armado HA-25 y fijación de pernos, incluso reparación de dado de cimentación, reposición de pernos de anclajes y posterior montaje de báculo existente, sin suministro de báculo. Medida la unidad ejecutada.					
	báculos aparcamientos	4				4,00
						4,00
01.09	u DESPLAZAMIENTO DE BÁCULO LUMINARIA					
	Ud. De picado de solera de hormigón hasta base/fijación de báculo de farola, desmontaje de báculos de aparcamiento de vehículos pesado de 12 metros de longitud, reparación/restitución de base de anclaje realizada con dado de hormigón armado HA-25, de 50x50x70 cm y fijación de pernos de anclaje de diámetro 12, y posterior montaje de báculo existente, sin suministro de báculo incluso. Incluso reparaciones de solera de aparcamiento de la cimentación existente como actual, se incluye preinstalación de tubos corrugados de diámetro 90 mm (2x 30 ml), suministro y colocación de arqueta de hormigón prefabricado de 50x50x50 cm a pie de báculo, incluso suministro y colocación de pica de puesta a tierra de diámetro 16 y 2 m de largo. Medida la unidad ejecutada.					
	báculo próxima entrada, vial circulación	1				1,00
						1,00
01.10	m PODA Y TRASPLANTADO DE ARBUSTOS LINEALES DE 1 M. DE ALT.					
	ML. De poda y trasplantado de arbustos de porte máximo de 1 m. de altura trasplantado en el interior de la parcela. Medida la longitud ejecutada.					
		350				350,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

fachada

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						350,00
01.11	u TRANSPLANTE DE ÁRBOL PERENNIFOLIO DE 30 CM DE DIAM. Y 4 M. DE ALT.					
	Ud. Trasplante de árbol perennifolio de 30 cm de diámetro de troco y 4,00 m de alt máxima, con trasplantadora, plantado en el interior del ZAL San Roque, parcela próxima. Se comprobará, antes del trasplante, que se han realizado riegos copiosos durante vario días para facilitar el trabajo de las cuchillas de la trasplantadora. Medida la unidad ejecutada.					
	FASES DE EJECUCIÓN.					
	Poda de raíces. Poda de ramas. Transporte al lugar de destino. Planta- ción. Recorte de raíces.					
	CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.					
	Se aportarán productos que aumenten el crecimiento de las raíces y la nu- trición del árbol y se programará un calendario de riegos adecuado. La su- jeción del árbol trasplantado se reajustará periódicamente hasta que las nuevas raíces se establezcan y anclen el árbol al terreno (mantenimiento incluido durante 2 años).					
	parcela	3				3,00
						3,00
01.12	m2 DESBORCE VEGETACIÓN					
	M2. Desbroce y eliminación de vegetación en zona ajardinada, retirada de restos y desechos y vallado, y carga a camión y retirada a vertedero autori- zado. l./ canón de vertido. Medida la superficie ejecutada.					
	zona depósito PCI	1	8,00	8,00		64,00
	zona depósito hidrocarburos	1	18,00	9,00		162,00
						226,00
01.13	m CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA					
	MI. Suministro y montaje cerramiento provisional perimetral del solar. Inclu- ye el mantenimiento diario. Incluso puerta de entrada y salida de camio- nes y puerta para acceso peatonal independiente al acceso de vehículos. Se deberá mantener el cerramiento provisional de la parcela hasta la finali- zación de las actuaciones contempladas en estas mediciones.					
	perímetro solar	1	945,00			945,00
						945,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS

02.01 m3 RETIRADA DE CAPA DE TIERRA VEGETAL POR MEDIOS MECÁNICOS

M3. Retirada de capa de tierra vegetal por medios mecánicos, incluso carga con pala cargadora en camión volquete y transporte a vertedero autorizado y pago de canon autorizado (incluido esponjamiento), incluso corte de raíz y limpieza de arbustos y vegetaciones existentes, y con p.p. de medios auxiliares. incluye retirada del vallado simple torsión existente en la parcela. Medido el volumen esponjado.

depósito hidrocarburos	1	23,50	9,50	0,50	111,63
depósito PCI	1	8,50	8,50	0,50	36,13
					147,76

02.02 m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA

M3. Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.

deposito hidrocarburos	1	17,00	10,50	6,00	1.071,00
depósito PCI	1	8,00	8,00	1,50	96,00
					1.167,00

02.03 m3 EXC. ZANJA TIERRA C. MEDIA, PROF.

M3. Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 3,5 m y cuchara hasta 100 cm ancho, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.

cerramiento parcela fda. ppal.	1	556,25	0,60	1,00	333,75
	1	66,25	0,60	1,00	39,75
zanja tubería hidrante PCI, fda. ppal.	1	1.047,50	0,80	1,00	838,00
	9	16,00	0,80	1,00	115,20
	1	55,00	0,80	1,00	44,00
zanja tubería saneamiento (zona dep. hidrocarburos)	1	15,00	1,20	3,50	63,00
	1	16,00	1,20	3,50	67,20
	1	6,00	1,20	3,50	25,20
	1	3,00	1,20	3,50	12,60
zanja saneamiento sala bomba	1	65,00	0,60	0,70	27,30
zanjas de saneamiento para módulos	1	85,00	0,60	0,80	40,80
zanjas canalización electricidad	1	990,00	0,60	0,80	475,20
zanjas canalización voz-dato	1	262,00	0,60	0,80	125,76
g.e. / general / PT.	1	395,00	0,80	0,80	252,80
zanja fontanería	1	120,50	0,60	0,60	43,38
					2.503,94

02.04 m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS

M3. Transporte de tierras realizado en camión a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos, y canon de vertedero. Medido en perfil esponjado.

deposito hidrocarburos	1,25	15,00	9,00	6,00	1.012,50
depósito PCI	1,25	8,00	8,00	1,50	120,00
cerramiento parcela fda. ppal.	1,25	556,25	0,80	1,00	556,25
	1,25	66,25	0,80	1,00	66,25
zanja tubería hidrante PCI, fda. ppal.	1,25	1.047,00	0,80	1,00	1.047,00
	9	16,00	0,80	1,00	144,00
	1	55,00	0,80	1,00	55,00
zanja tubería saneamiento (zona dep. hidrocarburos)	1,25	15,00	1,20	3,50	78,75
	1,25	16,00	1,20	3,50	84,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/A S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		1,25	6,00	1,20	3,50	31,50
		1,25	3,00	1,20	3,50	15,75
	zanja saneamiento sala bomba	1,25	65,00	0,60	0,70	34,13
	zanjas de saneamiento para módulos	1,25	85,00	0,60	0,80	51,00
	zanjas canalización electricidad	1,25	990,00	0,60	0,80	594,00
	zanjas canalización voz-dato	1,25	262,00	0,60	0,80	157,20
		1,25	395,00	0,80	0,80	316,00
	zanja fontanería	1,25	120,50	0,60	0,60	54,23
						4.417,56

02.05 m3 RELLENO DE SUELO SELECCIONADO REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS

M3. Relleno con suelo seleccionado realizado con medios mecánicos, en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 98% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.

base deposito hidrocarburos	1,2	12,00	2,50	0,50	18,00	
deposito hidrocarburos excavac.	1,2	15,00	9,00	5,85	947,70	
a deducir: depósito hidrocarburos	-1,2	12,00			-70,70	4.91
depósito PCI	1,2	8,00	8,00	0,90	69,12	
cerramiento parcela fda. ppal.	1,2	556,25	0,80	0,60	320,40	
	1,2	66,25	0,80	0,60	38,16	
zanja tubería hydrante PCI, fda. ppal.	1,2	1.047,00	0,80	0,70	703,58	
	9	16,00	0,80	0,70	96,77	1.2
	1	55,00	0,80	0,70	36,96	1.2
zanja tubería saneamiento (zona dep. hidrocarburos)	1,2	15,00	1,20	3,00	64,80	
	1,2	16,00	1,20	3,00	69,12	
	1,2	6,00	1,20	3,00	25,92	
	1,2	3,00	1,20	3,00	12,96	
zanja saneamiento sala bomba	1,2	65,00	0,60	0,40	18,72	
zanjas de saneamiento para módulos	1,2	85,00	0,60	0,50	30,60	
zanjas canalización electricidad	1,2	990,00	0,60	0,50	356,40	
zanjas canalización voz-dato	1,2	262,00	0,60	0,50	94,32	
	1,2	395,00	0,60	0,50	142,20	
zanja fontanería	1,2	120,50	0,60	0,60	52,06	
						3.027,09

02.06 m3 RELLENO DE CAMA DE ARENA EN ZANJAS.

M3. Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas inferior a 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o dispositivo indicador de la instalación.

zanja tubería hydrante PCI, fda. ppal.	1	1.047,00	0,80	0,25	209,40	
	9	16,00	0,80	0,25	28,80	1
	1	55,00	0,80	0,25	11,00	
zanja tubería saneamiento (zona dep. hidrocarburos)	1	15,00	1,20	0,25	4,50	
	1	16,00	1,20	0,25	4,80	
	1	6,00	1,20	0,25	1,80	
	1	3,00	1,20	0,25	0,90	
zanja saneamiento sala bomba	1	65,00	0,60	0,25	9,75	
zanjas de saneamiento para módulos	1	85,00	0,60	0,25	12,75	
zanjas canalización electricidad	1	990,00	0,60	0,25	148,50	
zanjas canalización voz-dato	1	262,00	0,60	0,25	39,30	
	1	395,00	0,60	0,25	59,25	
zanja fontanería	1	120,50	0,60	0,25	18,08	
						548,83

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02.07	m3 RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL 0/20					
	M3. Relleno de zahorra en base de pavimento o solera realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.					
	deposito hidrocarburos	1	11,50	4,50	0,25	12,94
	depósito PCI	1	8,50	8,50	0,25	18,06
	zanja tubería hidrante PCI, fda. ppal.	1	1.047,00	0,80	0,25	209,40
		9	16,00	0,80	0,25	28,80
		1	55,00	0,80	0,25	11,00
	zanja tubería saneamiento (zona dep. hidrocarburos)	1	15,00	1,20	0,25	4,50
		1	16,00	1,20	0,25	4,80
		1	6,00	1,20	0,25	1,80
		1	3,00	1,20	0,25	0,90
	zanja saneamiento sala bomba	1	65,00	0,60	0,25	9,75
	zanjas de saneamiento para módulos	1	85,00	0,60	0,25	12,75
	zanjas canalización electricidad	1	990,00	0,60	0,25	148,50
	zanjas canalización voz-dato	1	262,00	0,60	0,25	39,30
	g.e. / general	1	395,00	0,60	0,25	59,25
	zanja fontanería	1	120,50	0,60	0,25	18,08
						579,83
02.08	m3 RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN ELEM. CIMENT. 40/70					
	M3. Relleno de grava gruesa limpia en elementos de cimentación. Subbase granular con grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, realizado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen ejecutado.					
	deposito hidrocarburos	1	11,50	4,50	0,50	25,88
	depósito PCI	1	8,50	8,50	0,50	36,13
						62,01
02.09	m3 RELLENO DE GRAVA LIMPIA EN TRASDOSADO 20/30					
	m3. Relleno de grava gruesa limpia en trasdósado de cerramiento. Subbase granular con grava 20/30 mm, incluso extendido con medios manuales. Medido el volumen teorico ejecutado.					
	cerramiento parcela fda. ppal.	1	556,25	0,50	0,30	83,44
						83,44

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/A S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

03 CIMENTACIONES

03.01 m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO

M2. Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/X0, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según CodE y CTE. Medida la superficie ejecutada.

depósito PCI	1	7,50	7,50		56,25
solera separador hidrocarburos	1	12,00	3,00		36,00
cimentación cerramiento fda. ppal.	1	556,25	0,60		333,75
zanja tubería hidrante fda. ppal.	1	1.047,00	0,80		837,60
	9	16,00	0,80		115,20
	1	55,00	0,80		44,00

1.422,80

03.02 m3 HORM. ARM. HA-30/B/15/XC2+XA1 B500S EN LOSAS CIM. V/BOMBA

M3. Hormigón armado HA-30/B/15/XC2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 15 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 45 Kg/m3, incluso p.p. suministro de acero, ferrallado y montaje de armadura, encofrado perimetral de losa, separadores, vibrado y curado y fratasado con acabado semi pulido similar a la solera existente al aparcamiento de vehículo pesado; según CodE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.

depósito PCI	1	7,50	7,50	0,50	28,13
solera separador hidrocarburos	1	11,75	4,50	0,20	10,58
zanja tubería hidrante fda. ppal.	1	1.047,00	0,80	0,20	167,52
	9	16,00	0,80	0,20	23,04
	1	55,00	0,80	0,20	8,80
zanja saneamiento sala bomba	1	65,00	0,60	0,20	7,80
zanjas de saneamiento para módulos	1	85,00	0,60	0,20	10,20
zanjas canalización electricidad	1	990,00	0,60	0,20	118,80
zanjas canalización voz-dato	1	262,00	0,60	0,20	31,44
zanja fontanería	1	120,50	0,60	0,20	14,46
zanjaj PT	1	395,00	0,60	0,20	47,40

468,17

03.03 m3 HORM. ARM. HA-30/P/40/XC2+XA1 B500S EN VIGAS/ZUNCHO/ZAPATA V/GRÚA

Hormigón armado HA-30/P/40/XC2+XA1, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas, zunchos y zapatas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con grúa, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 35 Kg/m3, incluso p.p. suministro de acero, ferrallado y montaje de armadura, encofrado, separadores, vibrado y curado del hormigón; según CodE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.

cimentación cerramiento fda. ppal.	1	556,25	0,60	0,50	166,88
ciment. cerramiento zona depósito PCI	1	66,25	0,60	0,50	19,88
vigas nivelación módulos: oficina	2	7,50	0,50	0,50	3,75
aseos	2	16,72	0,50	0,50	8,36
aseos minus.	2	6,50	0,50	0,50	3,25
lavandería	2	10,00	0,50	0,50	5,00
almacén	2	8,25	0,50	0,50	4,13
sala de rezo	2	6,00	0,50	0,50	3,00
lavapies	2	4,00	0,50	0,50	2,00

216,25



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.04	m3 HORM. ARM. HA-30/P/20/XC2+XA1 B500SD EN MURO CONT. CURVO, I/ENC. 2C. V/GRÚA M3. Hormigón armado en muro armadao curvo HA-30/P/20/XC2+XA1, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros de contención con espesor medio de 0,40 cm, suministrado y puesta en obra, vertido con grúa, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 40 Kg/m3, incluso p.p. suministro de acero, ferrallado y montaje de armaduras, encofrado a dos caras vista con chapa metálica, desencofrado, separadores, vibrado y curado; según CodE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.					
	cimentac. muro armado cerramiento fda. ppal. (muro curvo)	1	50,00	0,30	1,20	18,00
	cimentac. muro armado zona escollera de piedras	1	4,75	0,30	3,50	4,99
						22,99
03.05	m3 HORM. EN MASA HM-20/B/20/X0, EN ZANJA M3. Hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, para portección de zanjas en paso de vehículos pesado. Medido el volumen ejecutado.					
	acceso a parcela					
	saneamiento PCI	1	25,00		0,60	15,00
	inst. hidrante	1	26,00		0,80	20,80
	instal. control acceso	3	12,00		0,60	21,60
	salida parcela					
	saneamiento parcela	1	8,00		0,80	6,40
	inst. hidrante	1	11,50		0,80	9,20
	instal. control salida	3	12,00		0,60	21,60
	ramales innst. hidrante aparcamiento	7	16,00		0,80	89,60
		1	30,00		0,60	18,00
						202,20
03.06	m2 LÁMINA DE POLIETILENO GALGA 400 M2. Suministro y colocación de lámina de poietileno galga 400, film impermeable de polietileno de baja densidad (LDPE) de 0,1 mm de espesor y 100 g/m² de masa superficial, color negro. Colocación en obra: con solapes de 50 cm, directamente sobre el terreno, sobre un encachado o sobre una superficie de hormigón.					
	depósito PCI	1	8,50	8,50		72,25
	solera separador hidrocarburos	1	12,00	3,00		36,00
	cimentación cerramiento fda. ppal.	1	556,25	0,80		445,00
						553,25
03.07	m3 BANCADAS DE HORMIGON ARMADO, EN EQUIPOS M3. Ejecución de bancadas en sala de PCI, de hormigón armado HA-30/B/15/XC2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 15 mm, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 25 Kg/m3, incluso ferrallado, encofrado perimetral de losa, separadores, vibrado y curado; según CodE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.					
	equipos y bombas sala PCI	2	1,50	0,80	0,60	1,44
		2	1,00	0,80	0,50	0,80
		1	6,25	3,00	0,25	4,69
						6,93



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.08	m APERTURA DE JUNTA DE RETRACCIÓN Y LIMPIEZA MI. Apertura de junta de retracción y limpieza, de 6 mm de ancho, por medios mecánicos. Limpieza del soporte y eliminación de de vegetación de las juntas, restos de sellador de juntas existentes y eliminación de suciedad o restos de polvo. El soporte debe estar limpio y exento de aceites o grasas, lechadas superficiales, material deleznable o restos de otros tratamientos. Se comprobará que el soporte esté seco, presentando una humedad inferior al 4%. Medida la longitud realmente ejecutada.					
	zanja tubería hidrante fda. ppal.	2	825,00			1.650,00
		20	16,00			320,00
		2	55,00			110,00
	zanja saneamiento sala bomba	2	65,00			130,00
	zanjas de saneamiento para módulos	2	85,00			170,00
	zanjas canalización electricidad	2	85,00			170,00
	zanjas canalización voz-dato	2	85,00			170,00
						2.720,00
03.09	m CORDÓN POLIETILENO, FONDO DE JUNTA DE 6 MM DIAM. MI. Suministro y colocación de cordón de polietileno de 6 mm de diámetro, fondo de junta, tipo MasterSeal 920 o similar. Medida la longitud realmente ejecutada.					
	zanja tubería hidrante fda. ppal.	2	825,00			1.650,00
		20	16,00			320,00
		2	55,00			110,00
	zanja saneamiento sala bomba	2	65,00			130,00
	zanjas de saneamiento para módulos	2	85,00			170,00
	zanjas canalización electricidad	2	85,00			170,00
	zanjas canalización voz-dato	2	85,00			170,00
						2.720,00
03.10	m IMPRAMCIÓN DE JUNTA DE RETRACCIÓN MI. Suministro e imprimación de junta MasterSeal P 147 de sika, incolora, en bordes de juntas de retracción. Aplicación con brocha de imprimación monocomponente a base de poliuretano.					
	zanja tubería hidrante fda. ppal.	2	825,00			1.650,00
		20	16,00			320,00
		2	55,00			110,00
	zanja saneamiento sala bomba	2	65,00			130,00
	zanjas de saneamiento para módulos	2	85,00			170,00
	zanjas canalización electricidad	2	85,00			170,00
	zanjas canalización voz-dato	2	85,00			170,00
						2.720,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03.11	m SELLADO CON MASILLA ELASTÓMERA, DE JUNTA DE RETRACCIÓN					
	MI. sellado de junta de retracción con masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, sikaflex PRO-3 Purform de sika. Aplicación con pistola manual o neumática, de masilla elastómera monocomponente, "Sikaflex PRO-3 Purform de Sika", de color gris, como material de sellado. Medida la longitud realmente ejecutada. -Elimilación del exceso de material mediante rascado o vitulado de juntas. -Limpieza final de la junta. -Incluso retirada a vertedero autorizado de residuos generados. Se protegerá la masilla mientras se produce su endurecimiento. I./Canón vertedero. -El cordón aplicado resultará homogéneo, sin inclusiones de burbujas de aire y con la superficie uniforme. Se protegerá la masilla mientras se produce su endurecimiento. -Se protegerá la masilla mientras se produce su endurecimiento.					
	zanja tubería hidrante fda. ppal.	2	825,00			1.650,00
		20	16,00			320,00
		2	55,00			110,00
	zanja saneamiento sala bomba	2	65,00			130,00
	zanjas de saneamiento para módulos	2	85,00			170,00
	zanjas canalización electricidad	2	85,00			170,00
	zanjas canalización voz-dato	2	85,00			170,00
						2.720,00
03.12	m REPARACIÓN DE JUNTAS Y DESPERFECTOS EN SOLERA					
	MI. reparación de esportillamiento y deterioros en juntas de retracción y solera, mediante mortero de alta resistencia para reparaciones en hormigón resistente a la abrasión, aplicación de puente de unión y emulsión adhesiva para mortero tipo sikatop 50 o similar. Medida la longitud realmente ejecutada. -Elimilación del exceso de material. -Limpieza final de la zona tratada. -Incluso retirada a vertedero autorizado de residuos generados. I./Canón vertedero. -Se protegerá la zona tratada mientras se produce su endurecimiento. -El cordón aplicado resultará homogéneo, sin inclusiones de burbujas de aire y con la superficie uniforme. Se protegerá la masilla mientras se produce su endurecimiento.					
	reparación solera existente	250				250,00
						250,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENTO SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	SANEAMIENTO					
04.01	u ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.					
	UD. Arqueta de paso de 51x51 cm y 1 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de fundición D-400, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.					
		4				4,00
						4,00
04.02	u ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.					
	Arqueta de paso de 63x63 cm y 1 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de fundición D-400 con cerco de perfil laminado L50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.					
		3				3,00
						3,00
04.03	u ARQUETA SIFÓNICA 1x1 m EXC. EN TIERRAS					
	UD. Suministro e instalación de arqueta sifónica de 1x1 m y 1,50 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1 pie, enfoscada y bruñida por el interior; formación de sifón y tapa de fundición D-400 con cerco de perfil laminado L 50.5 y patés de acero galvanizado, incluso excavación en tierras y relleno; construida según requerimiento de ARCGISA, CTE y Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.					
	Incluye la pp de materiales complementarios, pequeño material y medios auxiliares, así como la mano de obra necesaria para su correcta instalación. Incluye excavación y adecuación de zanja, incluyendo el transporte a vertedero autorizado y cánon de residuos. Totalmente ejecutado y funcionando.					
		1				1,00
						1,00
04.04	u ARQUETA TOMA DE MUESTRAS 1X1 m EXC. EN TIERRAS					
	UD. Arqueta toma de muestra de 1x1 m y 1,50 m de profundidad, formada por solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1 pie, enfoscada y bruñida por el interior, y tapa de fundición D-400 con cerco de perfil laminado L 50.5 y patés de acero galvanizado, incluso excavación en tierras y relleno; construida según requerimiento de ARCGISA, CTE y Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.					
		1				1,00
						1,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
4.20	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 90 mm. ML. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 90 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.					
	caseta bombas PCI	1	69,50			69,50
	canalización plataforma recrecido módulos prefabricados	3	6,00			18,00
	canalización cubierta módulos	3	1,00			3,00
		2	5,00			10,00
		1	8,00			8,00
	red general módulos prefab.	1	18,50			18,50
		1	2,00			2,00
		1	20,00			20,00
		1	17,00			17,00
	bajantes mód.	6	3,00			18,00
						184,00
04.05	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 110 mm. ML. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 110 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.					
		23,5				23,50
		8	1,50			12,00
						35,50
04.06.	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm. ML. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 125 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de arquetas.					
		1	6,00			6,00
		1	5,00			5,00
		1	8,50			8,50
						19,50

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

04.07.	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 160 mm.					

MI. Suministro y colocación de colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta naranja, con una rigidez 4KN/m2, de diámetro exterior 160 mm y de unión encolada, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor. Incluye:

En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada.

Con p.p de medios auxiliares.

Se contempla que pueda estar grafiado en algún caso tubo de inferior diámetro, prevaleciendo en todo caso lo referenciado en esta unidad de obra la ejecución del saneamiento enterrado con un diámetro mínimo d160mm para todo colector enterrado en virtud del cumplimiento del Pliego de Merlin (pag. 53)

NOTA GENERAL A TODO EL CAPÍTULO DE SANEAMIENTO ENTERRADO, COLGADO Y BAJANTES:

Al finalizar la instalación de las redes enterradas, y previo al hormigonado, se debe hacer un informe del 100% de la red mediante cámaras para verificar que la red enterrada está en buenas condiciones: pendientes, libre de cascotes, etc.

No se permitirán cambios de trazado a 90°, las transiciones deben ser todas en ángulo a favor de la escorrentía del agua

Totalmente conexionada y funcionando. Medida la longitud entre ejes de arquetas.

5	5,00
9,55	9,55
6,55	6,55
	21,10

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.09.	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 200 mm. MI. Suministro y colocación de colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta naranja, con una rigidez 4KN/m2, de diámetro exterior 200 mm y de unión encolada. Incluye: En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada. Con p.p de medios auxiliares. Se contempla que pueda estar grafiado en algún caso tubo de inferior diámetro, prevaleciendo en todo caso lo referenciado en esta unidad de obra de d160mm para todo colector enterrado. NOTA GENERAL A TODO EL CAPÍTULO DE SANEAMIENTO ENTERRADO, COLGADO Y BAJANTES: Al finalizar la instalación de las redes enterradas, y previo al hormigonado, se debe hacer un informe del 100% de la red mediante cámaras para verificar que la red enterrada está en buenas condiciones: pendientes, libre de cascotes, etc. No se permitirán cambios de trazado a 90º, las transiciones deben ser todas en ángulo a favor de la escorrentía del agua Totalmente conexionada y funcionando.					
			18,35			18,35
			4,95			4,95
						23,30
04.10.	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. DE 500 mm. SN4 MI. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 500 mm de diámetro nominal, según planos, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de pozos.					
			14,95			14,95
						14,95
04.11.	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. DE 600 mm. SN4 MI. Colector enterrado de tubería presión de PVC 4 kg/cm2, de 600 mm de diámetro nominal, según planos, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado, excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la longitud entre ejes de pozos.					
			16,5			16,50
						16,50

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.12.	m COLECTOR ENTERRADO TUBERIA HORMIGÓN ARMADO DIÁM. DE 800 mm. CLASE 135					
	Suministro y colocación de colector de hormigón armado, fabricado por compresión radial, clase 135, carga de rotura 135 kN/m2, de 800 mm de diámetro nominal (interior), unión por enchufe y campana con junta elástica. Colocado en zanja, cama de arena y relleno exteriormente con arena hasta 10 cm de grueso por encima de la generatriz superior. Con p.p. de medios auxiliares. Incluye: MI. Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta la profundidad indicada en planos, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde; incluido acopio y carga sobre camión. Incluye el relleno con arena de 0-5mm hasta cubrir la envolvente de la misma o bien mediante hormigón no estructural HM-15/B/20 fabricado en central, y vertido desde camión. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Medición y certificación según perfil teórico y dimensiones del plano de proyecto. Nota: Se incluyen todos los materiales citados, así como los medios necesarios para su correcta ejecución. Ejecución del relleno, extendido y compactado de tierras en zanjas destinadas a instalaciones, utilizando medios mecánicos y materiales adecuados procedentes de la propia obra. Los trabajos se realizarán en tongadas de 30 cm de espesor máximo, asegurando el regado y la compactación de cada capa al 98% del Proctor Modificado (PM), cumpliendo con los criterios de calidad establecidos en el proyecto. Esta partida incluye la carga del material en su origen dentro de la obra, transporte interior hasta las zanjas, extendido y nivelado en las áreas definidas, así como el regado y compactación capa por capa hasta alcanzar la densidad requerida. La ejecución se realizará siguiendo las especificaciones técnicas y bajo la supervisión del programa de control de calidad, garantizando la estabilidad del relleno y evitando futuros asentamientos o deformaciones. En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada. Con p.p. de medios auxiliares. Totalmente conexionada y funcionando.					
		5				5,00
		4,5				4,50
						9,50



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.13.	u POZO DE REGISTRO, HASTA 3,50 M DE PROFUNDIDAD UD. Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón armado, de 1,2 m de diámetro interior y 3,50 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. base prefabricada de hormigón armado con varias entradas para conexión elástica de colectores de hasta 1.000 mm, y remate superior con cono asimétrico para formación de brocal de pozo, formación de canal en el fondo del pozo, recibido de marco y tapa circular de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, incluso montaje de pates. Incluye trabajos de excavación y relleno posterior. Completamente ejecutado.					
	pozos de registro	3				3,00
						3,00
04.14.	u SEPARADOR DE HIDROCARBUROS Q. TRATAMIENTO 175 l/s Ud. Suministro e instalación de Separador de hidrocarburos ACO modelo OLEOLAM BYPASS G-H NS175-875 para instalación enterrada, de diseño horizontal fabricado en plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP) en color verde. Separador de Clase I (5 ppm) según norma UNE EN 858, de talla nominal 175 l/s con sistema bypass para un caudal máximo de 875 l/s, con decantador de lodos integrado de 17.500l, capacidad total para hidrocarburos de 18.717l y volumen total de 55.000l. El equipo dispone de una etapa previa de decantación y una segunda etapa para la separación de hidrocarburos, con conexión de entrada y salida DN800 corrugado en PE. Incluye filtro coalescente y salida con boya tarada a 0,90gr/cm³ para cierre automático en caso de exceso de hidrocarburos. De 11960 mm de longitud, 2500 mm de ancho y 2667 mm de altura. . El equipo se colocará soterrado, con tapas de acceso. Dispone de 3 bocas de acceso de diámetros Ø567. Peso: 2281 kg. Incluye el recrecio de las 3 bocas de acceso de Ø567 mm hasta la cota de suelo terminado. Incluye tubo de ventilación de Ø200 mm hasta cota de suelo terminado, incluso toma de aire exterior y tapas de registro de fundición dúctil D-400. Se verificará en obra que es necesaria la instalación final de este separador.					
	separador de hidrocarburos	1				1,00
						1,00
04.15.	u ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO UD. Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.					
	acometida red saneamiento fecal	1				1,00
						1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04.16.	u SUMIDERO SIFÓNICO PVC 300X300 mm, 90 mm Ud. Sumidero sifónico de PVC de 300x300 mm con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 90 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. Medida la unidad ejecutada.					
	sumidero caseta bombas PCI	1				1,00
	depósito PCI	1				1,00
						2,00
04.17.	m CANALETA DE DRENAJE DE POLIPROPILENO Ml. Suministro y montaje de canaleta prefabricada de drenaje para uso público de polipropileno, con refuerzo lateral de acero galvanizado, de 1000 mm de longitud, 125 mm de anchura y 150 mm de altura, con rejilla cuadrada de acero galvanizado clase B-125 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre recreado de plataforma acceso a módulos prefabricados, recibido con hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor; previo cajado con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable. Incluido conexión con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación. Medida la longitud ejecutada.					
	recreado plataforma acceso módulos prefab.	1	30,00			30,00
	sala bombas	1				1,00
						31,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

05 ALBAÑILERÍA

05.01 m2 FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE HORMIGÓN C/V, CASETA PCI

M2. Fabrica resistente de 20 cm de espesor, con bloque de hormigón hueco de carga, tipo split, de 40x20x20 cm, de cara vista,, reforzado en esquinas y cada 2 m por 4 redondos de diámetro 10 mm anclado 15 cm verticalmente a solera de hormigón con pendiente del 2%, mediante resina epoxi y macizado los bloques armados, y reforzado horizontalmente con armadura tipo murfor cada 3 hiladas y atadas al armado vertical, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N. Incluso formación de hueco de puerta y hueco de ventilación, incluso avitolado de juntas y limpieza de paramentos, con plastificante; construida según CTE y NCSR-02. El replanteo y arranque de la 1ª hilada se realizará con bloque de hormigón a "cuchillo" al estar la solera con pendiente del 2%, de igual manera, la última hilada de fábrica de bloque se ejecutará con pendiente del 10% para recibir la cubierta, de tal modo que toda la fábrica sea bloque cara vista. Medida deduciendo huecos.

sala PCI	2	6,40	3,30	42,24
	2	5,40	3,30	35,64
depósito PCI	1	8,50	1,05	8,93
	1	8,50	1,05	8,93
				95,74

05.02 m2 FÁBRICA 20 cm ESP. BLOQUE HORM. BLANCO RUGOSO C/V, CERRAMIENTO

M2. Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo blanco, tipo split, de 40x20x20 cm, acabado rugoso, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R, con plastificante, incluso p.p. de piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos, incluso armadura vertical formada por 1 redondos de diámetro 12 mm anclado 15 cm a cimentación mediante resina epoxi cada 1m y macizado de hormigón los bloques, y armado horizontal 1 redondo diámetro 8 cada 60 cm.. Se dejará previsto pasos o desagües para evacuación de las aguas cada 10 m de longitud y diámetro 160 mm (incluido pasatubo de PVC). Según replanteo escalonado de planos y nivelación por módulos según plano topográfico de la parcela.; según CTE. Medida deduciendo huecos.

cerramiento parcela fda.ppal.	595,75	1,00	595,75
zona depósito PCI	66,55	1,00	66,55
			662,30

05.03 m ALBARDILLA PREFABRICADA HORM. BLANCO C/V, CERRAMIENTO

ML. Albardilla prefabricada de hormigón, con un ángulo de inclinación de 10°, de color blanco, en piezas de 500x280x80 mm, con goterón, para cubrición de muros, y anclaje metálico de acero inoxidable en su cara inferior; recibida con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-10, sobre el que se introducen los anclajes metálicos; y rejuntado entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con mortero de juntas especial para prefabricados de hormigón. Incluso protector hidrófugo en base acuosa, para tratamiento superficial hidrofugante.

cerramiento parcela fda.ppal.	556,25	556,25
zona depósito PCI	66,55	66,55

NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						622,80
05.04	m2 RAMPA ANTIDESLIZANTE FÁBRICA <6 m PTE 8% LONG. MAX 6 m					
	M2. Rampa antideslizante de fábrica de ladrillo de 1,50 m de anchura mínima, y recorrido máximo de 6 m para pendiente de 8%, formada por: citaras de ladrillo perforado separados 0.75 m a eje y tablero de rasillón, recibidos con mortero M5 (1:6) con plastificante, incluso regulación y recrecido de suelo de 5 cm, pavimentación con baldosa de cemento tipo Podotáciles antideslizante, pieza de remate lateral en uno de los lados y enfoscado de una de las caras laterales de la rampa, y p.p.de pequeño material. Medida la superficie ejecutada en verdadera magnitud.					
	rampa acceso a módulos	1	8,80	1,50		13,20
						13,20
05.05	m FORMACIÓN PELDAÑO PERFORADO 7 cm					
	M1. Formación de peldaño con ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, recibido con mortero de cemento M5 (1:6). Medida según la longitud de la arista de intersección entre huella y tabica.					
	sala PCI	1	1,60			1,60
	acceso a módulos oficina	6	5,50			33,00
	acceso lavapiés	3	1,55			4,65
	acceso a parcela	1	1,50			1,50
	acceso grupo electrógeno	1	1,50			1,50
						42,25
05.06	m2 RECRECIDO PLATAFORMA DE FAB. DE LADRILLO MACIZO ACCESO A MÓDULOS					
	M2. Recreido de plataforma de acceso a módulos prefabricados ejecutado con fábrica de ladrillo macizo de 24x11,5x8 cm, de altura media 0,90 cm, realizando una citara de ladrillo macizo en el perímetro de la plataforma, incluso formación de tabiquillos palomeros con ladrillo macizo 24x11,5x8 cm cada metro en sección transversal, arriostrados por tabiquillos palomeros intermedios transversales cada 2 m de distancia como máximo, incluso formación de rasillones recibidos sobre tabiques palomeros, de 100x30x4 cm, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, incluso avitolado de juntas; construida según CTE. Incluso formación de capa de compresión de 5 cm de espesor sobre rasillón cerámico y mallazo de reparto con acero B500S y malla de diametro 6, 20x20. Incluso enfoscado, maestreado y fratasado de los paramentos verticales del perímetro exterior. Medida la superficie en planta ejecutada.					
	recreido acceso a módulos prefabricados	205,85				205,85
	grupo electrógeno	18,6				18,60
	lavandería	29,75				29,75
						254,20

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.07	m2 FORMACIÓN DE PENDIENTE MORTERO M5, PLATAF. MÓD. EN RECOGIDA DE AGUAS					
	M2. Formación de pendientes en formación de plataforma acceso de módulos prefabricados para recogidas de aguas de lluvia, con espesor medio de 4 cm, con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor medio, acabado fratasado y preparado para solar. Incluso limpieza y preparación de la superficie soporte, replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas, formación de maestras, relleno de juntas con poliestireno expandido de 2 cm de espesor, vertido y regleado del hormigón, y vertido, extendido y maestreado del mortero de regularización. Medida la superficie ejecutada.					
	recrido acceso a módulos prefabricados	205,82				205,82
						205,82
05.08	u HORNACINA PREFABRICADA DE HORM. I./ARMARIO TERMOPLÁSTICO IP65					
	Ud. Suministro, ejecución y montaje de hornacina prefabricada de hormigón de 1,35x0,80x0,38 cm, con hueco para puerta de 62x62 cm, incluso suministro y montaje de puerta metálica de 62x62 cm. Hornacina asentada sobre base de hormigón en masa HM-20 de dimensiones 1,50x1x0,50 cm, incluido en la partida. Incluso suministro y montaje de armario termoplástico multibox IP65 de 50x60x25 cm, puerta lisa opaca con cerradura, grado de protección IK10, clase II de aislamiento, resistente al fuego 650°, apto para ambientes salinos, resistente al polvo, libre de halógenos, Conforme a Normativa UNE-EN 60670-22:2007. Medida la unidad completamente instalada.					
	acceso parcela	1				1,00
	salida parcela	1				1,00
						2,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	CUBIERTA					
06.01	m2 FALDÓN DE CHAPA SANDWICH DE ALUMINIO DE 100 MM ESP.					
	M2. Faldón de chapa sandwich, tipo PIR, de aluminio anodizado en su color de 0,7 mm de espesor, y aislamiento de 100 mm de espesor, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Se incluye estructura metálica auxiliar, de acero galvanizada, formada por vigas principales IPE180, correas IPE120, omegas y p.p de piezas especiales, con una cuantía estimada 30 kg/m2 de perfiles estructurales normalizados. Medido en verdadera magnitud.					
	cubierta sala PCI	1	6,80	5,80		39,44
						39,44
06.02	m REMATE LATERAL CHAPA LISA ALUM. EN FALDÓN CHAPA CONF.					
	Ml. Remate lateral de chapa lisa de aluminio anodizado en su color de 0,9 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, colocado en faldón de chapa conformada, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud.					
	cubierta sala PCI	2	6,80			13,60
		2	5,80			11,60
						25,20
06.03	m2 PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS DE ESTRUCTURA METÁLICA EI-60					
	M2. Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos. Protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante la aplicación de cuatro manos de pintura intumescente para interior o exterior, Promapaint-SC3 "PRO-MAT", a base de copolímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, hasta formar un espesor mínimo de película seca de 925 micras y conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, según UNE-EN 13381-8.					
	Perfiles IPE180	6	5,40	0,70		22,68
	Perfiles IPE120	4	6,40	0,48		12,29
						34,97

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	INSTALACIONES					
07.01	FONTANERÍA					
07.01.01	ACOMETIDA - INSTALACIÓN EXTERIOR					
07.01.01.01	ud Acometida de agua DN75					
	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm con tapa de registro de fundición dúctil de 30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, incluye puesta en obra en la situación indicada en planos y homologación de compañía así como tapa, desagüe, pasa tubos, acoplamientos y todos los accesorios necesarios según compañía de agua.					
	Parcela	1				1,00
						1,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.
C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.01.01.02 ud	Armario de acometida según normativa de Arcgisa					
	Suministro e instalación de armario de acometida de agua que albergará, además de la acometida de compañía, el conjunto de llaves y contador siguiendo lo establecido en la normativa Arcgisa. Compuesta por los siguientes elementos: - Collarín de toma de fundición dúctil. - Enlace (manguito) de latón estampado. - Conjunto de contador y llaves, compuesto por: - Llave de entrada automática con retención - Manguito 7/8" o 1" según el calibre del contador. - Equipo de medida (contador) de calibre hasta 63 mm. Según lo indicado en la documentación gráfica del proyecto. - Manguito 7/8" o 1" según el calibre del contador. - Tubería de alimentación PN10 atm de PE de uso alimentario. Dimensiones del armario (según normativa de Arcgisa): 450x200x300 mm (largo x fondo x altura). Incluye permisos y derechos de acometida (Formulario facilitado por la ZAL). Totalmente montado, incluye puesta en obra en la situación indicada en planos y homologación de compañía así como tapa, desagüe, pasa tubos, acoplamientos y todos los accesorios necesarios según compañía de agua.					
Parcela		1				1,00
						1,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.01.01.03 m Tubería PE100-16 Diámetro 75mm

Suministro e instalación de tubería de Polietileno alta densidad 16 atmosferas de diámetro 75mm , incluyendo accesorios de derivación, reducción, codos, pasatubos, elementos de sujecion y señalización y demas accesorios necesarios para el correcto montaje de ésta. Incluye:

-Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta la profundidad indicada en planos, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde; incluido acopio y carga sobre camión. Incluye el relleno con arena de 0-5mm hasta cubrir la envolvente de la misma o bien mediante hormigón no estructural HM-15/B/20 fabricado en central, y vertido desde camión. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Medición y certificación segun perfil teórico y dimensiones del plano de proyecto. Nota: Se incluyen todos los materiales citados, así como los medios necesarios para su correcta ejecución. No incluido en esta partida.

-Ejecución del relleno, extendido y compactado de tierras en zanjas destinadas a instalaciones, utilizando medios mecánicos y materiales adecuados procedentes de la propia obra. Los trabajos se realizarán en tongadas de 30 cm de espesor máximo, asegurando el regado y la compactación de cada capa al 98% del Proctor Modificado (PM), cumpliendo con los criterios de calidad establecidos en el proyecto. Esta partida incluye la carga del material en su origen dentro de la obra, transporte interior hasta las zanjas, extendido y nivelado en las áreas definidas, así como el regado y compactación capa por capa hasta alcanzar la densidad requerida. La ejecución se realizará siguiendo las especificaciones técnicas y bajo la supervisión del programa de control de calidad, garantizando la estabilidad del relleno y evitando futuros asentamientos o deformaciones. No incluido en esta partida.

En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada.

Totalmente conexionada y funcionando.

Conexión acometida	1	20,00	22,00	1.1
			22,00	

07.01.01.04 u Arqueta de registro 40x40

Fabricación in situ de arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40 cm de profundidad variable según necesidad de las canalizaciones. con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Incluso materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Totalmente ejecutada.

Distribución AFS exterior	2		2,00	
			2,00	

07.01.01.05 m Tubería de abastecimiento PEAD, diámetro 32 mm

MI. Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PEAD de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada.

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.



C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989
R-124-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENTO SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	GE	50				50,00
	exterior sala bombas PCI	48,5				48,50
						98,50

07.01.01.06 u Pto. de agua para riego

Ud. Pto de agua exterior para riego formado por grifo portamangueras con rosca exterior y maneta para cierre y apertura de paso. Medida la unidad instalada.

GE exterior	1	1,00
sala bombas exterior	1	1,00
		2,00

07.01.02 INSTALACIÓN INTERIOR

07.01.02.01 ud Conexión de fontanería a edificio de servicios

Conexión de la instalación de abastecimiento de agua fría sanitaria entre la red enterrada general y el punto de toma del módulo prefabricado, mediante tubería de polietileno de alta densidad (PE), a presión nominal PN10 o superior. La conexión se realizará en arqueta de derivación prevista, dejando instalada llave de corte, adaptador mecánico y prensaestopas o manguito de sellado al paso de muro del módulo, según instrucciones del fabricante.

Incluye: apertura de arqueta, ejecución del tramo de conexión hasta el paso de pared del módulo (sin incluir canalización enterrada), conexión hidráulica, verificación de estanqueidad, señalización y rotulación.

Totalmente instalado y funcionando.

Conexión	1	1,00
		1,00

07.02 ELECTRICIDAD

07.02.01 ACOMETIDA



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.02.01.01	Ud Acometida a red de baja tensión según esquema unifilar					
	Ejecución de acometida eléctrica completa desde el punto de conexión exterior hasta el cuadro general de protección interior, incluyendo los siguientes elementos:					
	Canalización enterrada mediante tubería de polietileno de Ø125 mm para la acometida exterior, con una longitud aproximada de 100 metros.					
	Caja General de Protección (CGP) estanca homologada, equipada con 3 fusibles de 100 A, instalada en fachada o límite de propiedad según normativa de la compañía distribuidora.					
	Canalización para Línea General de Alimentación (LGA) mediante tubería de polietileno de Ø110 mm, con una longitud aproximada de 5 metros.					
	Armario homologado para equipo de medida, con previsión de instalación de Interruptor de Control de Potencia (ICP), conforme a normativa vigente.					
	Canalización para derivación individual mediante tubería de Ø90 mm, con una longitud aproximada de 10 metros, desde el equipo de medida hasta el cuadro interior.					
	Cuadro General de Protección interior, equipado con Interruptor General Automático (IGA) tetrapolar de 100 A, térmico regulable.					
	Totalmente instalada y funcionando. Según la documentación gráfica.					
	Acometida	1				1,00
						1,00
07.02.03.09 m	Cable unipolar de 35 mm² Cu Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar de sección 35mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002 , con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					
	ACOMETIDA	1	150,00			165,00 1.1
						165,00
07.02.03.11 m	Cable unipolar de 50 mm² Cu Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar de sección 50mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002 , con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					
	ACOMETIDA	3	150,00			495,00 1.1
						495,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
R:\24-0659-CALSINA_CARRÉ- PARCAMENT SAN ROQUE\40_Dirección de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.02.02 ALUMBRADO EXTERIOR Y SALAS ANEXAS

07.02.02.01 ud Suministro e instalación de luminaria proyector LED 200 W en báculo existente

Suministro y montaje de luminaria LED tipo proyector rectangular de superficie, fabricada en aluminio con difusor de cristal templado, para instalación sobre báculo metálico existente de 12 m de altura. La luminaria tendrá una potencia nominal de 200W, alimentación directa 230 V, grado de protección IP65 e IK08, flujo lumínico de 28.000 lm, rendimiento de 140 lm/W y temperatura de color conmutada entre 3000/4000/6000 K mediante sistema CCT SWITCH.

La luminaria será del tipo orientable con soporte metálico de basculación 180° y ángulo de apertura de 120°. Tendrá índice de reproducción cromática CRI >80, vida útil mínima L70B10 30.000 h, factor de potencia >0,90 y cumplimiento de normativa CE, RoHS y seguridad fotobiológica GR0.

La partida incluye:

- Suministro e instalación de luminaria sobre báculo de 12 metros.
- Fijación mecánica mediante soporte con tornillería en báculo existente.
- Suministro e instalación del acoplamiento específico para adaptación entre báculo y luminaria.
- Conexiónado eléctrico en arqueta próxima.
- Verificación del ángulo de orientación y pruebas funcionales.

Incluye red de tierras de alumbrado exterior con pica en primera y última farola de línea y cada 5 unidades según normativa vigente. Totalmente instalado y conexiónado.

Luminarias exteriores

44

44,00

44,00

07.02.02.02 ud Suministro e instalación de luminaria LED estancia Deluxe SLE-T LED 43W 6000K IP66

Suministro e instalación de luminaria Led estancia de Deluxe Lighting modelo SLE-T LED 34W, Cuerpo realizado en policarbonato y difusor de policarbonato opal, IP66 IK08, Temperatura de color 4.000 K, Índice de reproducción cromática >90, 5.230 lm, Eficacia luminosa 153,82 lm/W, Ángulo de apertura 120 °, UGR <22. Se incluye parte proporcional de cajas de derivación, fijaciones, varillas o tirantes para la suspensión de campanas y pequeño material de instalación. Totalmente instalado y conexiónado.

Sala PCI

6

6,00

6,00

07.02.02.03 ud Suministro e instalación de luminaria autónoma de emergencia de 150 lm estancia

Suministro e instalación de luminaria estancia autónoma de emergencia y señalización. Con flujo resultante de 150 lúmenes, con una hora de autonomía, incluye batería. Tipo Autotest. Se incluye cableado hasta caja de derivación, accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. La instalación ya sea en superficie o empotrada en falso techo, rótulo y pequeño material de instalación.



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M... S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Sala PCI	2				2,00
						2,00

07.02.02.04 ud Suministro e instalación de luminaria proyector LED 20 W para exterior

Suministro y montaje de luminaria LED tipo proyector rectangular de superficie, fabricada en aluminio con difusor de cristal templado, para instalación sobre báculo metálico existente de 12 m de altura. La luminaria tendrá una potencia nominal de 20W, alimentación directa 230 V, grado de protección IP65 e IK08, flujo lumínico de 2.800 lm, rendimiento de 140 lm/W y temperatura de color conmutada entre 3000/4000/6000 K mediante sistema CCT SWITCH.

La luminaria será del tipo orientable con soporte metálico de basculación 180° y ángulo de apertura de 120°. Tendrá índice de reproducción cromática CRI >80, vida útil mínima L70B10 30.000 h, factor de potencia >0,90 y cumplimiento de normativa CE, RoHS y seguridad fotobiológica GR0.

La partida incluye:

- Suministro e instalación de luminaria sobre edificio prefabricado.
 - Fijación mecánica mediante soporte con tornillería incluida.
 - Verificación del ángulo de orientación y pruebas funcionales.
- Totalmente instalado y conexionado.

Luminarias exteriores	16	16,00
		16,00

07.02.03 CABLEADO

07.02.03.01 m Cable bipolar de 2,5 mm² + TT Afumex

Suministro e instalación de conductor de cobre bipolar más conductor de tierra de sección 2x2,5+TTx2,5mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.

CA 1 - Barrera	120	132,00	1.1
CA 2 - Barrera escl	120	132,00	1.1
CA 3 - Poste acceso	120	132,00	1.1
CA 4 - Lector del	120	132,00	1.1
CA 5 - Lector trase	120	132,00	1.1
CA 6 - Cajero kiosk	70	77,00	1.1
CA 7 - QR duchas	40	44,00	1.1
C1 CENTRAL PCI	50	55,00	1.1
C2-RESERVA PCI	50	55,00	1.1
P1-ENCHUFE	20	22,00	1.1
P2-RESERVA	20	22,00	1.1
P4-BOMBA DIÉSEL 1	20	22,00	1.1
P5-BOMBA DIÉSEL 2	20	22,00	1.1
P7-RESERVA	20	22,00	1.1
		1.001,00	

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.02.03.02 m	Cable bipolar de 4 mm² + TT Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre bipolar más conductor de tierra de sección 2x4+TTx4mm ² , libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					
	CA 1 - Barrera	480				528,00 1.1
	CA 2 - Barrera escl	480				528,00 1.1
	CA 3 - Poste acceso	480				528,00 1.1
	CA 4 - Lector del	480				528,00 1.1
	CA 5 - Lector trase	480				528,00 1.1
	P6-AEROTERMO	20				22,00 1.1
						2.662,00
07.02.03.03 m	Cable tetrapolar de 2,5 mm² + TT Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre multipolar más conductor de tierra de sección 4x2,5+TT2,5mm ² , libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					
	PREVISIÓN CCTV	5				5,50 1.1
	P3-JOCKEY	20				22,00 1.1
						27,50
07.02.03.04 m	Cable tetrapolar de 25 mm² + TT Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre multipolar más conductor de tierra de sección 4x25+TTx16mm ² , libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					
	Bateria Condensadores	1	50,00			55,00 1.1
						55,00
07.02.03.05 m	Cable tetrapolar de 35 mm² + TT Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre multipolar más conductor de tierra de sección 4x35+TTx16mm ² , libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					
	SALA PCI	400				440,00 1.1
						440,00
07.02.03.06 m	Cable tetrapolar de 4 mm² + TT Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre multipolar más conductor de tierra de sección 4x4+TTx4mm ² , libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					

R1-Recarga vehículo	60	66,00 1.1
R2-Recarga frigoríf	70	77,00 1.1
R3-Rec:	80	88,00 1.1
R4-Rec:	90	99,00 1.1
R5-Rec:	100	110,00 1.1

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

R-124-0659-CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	R6-Recarga frigoríf	110				121,00 1.1
	R7-Recarga frigoríf	120				132,00 1.1
						693,00

07.02.03.07 m Cable tetrapolar de 6 mm² + TT Afumex

Suministro e instalación de conductor de cobre multipolar más conductor de tierra de sección 4x6+TTx6mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.

EDIF. AUXILIAR	50					55,00 1.1
Módulo lavandería	20					22,00 1.1
AE-1	300					330,00 1.1
AE-2	300					330,00 1.1
AE-3	300					330,00 1.1

1.067,00

07.02.03.08 m Cable unipolar de 1,5 mm² Afumex

Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar de sección 1x1,5mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 450/750 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.

IL-SALA	3	20,00				66,00 1.1
RESERVA	3	1,00				3,30 1.1

69,30

07.02.03.09 m Cable unipolar de 35 mm² Cu Afumex

Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar de sección 35mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.

Grupo electrógeno	1	50,00				55,00 1.1

55,00

07.02.03.10 m Cable unipolar de 70 mm² Cu Afumex

Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar de sección 70mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.

Grupo electrógeno	4	50,00				220,00 1.1

220,00

07.02.03.11 m Cable unipolar de 50 mm² Cu Afumex

Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar de sección 50mm², libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002, con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.

LINEA GENERAL ALIMENT.	4	5,00				22,00 1.1
DERIVA	1	50,00				55,00 1.1

77,00



VISADO
 N° Proceso 2025911256
 N° Colegiado 11835
 30-07-2025
 NADICO INDUSTRIAL M... S.L.
 C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989
 COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
 vehiculo pesado.Presto



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.02.03.12 m	Cable unipolar de 95 mm² Cu Afumex					
	Suministro e instalación de conductor de cobre unipolar de sección 95mm ² , libre de halógenos designación RZ1-K (AS) según UNE 21.1002 , con aislamiento de polietileno reticulado, tensión 0'6/1 kV, incluye la parte proporcional de diferentes accesorios y elementos de sujeción. Según R.E.B.T.					
	DERIVACION IND.	4	50,00			220,00 1.1
						220,00

07.02.04 CANALIZACIONES - SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

07.02.04.01 ml Tubo corrugado doble pared diám. 90mm

Suministro e instalación de tubo corrugado doble pared diámetro 90 mm marca AISCAN o similar para distribución del cableado de la instalación exterior con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye:

-Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta la profundidad indicada en planos, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde; incluido acopio y carga sobre camión. Incluye el relleno con arena de 0-5mm hasta cubrir la envolvente de la misma o bien mediante hormigón no estructural HM-15/B/20 fabricado en central, y vertido desde camión. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Medición y certificación según perfil teórico y dimensiones del plano de proyecto. Nota: Se incluyen todos los materiales citados, así como los medios necesarios para su correcta ejecución.

-Ejecución del relleno, extendido y compactado de tierras en zanjas destinadas a instalaciones, utilizando medios mecánicos y materiales adecuados procedentes de la propia obra. Los trabajos se realizarán en tongadas de 30 cm de espesor máximo, asegurando el regado y la compactación de cada capa al 98% del Proctor Modificado (PM), cumpliendo con los criterios de calidad establecidos en el proyecto. Esta partida incluye la carga del material en su origen dentro de la obra, transporte interior hasta las zanjas, extendido y nivelado en las áreas definidas, así como el regado y compactación capa por capa hasta alcanzar la densidad requerida. La ejecución se realizará siguiendo las especificaciones técnicas y bajo la supervisión del programa de control de calidad, garantizando la estabilidad del relleno y evitando futuros asentamientos o deformaciones.

En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada.

Totalmente conexionada y funcionando.

Parcela Nuevo tubo	2	20,00	44,00 1.1
Báculos desplazados	2	30,00	66,00 1.1
	4	50,00	220,00 1.1
			330,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado. Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.02.04.02 ml Tubo corrugado doble pared diám. 110mm

Suministro e instalación de tubo corrugado doble pared diámetro 110 mm marca AISCAN o similar para distribución del cableado de la instalación exterior con todos los accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye:

-Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta la profundidad indicada en planos, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde; incluido acopio y carga sobre camión. Incluye el relleno con arena de 0-5mm hasta cubrir la envolvente de la misma o bien mediante hormigón no estructural HM-15/B/20 fabricado en central, y vertido desde camión. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Medición y certificación según perfil teórico y dimensiones del plano de proyecto. Nota: Se incluyen todos los materiales citados, así como los medios necesarios para su correcta ejecución.

-Ejecución del relleno, extendido y compactado de tierras en zanjas destinadas a instalaciones, utilizando medios mecánicos y materiales adecuados procedentes de la propia obra. Los trabajos se realizarán en tongadas de 30 cm de espesor máximo, asegurando el regado y la compactación de cada capa al 98% del Proctor Modificado (PM), cumpliendo con los criterios de calidad establecidos en el proyecto. Esta partida incluye la carga del material en su origen dentro de la obra, transporte interior hasta las zanjas, extendido y nivelado en las áreas definidas, así como el regado y compactación capa por capa hasta alcanzar la densidad requerida. La ejecución se realizará siguiendo las especificaciones técnicas y bajo la supervisión del programa de control de calidad, garantizando la estabilidad del relleno y evitando futuros asentamientos o deformaciones.

En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada.

Totalmente conexonada y funcionando.

Acometida	4	150,00	660,00	1.1
			660,00	

07.02.04.03 ud Arqueta de registro B.T 81,5x90,5x80

Suministro e instalación de arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x80 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 53,5x62,5 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa redonda de fundición dúctil, de 62x72x7,5 cm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión. Totalmente instalado y conexonado.

VISADO edificio de servicios y grupo electrógeno	3	3,00
		3,00

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado. Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.02.05	CUADROS DE PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN					
07.02.05.01 ud	Cuadro general de protección y mando					
	Suministro e instalación de Cuadro General de Protección y Distribución (CGPD) montado en armario metálico tipo Prisma Plus de Schneider electric o similar ubicado en el cuarto CGBT. Bastidor interno según esquema eléctrico correspondiente en los esquemas unifilares. Incluyendo, Interruptor General Automático, protección contra sobretensiones permanentes y transitorias, magnetotérmicos y diferenciales según esquemas unifilares adjuntos de la marca schneider electric o similar. También se incluye conexionado, puesta en servicio, etiquetado del cableado interno, denominación de las líneas de salida del cuadro en el bornero y todos los accesorios necesarios para una correcta instalación, así como el marcaje de las protecciones en el frontal del cuadro para su rápida identificación y rotulación exterior con el nombre del cuadro. Totalmente instalado y conexionado. Se dejará una reserva del 30% de espacio libre para posibles ampliaciones.					
	Cuadro general en edificio de servicios	1				1,00
						1,00
07.02.05.02 ud	Subcuadro electrico Sala PCI					
	Suministro e instalación de Sub-cuadro de la sala PCI montado en armario metálico tipo Prisma Plus de Schneider electric o similar. Bastidor interno según esquema eléctrico correspondiente. Incluyendo, Interruptores magnetotérmicos y diferenciales y contactores de la marca schneider electric o similar según esquemas unifilares adjuntos. También se incluye conexionado, puesta en servicio, etiquetado del cableado interno, denominación de las líneas de salida del cuadro en el bornero y todos los accesorios necesarios para una correcta instalación, así como el marcaje de las protecciones en el frontal del cuadro para su rápida identificación y rotulación exterior con el nombre del cuadro. Se dejará una reserva del 30% de espacio libre para posibles ampliaciones.					
		1				1,00
						1,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.
C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.02.05.03 ud Batería de condensadores automática de 10 kvar (1:2)

Suministro e instalación de batería de condensadores automática de 10 kvar de potencia reactiva para compensación del factor de potencia en instalación de alumbrado y servicios generales. Compuesta por dos escalones de potencia en gama 1:2, montada en armario metálico IP-30, apta para instalación interior en cuadro general. Tensión nominal de funcionamiento 400V, 50Hz. Dotada de contactores con resistencias de preinserción, fusibles de protección, regulador automático tipo RGC o equivalente, resistencias de descarga y ventilación forzada. Incluye conexionado, programación, puesta en marcha y pruebas. Modelo de referencia: Circutor BCL-C 10/440-25 o equivalente técnico. Se confirmará in situ con la dirección facultativa la necesidad de la batería de condensadores, en función de la potencia reactiva generada por los circuitos motores de la instalación completa.

Totalmente instalada y operativa.

Cuadro general en edificio de servicios

1

1,00

1,00

07.02.06 GRUPO ELECTRÓGENO

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.02.06.01 Ud Grupo electrógeno insonorizado de 72 kVA (57,6 kW) para instalación exterior

Suministro e instalación de grupo electrógeno insonorizado para servicio de emergencia, con carcasa metálica resistente a la intemperie y silenciador de escape de alta atenuación, compuesto por:

- Motor diésel marca BAUDOUIN modelo 4M10G2D0/S de 4 cilindros en línea, ciclo de 4 tiempos, refrigerado por agua mediante radiador, turboalimentado, con regulador electrónico de velocidad.
- Alternador trifásico marca STAMFORD modelo UCI 224F, autoexcitado, con regulación electrónica de tensión tipo AS440, conexión en estrella, protección IP23 y aislamiento clase H.
- Cuadro de control automático tipo COMAP AMF 25, con funciones de arranque/parada automáticos, pulsador de emergencia, indicadores luminosos de fallo (presión de aceite, temperatura, sobrevelocidad), medición eléctrica completa (voltímetro, amperímetro, frecuencímetro, contador horario), e indicador de nivel de combustible.
- Tensión nominal: 400/230 V, 50 Hz, trifásico + neutro.
- Potencia en emergencia (LTP): 72 kVA (57,6 kW).
- Potencia en servicio principal (PRP): 65 kVA (52 kW).
- Nivel sonoro: 73 dBA a 1 m, 67 dBA a 10 m.
- Depósito de combustible de 160 litros integrado.
- Batería de arranque de 12 V – 100 Ah incluida.
- Dimensiones aproximadas: 2.562 x 1.035 x 1.767 mm.
- Peso en vacío: 1.510 kg.

Incluye: transporte, descarga, ubicación sobre bancada antivibratoria, conexiónado eléctrico con cuadro general, puesta en marcha, pruebas funcionales, verificación en presencia de la Dirección Facultativa, y conexión al sistema BMS general del edificio si lo hubiera.

Marca/modelo previsto: ELECTRA MOLINS EMBV3-72 INSONORIZADO o similar con las mismas características. Totalmente probado, instalado y funcionando.

Edificio auxiliar	1					1,00
						1,00

07.02.07 RED DE TIERRA

07.02.07.01 ml Conductor de cobre desnudo de 35 mm²

Suministro y colocación de conductor de Cu de 35 mm² con resistencia eléctrica de 0.524 Ohms/km a 20°C, incluyendo la parte proporcional de grapas de unión y diferentes accesorios para su correcta instalación. Completamente montada e instalada.

Edificio de servicios	1	101,00				111,10	1.1
Sala PCI	1	35,00				38,50	1.1
						149,60	

07.02.07.02 ud Pica de acero

Suministro y colocación de picas de acero de cobre de 2m y 19mm de diámetro clavadas y unidas a la malla, incluyendo la parte proporcional de soldadura aluminotérmica y diferentes accesorios para su correcta instalación. Completamente montado e instalado.

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Edificio de servicios	2				2,00
	Sala PCI	1				1,00
						3,00

07.02.070.3 ud Registro de puesta a tierra para cuadros eléctricos compuesto por armario aislante con tapa registrable

Registro de puesta a tierra para cuadros eléctricos compuesto por armario aislante con tapa registrable de dimensiones 220x175x150 mm, incluso puente de comprobación. Completamente instalado.

General	2	2,00
		2,00

07.02.07.04 ud Caja conexión a tierra

Suministro y colocación de conexión a tierra, incluyendo caja de comprobación caja con tapa registrable con desconectado y barra equipotencial y diferentes accesorios para su correcta instalación. Completamente montada e instalada.

3	3,00
	3,00

07.02.07.05 ud Toma de tierra de alumbrado exterior con pica

Suministro y colocación de toma de tierra de alumbrado exterior con pica en arqueta existente, compuesto por electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, parte proporcional de conductor de cobre desnudo, de 35 mm², grapa abarcón para conexión de pica, puente de comprobación de puesta a tierra, y todo lo necesario para su correcta instalación. Completamente montada e instalada.

Báculos según documentación gráfica	4	4,00
		4,00

07.02.08 PUESTO DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

07.02.08.01 ud Puesto de recarga de vehículos ligeros

Suministro e instalación de punto de recarga de vehículos eléctricos ligeros marca Schneider electric modelo EVlink Wallbox o similar con potencia de 7,2 kW incluyendo alimentación y canalización desde linea general de alimentación y diferentes accesorios para su correcta instalación. Incluye poste para instalación de puesto doble en aparcamiento. Incluso parte proporcional de pequeño material necesario para su instalación. Completamente instalada y conexionada.

Parcela	1	1,00
		1,00

07.02.09 MECANISMOS

07.02.09.01 ud Caja mecanismo un enchufe 10/16 A estancia

Suministro e instalación caja compuesta de una toma de enchufe de 10/16A estancia con toma de tierra, marca Simon o similar. Incluye caja de empotrar, mecanismo, marco embellecedor, placa, así como todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento e instalación. Totalmente instalada y conexionada.

2	2,00
	2,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.02.09.02 ud	Interruptor simple					
	Suministro e instalación de interruptor simples marca Simon modelo 27 o similar. Incluye caja de empotrar, mecanismo, marco embellecedor, placa, así como todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento e instalación.					
	Sala PCI	1				1,00
						1,00
07.02.09.03 ud	Punto de conexión eléctrica exterior para camiones frigoríficos					
	Suministro e instalación de punto de conexión eléctrica exterior para camiones frigoríficos, compuesto por base de enchufe tipo industrial CEE de 32 A – 400 V – 3P+N+T, instalada en torreta estanca de poliéster reforzado con fibra IP65, con protección individual mediante magnetotérmico curva C de 32 A y diferencial tipo A 30 mA, conexionado al cuadro correspondiente con canalización enterrada bajo tubo tipo RZ y cableado de Cu 5G6 mm². Completamente instalado y probado.					
	Puestos camiones frigoríficos	6				6,00
						6,00
07.02.10	VARIOS					
07.02.10.01 pa	Retirada de cableado en las canalizaciones existente					
	Partida alzada de retirada de cableado en canalizaciones existentes en la parcela. El cableado existente pertenece a tres circuitos de alumbrado público en desuso. Incluso retirada y gestión de los residuos provocados. Incluso canón retirada a vertedero autorizado.					
		1				1,00
						1,00
07.02.10.02 u	Desmontaje y retirada de lámparas de luminarias					
	Ud. De desmontaje y retirada a vertedero de lámpara de báculos de farola de la playa de aparcamiento de vehículos pesado. Incluso medios auxiliares y de elevación. Incluso retirada y gestión de los residuos provocados. Incluso canón retirada a vertedero autorizado.					
	Luminarias exteriores	44				44,00
						44,00
07.03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS					
07.03.01	ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS					

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
R:\24-0659-CALSINA CARRÉ-APARCAMIENTO_SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.03.01.01 ud Armario de acometida según normativa de Arcgisa

Suministro e instalación de armario de acometida de agua que albergará, además de la acometida de compañía, el conjunto de llaves y contador siguiendo lo establecido en la normativa Arcgisa. Compuesta por los siguientes elementos:

- Collarín de toma de fundición dúctil.
- Enlace (manguito) de latón estampado.
- Conjunto de contador y llaves, compuesto por:
 - Llave de entrada automática con retención
 - Manguito 7/8" o 1" según el calibre del contador.
 - Equipo de medida (contador) de calibre hasta 63 mm. Según lo indicado en la documentación gráfica del proyecto.
 - Manguito 7/8" o 1" según el calibre del contador.
- Tubería de alimentación PN10 atm de PE de uso alimentario.

Dimensiones del armario (según normativa de Arcgisa): 450x200x300 mm (largo x fondo x altura).

Incluye permisos y derechos de acometida (Formulario facilitado por la ZAL).

Totalmente montado, incluye puesta en obra en la situación indicada en planos y homologación de compañía así como tapa, desagüe, pasa tubos, acoplamientos y todos los accesorios necesarios según compañía de agua.

Acometida PCI

1

1,00

1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.03.01.02 ud Acometida contra incendios DN-50

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 5 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm con tapa de registro de fundición dúctil de 30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

Totalmente montado, incluye puesta en obra en la situación indicada en planos y homologación de compañía así como tapa, desagüe, pasa tubos, acoplamientos y todos los accesorios necesarios según compañía de agua.

1

1,00 1

1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.03.01.03 ml Tubería polietileno alta densidad PE100 PN-16 DN-50

Suministro e instalación de tubería de llenado del depósito de agua contra incendios de Polietileno alta densidad de diámetro nominal 50mm. Incluyendo accesorios de derivación, tes, reducción, codos, bridas, pasatubos, elementos de sujeción, señalización y demás accesorios necesarios para el correcto montaje de ésta. Incluye:

-Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta la profundidad indicada en planos, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde; incluido acopio y carga sobre camión. Incluye el relleno con arena de 0-5mm hasta cubrir la envolvente de la misma o bien mediante hormigón no estructural HM-15/B/20 fabricado en central, y vertido desde camión. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Medición y certificación según perfil teórico y dimensiones del plano de proyecto. Nota: Se incluyen todos los materiales citados, así como los medios necesarios para su correcta ejecución. No incluido en esta partida.

-Ejecución del relleno, extendido y compactado de tierras en zanjas destinadas a instalaciones, utilizando medios mecánicos y materiales adecuados procedentes de la propia obra. Los trabajos se realizarán en tongadas de 30 cm de espesor máximo, asegurando el regado y la compactación de cada capa al 98% del Proctor Modificado (PM), cumpliendo con los criterios de calidad establecidos en el proyecto. Esta partida incluye la carga del material en su origen dentro de la obra, transporte interior hasta las zanjas, extendido y nivelado en las áreas definidas, así como el regado y compactación capa por capa hasta alcanzar la densidad requerida. La ejecución se realizará siguiendo las especificaciones técnicas y bajo la supervisión del programa de control de calidad, garantizando la estabilidad del relleno y evitando futuros asentamientos o deformaciones. No incluido en esta partida.

En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada.

Totalmente conexonada y funcionando.

Llenado depósito PCI

50

55,00 1.1

55,00

07.03.01.04 ud Grupo de presión compuesto por dos bombas diésel + jockey eléctrica 120 m3/h y 65 mca

Suministro e instalación de Grupo de presión para red de extinción de incendios según Normas UNE 23.500:2012 de unas condiciones nominales de 120 M3/H - 65 MCA, compuesta por dos bombas diesel trabajando al 100% del caudal nominal especificado para el sistema al 100% de la presión nominal y bomba auxiliar jockey. Cuadros de maniobras con dispositivo de señal a central de incendios, colector de impulsión, colector de aspiración y colector de pruebas con caudalímetro, acumulador hidroneumático, bancada de unión con soporte de cuadros, baterías y depósito de combustible para autonomía de 6 h para cada una de las bombas.



VISADO

Nº Proceso 2025911204
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	(combustible incluido).					
	Incluye:					
	- Cuadros de maniobras construido según Norma CEPREVEN RT2-ABA, uno por cada bomba principal.					
	- Colectores de impulsión.					
	- Colector de aspiración. Incluyendo válvula de aspiración con final de carrera, dispositivo antiestrés y reducción excéntrica.					
	- Colector de pruebas. Incluyendo caudalímetro y válvulas de mariposa.					
	- Válvula de cierre de motobombas ppales tipo esfera.					
	- Válvulas de retención en bombas ppales.					
	- Válvulas de retención y cierre en bomba 'jockey'					
	- Acumulador hidroneumático.					
	- Válvula de seguridad					
	- Manómetros de precisión en baño de glicerina					
	- Baterías					
	- Accesorios de unión manómetros, válvula de seguridad, presostato, etc.					
	- Colector de pruebas DN100 con caudalímetro y conectado con retorno a depósito para evitar gasto de agua.					
	- Válvula de mariposa DN100 en cada bomba conectado a colector de pruebas.					
	- Válvula de mariposa DN200 en colector de pruebas con final de carrera.					
	- Trabajos de albañilería en caso de ser necesarios (caseta obra, loseta de soporte, etc)					
	- Alimentación eléctrica al grupo de presión al desconectarse el lugar del cuadro general de potencia eléctrica.					
	- Llenado del depósito combustible.					
	Incluye puesta en marcha del grupo de presión para su perfecto funcionamiento.					

Grupo PCI

1

1,00

1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCOMIEN TO _SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

42

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.03.01.05 pa	Instalación de rociadores automáticos de agua					
	Suministro e instalación de la red de rociadores automáticos de agua para la protección de la sala de bombas, mediante rociadores convencionales K80 de 93°C. Incluye toda la instalación compuesta por tubería de acero negro con soldadura UNE-EN 10217, punto de prueba, punto de vaciado, válvula de mariposa de 2½" con final de carreras, detector de flujo, parte proporcional de accesorios y soportación, pintado con dos capas de pintura de color rojo así como pruebas hidráulicas de la instalación y puesta en marcha. Totalmente montado y conexionado.					
	Sala de bombas PCI	1				1,00
						1,00
07.03.01.06 ud	Depósito exterior de superficie Diametro 6,86 metros Altura 4,2 metros Capacidad 137 m3					
	Suministro e instalación de un depósito de acero galvanizado S280 GD de espesor 3mm, 2,5mm y 2mm para reserva de agua. de diametro de 6.86m y 4.2 m de altura. Volumen útil total de 137m3. Según los requerimientos de la norma UNE 23500, UNE 36086 y RT2-ABA CATEGORÍA I TIPO A (CEPREVEN).					
	Incluye:					
	- 1 Conexion de Aspiración DN 150.					
	- 1 Conexión de Retorno DN100 con codo interior y carrete exterior.					
	- 1 Conexión de llenado DN 50 galvanizado y caseta.					
	- 1 Valvula de flotador DN 50 galvanizado.					
	- 1 Conexión rebosadero DN 150.					
	- Boca de hombre en parte baja DN 600.					
	- Indicador de nivel manometrico.					
	- Resistencia de caldeo 3kW con termostato.					
	- Escalera de crinolina con plataforma 1200x700mm					
	Totalmente montado y conexionado.					
	Depósito PCI	1				1,00
						1,00
07.03.01.07 ud	Aerotermino eléctrico mural de 370x450x80 de potencia de 3KW					
	Suministro e instalación de aerotermino eléctrico mural, con caja de chapa de acero pintada, de 370x450x80 mm, caudal de aire 350 m³/h, nivel sonoro a 1,5 m 43 dBA, potencia 3 kW, parcializable en 2 etapas. Incluye sensor de temperatura motorizado al equipo. Totalmente montado y funcionando.					
	Sala de bombas PCI	1				1,00
						1,00
07.03.01.08 u	Arqueta de registro 40x40					
	Fabricación in situ de arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 40x40 cm de profundidad variable según necesidad de las canalizaciones. con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. Incluso materiales auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Totalmente ejecutada.					
	Arqueta	3				3,00
						3,00



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.03.02 RED DE HIDRANTES

07.03.02.01 ml Tubería polietileno alta densidad PE100 PN-16 DN-110 según norma UNE-EN 12201-2

Suministro e instalación de tubería de Polietileno alta densidad de diámetro 110mm. Incluyendo accesorios de derivación, tes, reducción, codos, bridas, pasatubos, elementos de sujeción, señalización y demás accesorios para el correcto montaje de ésta. Según norma UNE-EN 12201-2. Incluye:

-Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta la profundidad indicada en planos, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde; incluido acopio y carga sobre camión. Incluye el relleno con arena de 0-5mm hasta cubrir la envolvente de la misma o bien mediante hormigón no estructural HM-15/B/20 fabricado en central, y vertido desde camión. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Medición y certificación según perfil teórico y dimensiones del plano de proyecto. Nota: Se incluyen todos los materiales citados, así como los medios necesarios para su correcta ejecución. No incluido en esta partida.

-Ejecución del relleno, extendido y compactado de tierras en zanjas destinadas a instalaciones, utilizando medios mecánicos y materiales adecuados procedentes de la propia obra. Los trabajos se realizarán en tongadas de 30 cm de espesor máximo, asegurando el regado y la compactación de cada capa al 98% del Proctor Modificado (PM), cumpliendo con los criterios de calidad establecidos en el proyecto. Esta partida incluye la carga del material en su origen dentro de la obra, transporte interior hasta las zanjas, extendido y nivelado en las áreas definidas, así como el regado y compactación capa por capa hasta alcanzar la densidad requerida. La ejecución se realizará siguiendo las especificaciones técnicas y bajo la supervisión del programa de control de calidad, garantizando la estabilidad del relleno y evitando futuros asentamientos o deformaciones. No incluido en esta partida.

En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada.

Totalmente conexionada y funcionando.

Urbanización. Conexión con hidrantes enterrados

1 232,50

255,75 1.1

255,75

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado. Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.03.02.02 ml	Tubería polietileno alta densidad PE100 PN-16 DN-160 según norma UNE-EN 12201-2					
	Suministro e instalación de tubería de Polietileno alta densidad de diámetro 160mm. Incluyendo accesorios de derivación, tes, reducción, codos, bridas, pasatubos, elementos de sujeción, señalización y demás accesorios para el correcto montaje de ésta. Según norma UNE-EN 12201-2. Incluye: -Excavación de zanja para paso de instalaciones de hasta la profundidad indicada en planos, en terreno compacto, con medios mecánicos y con las tierras dejadas al borde; incluido acopio y carga sobre camión. Incluye el relleno con arena de 0-5mm hasta cubrir la envolvente de la misma o bien mediante hormigón no estructural HM-15/B/20 fabricado en central, y vertido desde camión. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Medición y certificación según perfil teórico y dimensiones del plano de proyecto. Nota: Se incluyen todos los materiales citados, así como los medios necesarios para su correcta ejecución. No incluido en esta partida. -Ejecución del relleno, extendido y compactado de tierras en zanjas destinadas a instalaciones, utilizando medios mecánicos y materiales adecuados procedentes de la propia obra. Los trabajos se realizarán en tongadas de 30 cm de espesor máximo, asegurando el regado y la compactación de cada capa al 98% del Proctor Modificado (PM), cumpliendo con los criterios de calidad establecidos en el proyecto. Esta partida incluye la carga del material en su origen dentro de la obra, transporte interior hasta las zanjas, extendido y nivelado en las áreas definidas, así como el regado y compactación capa por capa hasta alcanzar la densidad requerida. La ejecución se realizará siguiendo las especificaciones técnicas y bajo la supervisión del programa de control de calidad, garantizando la estabilidad del relleno y evitando futuros asentamientos o deformaciones. No incluido en esta partida. En todo caso, previo al tapado de las tuberías y/o canalizaciones enterradas, se deberá avisar con antelación suficiente a la DF para proceder a la revisión de uniones, cambios de dirección y cama de arena instalada. Totalmente conexionada y funcionando.					
	Urbanización. Anillo perimetral	1	815,00			896,50 1.1
						896,50

07.03.02.03 ud Válvula de compuerta de husillo fijo de 160 mm PN-16 con final de carrera

Válvula de compuerta de husillo fijo, con bridas incorporadas, de 160 mm de diámetro, PN - 16 , con juego de accesorios. Incluye construcción de arqueta registrable de 60x60, equipada con tapa de fundición para tráfico rodado pesado. Completamente instalada. Marca/modelo: TYCO o equivalente

URBANIZACIÓN	1	1,00
		1,00



URBANIZACIÓN
VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'INGENYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado. Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.03.02.04 ud	Válvula de venteo de red de hidrantes	1				1,00
						1,00
07.03.02.05 ud	Válvula de desagüe de la red de hidrantes					
	Suministro e instalación de válvula de bola DN50 para vaciado de la instalación situada en el punto más bajo de la instalación enterrada de red de hidrantes exteriores, ubicada en arqueta de obra civil con tapa de registro. Incluye p.p. de tubería y accesorios, provista de tapón de bronce, totalmente instalada y probada, incluyendo mano de obra y medios auxiliares de elevación.	1				1,00
						1,00
07.03.02.06 ud	Hidrante enterrado dos bocas 70mm					
	Suministro e instalación de hidrante bajo nivel de tierra UNE 23407, entrada de 4" con dos bocas de 70 mm, incluyendo registro y llave, totalmente instalado y en funcionamiento					
	Explanada	9				9,00
						9,00
07.03.02.07 ud	Hidrante enterrado una boca 100mm					
	Suministro e instalación de hidrante de columna seca de 4" con dos salidas laterales de 70 mm.y una central de 100 mm., antihielo y rotura, con tapones y cadena de sujeción. Entrada recta. Certificado por AENOR. Incluye conexión a tubería y diferentes accesorios para su correcta instalación. Completamente montada e instalada.					
	Zona de entrada a parking	1				1,00
						1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civil) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENT-SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.03.02.08 ud	Caseta exterior para contener equipamiento auxiliar de los hidrantes					
	Suministro e instalación de casetas de intemperie para material auxiliar red hidrantes con cofre y columna independientes, fabricadas en polietileno lineal de media densidad. Color rojo RAL 3000. Conteniendo la siguiente dotación: * 1 tramo de manguera sintética de diámetro 100 mm y 15m de longitud y racoradas con rácores barcelona en aluminio estampado. * 2 tramos de manguera sintética de diámetro 45 mm y 15 m de longitud y racoradas con rácores barcelona en aluminio estampado. * 1 bifurcación de diámetro 45 mm sin tapas. Con rácores barcelona en aluminio estampado. * 1 racor barcelona rosca exterior de diámetro 100 mm en aluminio estampado. * 2 lanzas Triplex de tres efectos. Con racor de diámetro 45 mm barcelona de aluminio estampado. * 1 lanzas Triplex de tres efectos. Con racor de diámetro 100 mm barcelona de aluminio estampado. * 1 reducción barcelona de diámetro 100 x 45 mm en aluminio estampado. Totalmente instalado.					
	Casetas en la campa	5				5,00
						5,00
07.03.02.09 pa	Pruebas de estanqueidad y puesta en marcha de la red de hidrantes					
	P.a. de pruebas de estanqueidad parciales y totales, y correspondiente puesta en marcha de la red de hidrantes.					
		1				1,00
						1,00
07.03.03	SISTEMA MANUAL DE ALARMA					
07.03.03.01 pa	Instalación de cableado eléctrico					
	p.p. de material eléctrico. Cableado y conexionado eléctrico desde el panel principal hasta cada uno de los equipos de detección, mediante par trenzado y apantallado de 2x1,5 mm², bajo canalización de tubo rígido de PVC en zonas vistas y tubo corrugado en falsos techos y zonas ocultas. Incluye cajas de derivación, accesorios y elementos de sujeción. Incluye la conexión de todos los elementos de detección existentes en la documentación gráfica. El cable discurrirá por la canalización subterránea existente en la parcela. La mayoría de los elementos se sitúan en los báculos del alumbrado de la parcela, por lo que el cableado discurrirá por el interior de los mismos hasta la posición de los pulsadores o sirenas.					
		1				1,00
						1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.03.03.02 pa	Pruebas y puesta en marcha de la instalación					
	P.a. programación, pruebas y puesta en marcha de la instalación, una vez finalizada la misma, de acuerdo con los requerimientos de normativa vigente.					
		1				1,00
						1,00
07.03.03.03 ud	Central de incendios analógica de 2 lazos					
	Ud. de suministro e instalación de Central inteligente de control de incendios de Aguilera Electrónica, con capacidad para una tarjeta AE/SA-CTL de 2 bucles de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación. Capacidad de control de 250 equipos.					
	Fuente de alimentación conmutada de 27.2 Vcc 4 A.					
	Cargador de baterías de emergencia.					
	Capacidad para alojar en su interior dos baterías de 12V / 7 Ah.					
	Medidas: Alto 410 Ancho 310 - Fondo 120 mm					
	La central se instalará en el interior del edificio prefabricado de servicios según lo indicado en la documentación gráfica del proyecto. Modelo AE/SA-C2 de AGUILERA o similar.					
	Incluye pp de pequeño material y mano de obra para su correcta instalación y funcionamiento.					
	Sist. manual de alarma	1				1,00
						1,00
07.03.03.04 ud	Batería de plomo estanca de 12 Vcc 7 A					
	Ud. de suministro e instalación de Baterías recargables de tipo ácido-plomo sin mantenimiento. Modelo B/12-6 de AGUILERA ELECTRÓNICA o similar.					
	Incluye pp de pequeño material y mano de obra para su correcta instalación y funcionamiento.					
	Baterías para la central de incendios	2				2,00
						2,00
07.03.03.05 ud	Pulsador de alarma convencional para uso exterior. IP 65					
	Ud. de suministro e instalación de Pulsador de alarma convencional de Aguilera Electrónica, indicado para uso en exterior, IP65 según norma EN 54-11. Dispone de microrruptor con resistencia de carga de 470 ohm o de 680 ohm, sistema de comprobación con llave de rearme y led de alarma. Permite el montaje de lámina de plástico calibrada para que se enclave y no se rompa o de cristal rompible ambos suministrados. Caja ABS 85x85x58 mm. Certificado CE según DPC. Certificado LPCB. Protección: IP 65. Modelo AE/V-PSIP de AGUILERA ELECTRÓNICA o similar.					
	Incluye pp de pequeño material y mano de obra para su correcta instalación y funcionamiento.					



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M... S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Parcela 4. Pulsador	32				32,00
						32,00

07.03.03.06 ud Módulo de 1 entrada para conversión a sistema algorítmico del pulsador

Ud. de suministro e instalación de pulsador de alarma convencional indicado para uso en exterior, IP66 según norma EN 54-11. Dispone de micro-ruptor con resistencia de carga de 470 ohm o de 680 ohm, sistema de comprobación con llave de rearme y led de alarma. Permite el montaje de lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa o de cristal rompible -ambos suministrados. Certificado CE según CPD. Certificado LPCB. La instalación se realizará sobre los báculos existentes del alumbrado exterior o sobre el propio cerramiento de la parcela, a confirmar en la documentación gráfica del proyecto. Modelo AE/SA-1EM de AGUILERA ELECTRÓNICA o similar.

Incluye pp de pequeño material y mano de obra para su correcta instalación y funcionamiento.

Parcela 4. Pulsador	32	32,00
		32,00

07.03.03.07 ud Sirena exterior algorítmica con flash y aislador IP66

Ud. de suministro e instalación de sirena acústica con foco de bajo consumo para uso exterior certificada EN54:3 y EN54:23, con módulo de control y circuito aislador bidireccional integrado certificado EN54:17 y EN54-18, diseñada para ser utilizada con las centrales de detección de incendio algorítmicas de AGUILERA ELECTRONICA. La sirena puede configurarse como elemento óptico-acústico (flash + sonido) o solo óptico (flash). Pueden configurarse 2 niveles de sonido según necesidad. El conexionado de la instalación debe realizarse cumpliendo con los requerimientos de la normativa UNE 23007-14:2014. En caso de cortocircuito en el cableado de uno de los extremos del nuclealgorítmico, la sirena siempre permanecerá operativa. Modelo AE/SA-ASF23WP de AGUILERA ELÉCTRONICA o similar.

Incluye pp de pequeño material y mano de obra para su correcta instalación y funcionamiento.

Alarma exterior	32	32,00
		32,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENTO_SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.03.03.08 ud	Modulo para integrar 8 entradas					
	Ud. de suministro e instalación de unidad microprocesada direccionable fabricada por Aguilera Electrónica según norma EN 54-18:2003 que gestiona la información de ocho entradas digitales. Con capacidad para personalizar hasta ocho equipos, identificar su ubicación e informar de los cambios de estado que se generen en cada uno de ellos. Cada entrada puede ser seleccionada para contacto abierto o cerrado. Provisto de autoaislador que le aísla del resto de la instalación en caso de cortocircuito en su interior.					
	Conexión a 2 hilos con clemas extraíbles.					
	Alimentación: entre 18 y 27 Vcc.					
	Consumo: 1,1 mA en reposo y 1,3mA con las ocho entradas activadas.					
	Montado en caja de ABS de 105 x 82 x 25mm.					
	Modelo AE/SA-8E de AGUILERA ELÉCTRÓNICA o similar.					
	Incluye pp de pequeño material y mano de obra para su correcta instalación y funcionamiento.					
	Señales sala de bombas PCI	3				3,00
						3,00
07.03.04	EXTINTORES MANUALES					
07.03.04.01 ud	Extintor manual de polvo antibrassa de 6 kg de carga					
	Suministro e instalación de extintor manual de polvo seca polivalente de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con apoyo a pared. Incluyendo elementos de fijación y placa luminiscente.					
		31				31,00
						31,00
07.03.04.02 ud	Extintor portátil manual de anhídrido carbónico, de eficacia 89B y 5 kg.					
	Extintor portátil manual homologado según EN 3 de anhídrido carbónico, de eficacia 89B y 5 kg de capacidad con dispositivo de interrupción de salida del agente extintor y manguera con boquilla difusora, incluyendo soportes y señalética. Completamente instalado. Marca/modelo: GRUPO DE INCENDIOS BILI5 o equivalente					
		1				1,00
						1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCINGIEMTO_SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.03.05	SEÑALIZACIÓN					
07.03.05.01 pa	Placas de salida de emergencia					
	Instalación y suministro rótulo señalización salida de emergencia, cuadrado, de 224x224 mm ² de panel de pvc de 0,7 mm de espesor, fotoluminiscente categoría b según une 23035-4, colocado adherido sobre paramento vertical. Totalmente instalado.					
		1				1,00
						1,00
07.03.05.02 pa	Placas de recorridos de evacuación					
	Instalación y suministro rótulo señalización recorrido de evacuación salida de emergencia, rectangular, de 320x160 mm ² de panel de pvc de 1,5 mm de espesor, fotoluminiscente categoría b según une 23035-4, colocado fijado mecánicamente sobre paramento vertical. Totalmente instalado.					
		1				1,00
						1,00
07.04	CCTV - VOZ DATOS					
07.04.01	ACOMETIDA					
07.04.03.01 ml	Fibra óptica monomodo 2 hilos LSZH para exterior					
	Suministro e instalación de cable de fibra óptica monomodo 9/125 µm de 2 hilos, con cubierta LSZH resistente a rayos UV, para conducción exterior en canalización enterrada existente. Incluye conectores SC/APC monomandos para fibra necesarios, latiguillos ópticos SC/APC y fusión y pruebas de funcionamiento de fibra óptica. Incluye tendido, guiado, etiquetado, y fijación en canalización, así como el pequeño material y la mano de obra necesaria.					
	Unidad de medición: metro de cable completamente tendido, identificado, sin empalmes intermedios, y listo para conexión.					
	Acometida	1	120,00			132,00 1.1
						132,00
07.04.02	CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE CONDUCCIÓN					



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07.04.02.01 m	Canalización enterrada mediante tubo PVC-U de Ø63 mm					
	Suministro y tendido de tubo de canalización subterránea de telecomunicaciones formada por tubo rígido de PVC-U, de 63 mm de diámetro y soporte separador, incluyendo soporte separador de polipropileno para tubos rígidos de PCV de Ø63 mm, y hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.					
	Incluyendo apertura de zanja en terreno de tipo medio, cama de arena, colocación de tubo, señalización mediante cinta de advertencia, relleno y compactado, así como todos los accesorios necesarios (codos, manguitos, etc.). Incluye el pequeño material, medios auxiliares, y la mano de obra necesaria.					
	Unidad de medición: metro de canalización completamente instalada, tapada, comprobada y lista para el tendido de cableado.					
	Entrada de camiones	4	108,00			475,20 1.1
	Salida de camiones	4	88,00			387,20 1.1
	Conexión canalización existente	8	66,00			580,80 1.1
						1.443,20

07.04.02.02 ud Arqueta prefabricada de hormigón tipo H de 1000x1000 mm

Suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón tipo H (modelo PAHF 1040 o equivalente), destinada a canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones. Fabricada en hormigón armado vibrado con resistencia mínima de 35 N/mm², con dimensiones exteriores aproximadas de 1040x940 mm y altura total de 960 mm, incluye fondo incorporado, conexiones premarcadas de 250x250 mm y dos ganchos de tiro integrados para facilitar la instalación y el guiado del cableado. La unidad incluye también el suministro e instalación de tapa de fundición dúctil clase B125, conforme a la norma UNE-EN 124, de dimensiones ajustadas a la boca de la arqueta, con marco perimetral, cierre hermético y apertura mediante sistema de palanca o perforación de izado. La partida incluye la excavación manual o mecánica en terreno de tipo medio, formación de cama de arena, colocación nivelada de la arqueta, apertura de bocas de entrada/salida según necesidades del proyecto, relleno y compactación, sellado perimetral, retirada de escombros a vertedero autorizado, así como la totalidad de la mano de obra, medios auxiliares y pequeño material necesarios para su correcta ejecución. Unidad completamente instalada, nivelada, rematada y operativa para recibir canalizaciones de telecomunicaciones.

Entrada de camiones	1	1,00
		1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL-LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENTO_SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.04.02.03 ud Arqueta prefabricada de hormigón tipo M de 400x400 mm

Suministro y colocación de arqueta prefabricada de hormigón tipo M (modelo PAMF 460 o equivalente), destinada a canalizaciones subterráneas de telecomunicaciones y otros servicios cableados. Fabricada en hormigón armado vibrado con resistencia mínima de 35 N/mm², sin fondo, y con dimensiones exteriores aproximadas de 460x460 mm y altura de 500 mm. Dispone de conexión premarcada de 200x70 mm para paso de canalizaciones. La unidad incluye también el suministro e instalación de tapa de fundición dúctil clase B125, conforme a la norma UNE-EN 124, de dimensiones ajustadas a la boca de la arqueta, con marco perimetral, cierre hermético y apertura mediante sistema de palanca o perforación de izado. La partida comprende la excavación manual o mecánica en terreno de tipo medio, formación de cama de asiento de arena, colocación nivelada de la arqueta, apertura de bocas de entrada/salida según necesidades del proyecto, montaje y sellado de la tapa de fundición, relleno y compactación posterior, retirada de escombros a vertedero autorizado, así como la totalidad de la mano de obra, medios auxiliares y pequeño material necesarios para su correcta ejecución. Unidad completamente instalada, rematada, cerrada y operativa para recibir canalizaciones de telecomunicaciones.

Entrada de camiones	9	9,00
Salida de camiones	8	8,00
		17,00

07.04.03 CABLEADO

07.04.03.01 ml Fibra óptica monomodo 2 hilos LSZH para exterior

Suministro e instalación de cable de fibra óptica monomodo 9/125 µm de 2 hilos, con cubierta LSZH resistente a rayos UV, para conducción exterior en canalización enterrada existente. Incluye conectores SC/APC monomandos para fibra necesarios, latiguillos ópticos SC/APC y fusión y pruebas de funcionamiento de fibra óptica. Incluye tendido, guiado, etiquetado, y fijación en canalización, así como el pequeño material y la mano de obra necesaria. Unidad de medición: metro de cable completamente tendido, identificado, sin empalmes intermedios, y listo para conexión.

Conexión rack ppal con rack entrada	1	90,00	99,00	1.1
Conexión rack ppal con rack salida	1	380,00	418,00	1.1
			517,00	

07.04.04 RACKS Y ARMARIOS

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

07.04.04.01 ud Rack de voz y datos mural 19" 24U con equipamiento básico

Suministro e instalación de rack principal de telecomunicaciones, de tipo mural o de suelo, con armario metálico cerrado de dimensiones aproximadas 2000×800×800 mm (42U), con bastidor 19" y frontal acristalado o metálico con cerradura. Incluye zócalo, regleta de enchufes con 8 tomas tipo Schuko, protección eléctrica mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial tipo DPN Vigi, ventilación mediante juego de ventiladores con termostato, y bandejas interiores si fuera necesario.

El rack estará completamente equipado con:

- 2 módulos SFP monomodo y 2 latiguillos ópticos SC/APC para conexión a fibra exterior.
- 1 panel de parcheo óptico 16+16 fibras SC/APC montado en bastidor, con acopladores incluidos.
- Hasta 2 cables de fibra óptica monomodo 2H (tramo interior), previamente suministrados o instalados en obra.
- 2 paneles de parcheo RJ45 categoría 6A o superior (24 puertos mínimo) para hasta 15–20 puntos de datos del edificio.
- Latiguillos UTP/FTP Cat. 6A o superior para conexión entre switch y panel de parcheo.
- Switch de agregación de 24 puertos Gigabit, con puertos SFP, gestionable, para conexión de todos los dispositivos del edificio y de los subracks remotos.
- Organizadores horizontales de cableado (peines o guías), etiquetas y panelado frontal.

Se incluyen todas las tareas de montaje y fijación del rack, instalación de equipos, conexión y organización del cableado, etiquetado, puesta a tierra, verificación de conectividad cobre/fibra, configuración básica de switches y comprobación de enlaces hacia subracks.

Unidad completamente montada, equipada, configurada y en servicio, preparada para operar como punto central de telecomunicaciones del edificio.

Rack ppal	1	1,00
		1,00

07.04.04.02 ud SAI 750-1000 VA doble schuko + protección RJ45

Rack principal	1	1,00
		1,00



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

08 REVESTIMIENTOS

08.01 m PELDAÑO HUELLA Y TABICA DE PIEDRA ARTIFICIAL

MI. Peldaño formado por huella y tabica de piedra artificial de 5 cm y 3 cm de espesor respectivamente, recibidas con mortero M5 (1:6), mismo acabado pavimento recreado módulos; construido según CTE. Medida la longitud de la arista de intersección entre huella y tabica.

sala PCI	1	1,60				1,60
acceso a módulos	6	5,50				33,00
acceso lavapiés	3	1,55				4,65
acceso a parcela	1	1,50				1,50
acceso grupo electrógeno	1	1,50				1,50

42,25

08.02 m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN HM-40 ACHAFLANADO TIPO C3

MI. Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, tipo C3, de 100 cm de longitud y de dimensiones 100x28x17/14 cm de sección, similar al existente en la parcela, asentado sobre mortero de cemento M10 (1:4), incluso p.p. de enlechado de juntas con mortero (1:1); construido según CTE. Medida la longitud ejecutada.

isleta acceso parcela	2	33,00				66,00
	2	1,20				2,40
	2	26,50				53,00
	2	1,20				2,40
	2	33,00				66,00
	2	1,20				2,40
isleta salida	2	28,50				57,00
	2	1,20				2,40
	2	28,50				57,00
	2	1,20				2,40
	2	30,75				61,50
	2	1,20				2,40
reparación bordillo por roturas	1	50,00				50,00

424,90

08.03 m2 SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO EN ACERA, SIMILAR AL EXISTENTE

M2. Solado con baldosas de hormigón prefabricado, en aceras, similar al existente, de 40x20x6 cm, recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 5 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.

isleta acceso parcela	1	33,00	1,00			33,00
	1	26,50	0,80			21,20
	1	33,00	0,80			26,40
isleta salida	1	28,50	0,80			22,80
	1	28,50	0,80			22,80
	1	30,75	0,80			24,60
reposición acerado perimetral	1	85,00	1,00			85,00

235,80

08.04 m2 PAVIMENTO CON BALDOSAS HORMIGÓN 40x40 ANTIDESLIZANTES

M2. Solado con baldosas de hormigón antideslizante para exteriores, de dimensiones 40x40 cm, recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 5 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.

acceso a módulos prefabricados	205,82					205,82



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11836
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/A S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						205,82
08.05	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS INTERIOR					
	M2. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m ² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de bloque de hormigón, vertical, de hasta 4 m de altura max. Medida la superficie ejecutada.					
	sala PCI	2	6,00		3,30	39,60
		2	5,00		3,30	33,00
						72,60
08.06	m2 PINTURA PÉTREA SOBRE PARAMENTOS EXTERIOR					
	M2. Aplicación manual de dos manos de revestimiento pétreo Revisal Liso "PINTURAS ISAAVAL", color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,14 l/m ²); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción Isacrílico "PINTURAS ISAAVAL", sobre paramento exterior de bloque de hormigón prefabricado. Medida la superficie ejecutada.					
	sala PCI	2	6,40		3,30	42,24
		2	5,40		3,30	35,64
	zócalo recreado plataforma acceso módulos	1	48,75		1,00	48,75
						126,63
08.07.	m2 PINTURA CLOROCAUCHO SOBRE SOLERA HORM.					
	M2. Aplicación manual de dos manos de pintura al clorocauchos, antideslizante, color a elegir por D.F., acabado satinado, textura lisa, diluidas con un 10 a 15% de diluyente formulado a base de hidrocarburos aromáticos, (rendimiento: 0,13 l/m ² cada mano); sobre pavimento horizontal, solera de hormigón. Medida la superficie ejecutada.					
	CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE EN LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.					
	-DEL SOPORTE.: Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.					
	-FASES DE EJECUCIÓN: Preparación y limpieza previa del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.					
	sala PCI	1	6,40		5,30	33,92
	pasillo peatonal	1	63,75		1,20	76,50
						110,42
08.08.	m2 PAVIMENTO BITUMINOSO EN CALZADA, APARCAM. VEHÍCULOS PESADO					
	M2. Pavimento realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base surf calizo para capa de rodadura de 6 cm de espesor, incluyendo transporte, extension y compactacion. Para categoría Tráfico T42 según norma 6.1 IC. Firme flexible para tráfico pesado sobre explanada E2, compuesto por mezcla bituminosa en caliente: capa base de 12 cm de AC 32 base S, según UNE-EN 13108-1; capa intermedia de 5 cm de AC 22 bin D, según UNE-EN 13108-1; capa de rodadura de 6 cm de BBTM 11B, según UNE-EN 13108-2..Medida la superficie ejecutada.					



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.
Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	acceso a parcela	1	19,50	1,20		23,40
	salida a parcela	1	11,00	1,20		13,20
						36,60



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

09 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

09.01 m VALLADO PARCELA FORMADO POR MALLA s./ PROYECTO DE 1,30 M. ALT.

MI. Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada, panel rígido fabricado con malla electrosoldada enmarcada y bastidor de perfil 40x40mm. Cuadrícula 100x50x5mm de grueso de varillas. con pliegues de refuerzo, de 100x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,00x1,30 m de altura, acabado galvanizado y pintado en caliente color corporativo azul "Calsina Carré" y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos y placa de anclaje sobre muros de fábrica de bloque de hormigón y/o muro de hormigón curvo. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos, según planos de proyecto. Medida la longitud ejecutada.

cerramiento ppal.	595,75	595,75
zona depósito PCI	66,55	66,55
		662,30

09.02 m VALLADO PARCELA FORMADO POR MALLA s./ PROYECTO DE 2,15 M. ALT.

MI. Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada, panel rígido fabricado con malla electrosoldada enmarcada y bastidor de perfil 40x40mm. Cuadrícula 100x50x5mm de grueso de varillas. con pliegues de refuerzo, de 100x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,00x2,15 m de altura, acabado galvanizado y pintado en caliente color corporativo azul "Calsina Carré" y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, con parte inferior opaco con chapa de lisa de 2 mm esp.y marco perimetral, según diseño planos de proyecto. Incluso placa base para el atornillado directo de postes y accesorios y tornillos para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos, anclado a solera de hormigón. Medida la longitud ejecutada.

cerramiento fachada posterior	371,75	371,75
zona entrada camiones	35,75	35,75
cerramiento grupo electrógeno PCI	2	6,23
	2	3,00
acceso parcela medianas	3	1,00
salida parcela medianas	3	1,00
		431,96

09.03 m2 PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO y PINTADO EN CALIENTE. TIPO III (1,50-3 m2)

M2. Puerta de hoja abatible ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, de espesor mínimo 0,8 mm, tipo III (1,50-3m2), incluso junquillos, cantoneras, patillas de fijación, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.

puerta peatonal acceso parcela	1	1,20	2,10	2,52
puerta a grupo electrógeno	1	1,20	2,10	2,52
				5,04

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09.04	u TOPE PROTECCIÓN PLAZA APARC. DE V.P., DE 2,5 ML Y 25 CM DE ALT.,DE HORMIGÓN ARM.					
	UD. Suministro y ejecución de tope de seguridad en plaza de aparcamiento de vehículos pesado consistente en barrera de hormigón armada HA-25 de sección 25x25 cm y 2,5 m de largo, armado con 4 redondos del 12 y estribos diametro de 8 cada 25 cm, fijado a solera de hormigón mediante redondos de diámetro 12 y 40 cmde largo fijado con resina expoxi a solera de hormigón existente. Incluso pintura de franja de 10 cm, a todo el perímetro de la protección, de banda-elemento amarillo reflectante altamente visible que ayuda a señalizar el lugar exacto para aparcar. Incluso replanteo, encofrado visto, desencofrado, ferrallado y montaje de armaduras, fijaciones a solera y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada.					
	Aparcamiento v.p. superior	40				40,00
	intermedio	96				96,00
	inferior	21				21,00
	aparcamiento junto entrada	5				5,00
	aparcamiento	5				5,00
	protección resalto pozo saneam.	1				1,00
						168,00
09.16	u TOPE PROTECCIÓN PLAZA APARC. DE V.L., DE 2,0 ML Y 15 CM DE ALT.,DE HORMIGÓN ARM.					
	UD. Suministro y ejecución de tope de seguridad en plaza de aparcamiento de vehículos pesado consistente en barrera de hormigón armada HA-25 de sección 15x20 cm y 2,0 m de largo, armado con 4 redondos del 12 y estribos diametro de 8 cada 25 cm, fijado a solera de hormigón mediante redondos de diámetro 12 y 40 cmde largo fijado con resina expoxi a solera de hormigón existente. Incluso pintura de franja de 10 cm, a todo el perímetro de la protección, de banda-elemento amarillo reflectante altamente visible que ayuda a señalizar el lugar exacto para aparcar. Incluso replanteo, encofrado visto, desencofrado, ferrallado y montaje de armaduras, fijaciones a solera y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución. Medida la unidad ejecutada.					
	aparcamiento v.l.	5				5,00
	aparcamiento PMR	1				1,00
	aparcamiento v. eléctrico	1				1,00
						7,00
09.05	u TOPE PROTECCIÓN "NEW JERSEY", DE 2 M, EN CAMINO PEATONAL					
	UD. Suministro y colocación de tope de seguridad en delimitación de camino peatonal acceso a módulos prefabricados, consistente en barrera de seguridad rígida tipo New Jersey prefabricada de hormigón asimétrica, tipo de barrera simple, de 2,00x0,80x0,50 m, que absorbe los golpes producidos al aparcar por los vehículos de gran tonelaje sin dañar las ruedas. Incorpora en la parte superior banda elemento amarillo reflectante altamente visible que ayuda a señalizar el lugar exacto para aparcar. Colocado mediante tacos de expansión de métrica 10/150. Medida la unidad ejecutada.					
	camino peatonal acceso módulos prefabr.	16				16,00
						16,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09.06	u PROTECCIONES METÁLICAS DE BÁCULOS, POSTES , ETC UD. Suministro y montaje de protecciones metálicas para báculos, postes o cualquier otro punto de protección viario, fabricado en acero galvanizado de alta calidad y resistencia a choques y pintado en caliente en color amarillo. Envuelve y resguarda el perímetro de la farola contra choques, golpes o rozaduras accidentales, con una altura de 1,00 m. formado por tubos de diámetro 76 mm. y placas de anclaje fijado a solera mediante pernos de 15 cm fijado con resina epoxi y según detalles de proyecto. Medida la unidad montada.					
	báculo luminarias	7				7,00
	pozos	1				1,00
	isletas barrera de control	6				6,00
	caseta PCI	2				2,00
						16,00
09.07	u PROTECCIÓN TUBO ACERO GALV. PINTADO DE 200 MM DE DIAMETRO UD. Suministro y montaje de protecciones metálicas en cualquier punto viario, fabricado en acero galvanizado de alta calidad y resistencia a choques y pintado en caliente en color amarillo. Empotrado en solera de hormigón 20 cm, con una altura total de 1,20 m. formado por tubo de diámetro 200 mm. y relleno de hormigón armado. Incluso suministro y colocación de 2 conectores de acero B500S y diámetro 12, de 75 cm de altura. Ejecutado y fabricado según detalles de proyecto. Medida la unidad montada.					
	isletas acceso	3				3,00
	isletas salidas	3				3,00
	caseta PCI	2				2,00
						8,00
09.08	u SEÑAL VERTICAL DE TRÁFICO UD. Suministro y colocación de señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular/triangular o hexagonal, , texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado, según código circulación y reflectante. Incluida p/p de anclaje y cimentación, o anclaje a solera. Modelo del ministerio de obras publicas. Medida la unidad ejecutada.					
	señales verticales	7				7,00
						7,00
09.10	u ESCALERA ACCESO A OFICINA, DE ACERO GALVANIZADA, H. MAX. 90 CM escalera acceso a oficina	1				1,00
						1,00
09.11	m BARANDILLA DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO, ACAB. PINTURA MI. Barandilla de tubos huecos de acero, con pasamanos superior y montantes verticales ancladas con 4 tacos químicos al pavimento, parte proporcional de barandilla inclinada en zonas de escalera. Elaborada en taller y montaje en obra, incluso mano de imprimación y dos manos de acabado con esmalte sintético, incluidas labores de albañilería. Cumplimiento del CTE... Totalmente instalada.					
		1	8,00			8,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11838
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	zona lavapiés	1	4,50			4,50
	escaleras	1	7,50			7,50
		2	1,75			3,50
						23,50
09.12	m BARANDILLA EN RAMPAS ACCESO A PLATAFORMA MÓDULOS					
	MI. Barandilla de acero galvanizado, en forma recta o inclinada sobre murete de rampas de acceso a plataforma de módulos, de 100 cm de altura formada por: bastidor compuesto de barandal superior de tubo circular de diametro 40 mm de perfil hueco de acero galvanizado en caliente y montantes de tubo cuadrado de perfil hueco de acero galvanizado en caliente de 150x150x2 mm con una separación de 100 cm entre ellos y 2 paralelas de pletina 40.8 mm. Acabado con pintura. Incluso p/p de patas de agarre y fijación. Incluido doble pasamanos a ambos lados. Elaborada en taller y montada en obra. Cumpliendo el CTE.					
	Rampa acceso a módulos	2	5,50			11,00
						11,00
09.13	u PUERTA METÁLICA 2 HOJAS, CORTAFUEGOS EI60.					
	Ud. Suministro y colocación de puerta de paso de dos hojas EI60 realizada con 2 chapas de acero galvanizado de 0,7 mm de espesor lacada en color RAL 9010 en ambas caras. Incluso colocación de 3 bisagras de doble pala, con junta intumescente, incluso medios auxiliares, de fijación, de izado, transporte interior, acopios, elementos necesarios para el montaje, incluso muelles cierrapuertas, manivela de accionamiento de nylon a las dos caras y cerradura a una cara. Medida la unidad totalmente instalada.					
	puerta caseta PCI	1				1,00
						1,00
09.14.	u REJILLA DE VENTILACIÓN DE 1,00X0,60 m					
	Ud. Rejilla de ventilación metálica, de dimensiones 100x60 cm, de chapa de acero galvanizada, reforzada y anclada. Incluso p/p de patas de agarre, malla anti-insectos y anti-roedores. Elaboración en taller y fijación mediante atornillado en bloques de hormigón macizados de hormigón en masa con tacos de expansión, tornillos de acero y pasta química y ajuste final en obra. Incluye: El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones. Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación de la reja. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones del bastidor a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Protección frente a golpes, salpicaduras, etc. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de restos a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente ejecutada.					
	caseta bombas PCI	2				2,00
						2,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INGENIERIA INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado. Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09.15	u POSTE DE ACERO GALVANIZADO DE SECCIÓN 80X40 MM y 2 MM ESP. MM, DE 2,30 M ALT Ud. Suministro y ejecución de poste metálico de 2,30 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular 80x40 mm y 2 mm de espesor, para soporte de señalización de alarma/sirena y extintores de PCI, fijado a solera mediante placa base de anclaje de 150x150x4 mm. y pernos mecánico y tacos de expansión de acero. Medida la unidad ejecutada.					
	perímetro soporte alarma / sirena / extintores	24				24,00
	zona central soporte alarma / sirena / extintores	1				1,00
						25,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

10 PINTURA VIALES

10.01 m MARCA VIAL LONGITUDINAL, COLOR BLANCO, DE 10 CM DE ANCHO, P. REFLEX

MI. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, para delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco sobre solera de hormigón fratasada. Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.

-Proceso de ejecución:

1. Preparación de la solera:

- Limpieza: La solera fratasada debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cualquier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura.
- Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grieta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utilizando morteros de reparación adecuados.
- Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación específica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.

2. Pintura:

- Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señalización en soleras fratasadas.

3. Aplicación de la pintura:

- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o textos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazando líneas guía para asegurar la precisión.
- Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las indicaciones del fabricante y asegurando un espesor uniforme. Para trabajos más grandes o con diseños complejos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado uniforme.

Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona.



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M... S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

na pintada.

4. Protección de la señalización:

- Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.

Aparcamiento de vehículos pesado	40	40,80	1.632,00
	41	40,80	1.672,80
	48	40,80	1.958,40
	59	40,80	2.407,20
Aparcam. v. p. entrada	6	40,80	244,80
Aparcamiento de vehículos ligero	6	15,00	90,00
aparcamiento cabeza camión	8	15,00	120,00
	6	15,00	90,00
			8.215,20

10.02 m MARCA VIAL LONGITUDINAL, COLOR NEGRO, DE 20 CM DE ANCHO

MI. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color negro, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 20 cm de anchura, para delimitación de zonas o plazas de aparcamiento sobre solera de hormigón fratasada. Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color negro, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal de rebordeo, , incluso premarcado y cinta adhesiva. Medida la longitud ejecutada.
-Proceso de ejecución:

1. Preparación de la solera:

- Limpieza: La solera fratasada debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cualquier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura.
- Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grieta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utilizando morteros de reparación adecuados.
- Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación específica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.

2. Pintura:

- Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señalización en soleras fratasadas.

3. Aplicación de la pintura:

- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o textos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazando líneas guía para asegurar la precisión.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

- Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las indicaciones del fabricante y asegurando un espesor uniforme. Para trabajos más grandes o con diseños complejos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado uniforme.
- Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona pintada.

4. Protección de la señalización:

- Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.

Aparcamiento de vehículos pesado	40	40,80	1.632,00
	41	40,80	1.672,80
	48	40,80	1.958,40
	59	40,80	2.407,20
Aparcam. v. p. entrada	6	40,80	244,80
Aparcamiento de vehículos ligero	6	15,00	90,00
aparcamiento cabeza camión	8	15,00	120,00
	6	15,00	90,00

8.215,20

10.03

u MARCADO DE FLECHAS E INSCRIPCIONES EN VIALES, P. REFLEX

UD. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura alcídica color blanco, para marcado de flechas e inscripciones en viales de "stop", ceda el paso. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retro-reflectante en seco sobre solera de hormigón fratasada. Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la unidad ejecutada.

-Proceso de ejecución:

1. Preparación de la solera:

- Limpieza: La solera fratasada debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cualquier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura.
- Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grieta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utilizando morteros de reparación adecuados.

Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación específica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.

2. Pintura:

- Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señalización en soleras fratasadas.

3. Aplicación de la pintura:

- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o textos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazando líneas guía para asegurar la precisión.
- Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las indicaciones del fabricante y asegurando un espesor uniforme. Para trabajos más grandes o con diseños complejos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado uniforme.
- Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona pintada.

4. Protección de la señalización:

- Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.

flechas dirección	27	27,00
ceda el paso	4	4,00
pintura marcado velocidad en solera	8	8,00
		39,00

10.04. m MARCADO LONGITUDINAL, COLOR AZUL, DE 10 CM DE ANCHO, P. REFLEX. CAMINO PERSONAL

MI. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color azul, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua delimitación circulación peatón, de 10 cm de anchura, para delimitación de zonas acceso personal. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco sobre solera de hormigón fratasada. Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.

-Proceso de ejecución:

1. Preparación de la solera:

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Limpieza: La solera fratasada debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cualquier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura. - Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grieta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utilizando morteros de reparación adecuados. - Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación específica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.					
	2. Pintura:					
	Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señalización en soleras fratasadas.					
	3. Aplicación de la pintura:					
	- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o textos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazando líneas guía para asegurar la precisión. - Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las indicaciones del fabricante y asegurando un espesor uniforme. Para trabajos más grandes o con diseños complejos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado uniforme. - Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona pintada.					
	4. Protección de la señalización:					
	Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.					
	p.v.l. superior	2	194,65			389,30
	p.v.l. central	2	195,70			391,40
		2	22,05			44,10
		2	9,60			19,20
		2	10,35			20,70
		2	14,31			28,62
		2	234,50			469,00
		2	4,70			9,40
		2	6,75			13,50
		2	27,90			55,80

° Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	p.v.l. inferior	2	14,50			29,00
		2	8,40			16,80
		2	322,85			645,70
	p.v.l. entrada	2	34,80			69,60
		2	29,50			59,00
		2	145,00			290,00
						2.551,12

10.05. u MARCADO DE SIMBOLOGÍA PEATÓN EN DELIMITACIÓN DE CAMINO DE 60 cm

Ud. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color azul, acabado satinado, textura lisa, para marcado de "peatón" e inscripciones en vías de circulación y camino de viadantes. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco sobre solera de hormigón fratasada. Estar-cido en pavimento diferenciado realmente pintado, con pintura termoplásti-ca en frío de dos componentes y microesferas reflectantes, de secado ins-tantáneo y de larga duración, incluso premarcado, limpieza previa, prepa-ración de la superficie y aplicación de imprimación necesaria, según plano de Marcas viales. Medida la unidad ejecutada.

-Proceso de ejecución:

1. Preparación de la solera:

- Limpieza: La solera fratasada debe estar completa-mente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cual-quier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura.
- Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grie-ta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utili-zando morteros de reparación adecuados.
- Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación es-pecífica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.

2. Pintura:

- Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señala-ción en soleras fratasadas.

3. Aplicación de la pintura:

- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o tex-tos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazan-do líneas guía para asegurar la precisión.
- Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las in-dicaciones del fabricante y asegurando un espesor uni-forme. Para trabajos más grandes o con diseños comple-jos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado unifor-

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL-LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENT SAN ROQUE\40_Dirección de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking
vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	me.					
	Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona pintada.					
	4. Protección de la señalización:					
	Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.					
	camino peatonal	49				49,00
						49,00

10.06.

u SEÑALIZACIÓN Y NUMERACIÓN PLAZAS APARCAMIENTO

Ud. De señalización y numeración de plazas de aparcamiento de vehículos sobre solera de hormigón. Rotulación de número de plaza de aparcamiento, con pintura al clorocaucho de color blanca y acabado semibrillante, de unos 40 cm de alto, aplicado en dos o más capas hasta alcanzar un espesor mínimo de 2 mm. Incluso p/p de limpieza previa del polvo existente en su superficie, replanteo y encintado, sobre solera de hormigón fratasada. Estarcido en pavimento diferenciado realmente pintado, con pintura termoplástica en frío de dos componentes y microesferas reflectantes, de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcado, limpieza previa, preparación de la superficie y aplicación de imprimación necesaria, según plano de Marcas viales. Medida la unidad de plaza de aparcamiento ejecutada. Numeración del 000 al 999.

-Proceso de ejecución:

1. Preparación de la solera:

- Limpieza: La solera fratasada debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cualquier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura.
- Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grieta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utilizando morteros de reparación adecuados.
- Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación específica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.

2. Pintura:

- Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señalización en soleras fratasadas.

ción de la pintura:



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o textos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazando líneas guía para asegurar la precisión. - Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las indicaciones del fabricante y asegurando un espesor uniforme. Para trabajos más grandes o con diseños complejos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado uniforme. - Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona pintada.					
	4. Protección de la señalización:					
	Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.					
	plazas aparcamiento v.p.	40				40,00
		44				44,00
		49				49,00
		62				62,00
		6				6,00
	v.l.	5				5,00
		1				1,00
		5				5,00
						212,00

10.07

m2 MARCA VIAL PASO PEATONES, CEBREADO.

M2. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial transversal discontinua, de 50 cm de anchura, para paso para peatones. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco y con humedad o lluvia. Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de pasos peatonales) realmente pintado, con pintura termoplástica en frío de dos componentes y microesferas reflectantes, de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcado, limpieza previa, preparación de la superficie y aplicación de imprimación necesaria, según plano de Marcas viales. Medida la superficie ejecutada.

1. Preparación de la solera:

- Limpieza: La solera fratasada debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cualquier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	- Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grieta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utilizando morteros de reparación adecuados. - Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación específica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.					
	2. Pintura:					
	Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señalización en soleras fratasadas.					
	3. Aplicación de la pintura:					
	- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o textos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazando líneas guía para asegurar la precisión. - Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las indicaciones del fabricante y asegurando un espesor uniforme. Para trabajos más grandes o con diseños complejos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado uniforme. - Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona pintada.					
	4. Protección de la señalización:					
	Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.					
p.vl. superior		2	8,00	1,50		24,00
		1	15,15	1,50		22,73
		1	10,75	1,50		16,13
p.v.l. inferior		2	9,20	1,50		27,60
		1	12,25	1,50		18,38
						108,84

10.08 u MARCA VIAL PLAZA APARCAMIENTO RESERVADA PMR y VEH. ELÉCTRICO

Ud. Marca vial para plaza de aparcamiento reservada a PMR y marca vial plaza de aparcamiento para coche eléctrico. Aplicación mecánica de máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco y azul, acabado satinado, textura lisa, para plaza de aparcamiento de movilidad reducida, según normativa de movilidad. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco y con lluvia. Estarcido en pavimento diferenciado, con pintura termo-



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

plástica en frío de dos componentes y microesferas reflectantes, de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcado, limpieza previa, preparación de la superficie y aplicación de imprimación necesaria, según plano de Marcas viales. Medida la unidad ejecutada.

1. Preparación de la solera:

- Limpieza: La solera fratasada debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o cualquier otro contaminante que pueda afectar la adherencia de la pintura.
- Reparación de daños: Se deben reparar cualquier grieta, fisura o desperfecto en la solera antes de pintar, utilizando morteros de reparación adecuados.
- Imprimación: Se recomienda aplicar una imprimación específica para hormigón, que ayuda a sellar la superficie y mejorar la adherencia de la pintura de señalización.

2. Pintura:

- Pintura epoxi: Se empleará pintura epoxi para señalización en soleras fratasadas.

3. Aplicación de la pintura:

- Marcado previo: Se marcarán las líneas, símbolos o textos a pintar sobre la solera, utilizando plantillas o trazando líneas guía para asegurar la precisión.
- Aplicación con pistola, rodillo o brocha: Siguiendo las indicaciones del fabricante y asegurando un espesor uniforme. Para trabajos más grandes o con diseños complejos, se puede utilizar una pistola airless, asegurando una correcta presión y boquilla para un acabado uniforme.
- Secado: Se debe respetar el tiempo de secado indicado por el fabricante antes de permitir el tráfico sobre la zona pintada.

4. Protección de la señalización:

- Sellado final: Aplicar sellador o barniz protector para aumentar la durabilidad de la pintura y facilitar su limpieza.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835 plaza p
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

1

1,00

MEDICIONES
CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado
ZAL de San Roque.
Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	plaza parking vehículo eléctrico	1				1,00
						2,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

vehículo pesado.Presto



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.
Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
11	GESTIÓN DE RESIDUOS					
11.01	u Gestión de residuos					1,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

P:\24-0659-CALSINA CARRÉ-APARCAMIENTO_SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.
Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
12	CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y ENSAYOS					
12.01	u Control de calidad; ensayos y pruebas					1,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

P:\24-0659-CALSINA CARRÉ-APARCAMIENTO_SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.
Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
13	SEGURIDAD Y SALUD					
13.01	u Seguridad y Salud					1,00



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.

Este visado no será válido sin el documento de visado

76

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

14 MODULOS PREFABRICADOS s./ proyecto

14.01. u MÓDULOS PREFABRICADOS

UD. Suministro y montaje de módulos prefabricados en el aparcamiento para vehículos pesado, consiste en el suministro y montaje de los siguientes módulos prefabricados:

- Módulo 1. Oficina-Vending; de 7,47x5,45 m y 3,00 m de altura.
- Módulo 2. WC Masculino y sala técnica; de 14,72x6,60 m y 3,00 m de altura.
- Módulo 3. WC PMR y WC femenino; de 6,38x6,60 m y 3,00 m de altura.
- Módulo 4 Almacén – Sala Técnica; de 14,72x2,20 m y 3,00 m de altura.
- Modulo 5. Sala de descanso-rezo; de 6,00x3,00 m y 3,00 m de altura.
- Módulo 6. 3 ud. Lavapies; de 6,00x2,00 m y 3,00 m de altura.

Medidas y definición según proyecto, planos y memoria de calidades.

Se incluye:



SISTEMA ESTRUCTURAL:

Sistema de módulo prefabricado realizado con estructura metálica con acero S275JR y S275 JOH, consistente en los siguientes elementos:

- Base perimetral construida con perfiles normalizados de acero estructural.
- Pórticos formados por pilares y vigas de acero estructural.
- Perfiles principales de base.
- Perfiles secundarios de base.
- Resto de elementos no estructurales como jambas de puertas y ventanas, antepechos, dinteles, correas de cubierta, atado superior e inferior, etc.

Toda la estructura estará solada en taller, acabada con una mano de imprimación anticorrosión según norma UNE EN 13501-1/07 EUROCLASES: A2-S1-d0 y mano de imprimación esmalte epoxi anticorrosivo TKrom 2C o similar.

Todos los nudos de la estructura serán rígidos, por lo que todos los elementos estarán soldados entre sí en todo el perímetro.

La normativa que debe cumplir la estructura es:

- Código Técnico de la edificación.
- Código estructural.

Cargas a considerar:

- Carga permanente de los cerramientos.
- Carga permanente del forjado base o suelo.
- Carga permanente de la cubierta.
- Sobrecarga de uso en la base.
- Sobrecarga de uso y/o nieve de la cubierta.
- Sobrecarga de viento.



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



NADICO INDUSTRIAL M/A S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
vehículo pesado.Presto

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

- FORJADO BASE:**

Encofrado perdido en chapa de acero galvanizado tipo "Pegaso" o similar de 1 mm de espesor calidad DX51D según norma UNE EN10142 en zonas de cuartos húmedos y de chapa colaborante Hiansa MT60 de 1 mm de espesor, en acero galvanizado calidad según norma UNE EN10346:2010 y 10143:2001, para el resto de las zonas.

Red de desagües para inodoros en PVC de 110 mm de diámetro, y 40 mm de diámetro para los desagües de lavamanos y duchas.

Solera de hormigón a base de árido aligerado mediante arcilla expandida Argent, cementa CEM II/B L 32,5 N, arena y agua en las dosificaciones recomendadas.

Nivelado con pasta de mortero cementoso modificado con polímeros y reforzado con fibras autonivelante Propamsa 10.

Arquetas peatonales estancas rellenables, de acero galvanizado.

Arqueta eléctrica en chapa galvanizada de 2 mm de espesor y tapa en aluminio lagrimado 3/5.
- CUBIERTA:**

Panel sándwich de cubierta DELFOS 1000 PIR de Europerfil con marcado CE-EN 14509 o similar, y reacción al fuego Euroclase B-51, d0. Nervio central rigidizador y sistema estanco de machihembrado con fijación oculta mediante tapajuntas. Espesor de 80 mm, ancho útil 1.000 mm; compuesto por chapa exterior e interior de acero galvanizado y prelacado (EN 10169) en revestimiento y color estándar de Europerfil a definir según DF. Aislamiento intermedio con núcleo de poliisocianurato (PIR).

Baberos de remate en cubierta en chapa lacada blanca de acero de 0,6 mm de espesor.

Bajantes de pluviales en tubo PVC de 125 mm de diámetro.
- PAVIMENTOS:**

Plaqueta porcelánica con formato a elegir, acabado semipulido Clase1.
- TABIQUERÍA:**

Tabiquería y trasdosado mediante panel sándwich autoportante de 40 mm de espesor y 1100 mm de anchura, aislante con poliuretano en CFC's de densidad 50 kg/m3 con doble cobertura me-

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M.A. S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA
R:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENT SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	tálica en acero galvanizado de 0,6 mm en el exterior (acabado liso) y 0,5 mm de Interior (acabado grecado), modelo Europerfl Galatea PUR 1100 PIR. Reacción al fuego Euroclase B, \$2,d0. Prelacado blanco en ambas caras. Acabado mediante lámina plástica perfilada lisa, de 2 mm de espesor y 1200 mm de ancho, elaborada a partir de resina de poliéster y carbonato cálcico, reforzada mediante fibra de vidrio, modelo Stabilit Glasliner o similar y perfiles de unión. Zócalos de poliéster. TECHOS: Techo registrable en placa desmontable metálica Falstech micro-perforada de 600x600 mm, acabado blanco con perfilera en acero galvanizado laminado y perfilado en frío, lacada en blanco. Altura total 3000 mm. Altura libre mín. 2550 mm. CERRAMIENTOS: Cerramiento de fachada en panel sándwich autoportante de 40 mm de espesor y 1100 mm de anchura, aislante con poliisocianurato con doble cobertura metálica en acero galvanizado de 0,6 mm en el exterior (acabado liso) y 0,5 mm de interior (acabado grecado), modelo Europerfl Galatea PIR 1100. Reacción al fuego Euroclase B,s1,d0. Prelacado blanco en ambas caras. Remates en aluminio lacado espesor 1,5 mm. CARPINTERÍAS: Puertas interiores batientes metálicas de Una hoja con rejilla ventilación acabado lacado blanco y manecillas satinadas. Puertas exteriores a pasillo de mantenimiento, aseo adaptado y femenino; batiente metálicas cortafuegos de una hoja acabado lacado blanco y manecillas satinadas. Puertas metálicas de aluminio batiente, en accesos exteriores, mediante sistema COR 3500 con RPT y lacado en blanco, con doble acristalamiento laminar STADIP 3+3/16/STADIP 4+4 equipada con cerradura de tres puntos, tirador doble barra de acero inoxidable y muelles cierrapuertas DORMA TS83 sin retención. Puerta principal es de 1m y con preinstalación y cableado para control de accesos.					
	s batientes horizontales mediante sistema COR 3500					



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M... S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

con RPT, doble puente térmico y lacado en blanco, con doble acristalamiento 4/16/4 de baja emisividad térmica. Oscilobatientes.

- INSTALACIÓN ELÉCTRICA:**

Instalación eléctrica de acuerdo a normative y reglamento de Baja Tensión.

Cuadro de protección SCHNEIDER, con protección de sobretensiones a origen, y reserva para ampliaciones del 30%.

Conducciones empotradas en las cámaras de tabiquería, trasdosado y falso techo.

Mecanismos empotrados ABB Niessen Zenit, color blanco.

Puestos de trabajo empotrados Legrand Mosaic, color blanco.

Iluminación interior mediante paneles UltraLux LED Panel LP220664042 de 600x600 mm, 40 W de potencia, 3700 lm v 4200 K, IP20.

En zonas de ducha, iluminación interior mediante paneles LED RODA 1200mm, de 39W, temperatura 4000°K, y 4400°K.

Down lights circulares empotrables al false techo de 20 cm de diámetro tipo LED v potencia 18/20W.

Iluminación de emergencia mediante luminarias Legrand URA21 LED no permanente IP 42.

Colocación de dos tomas de corriente (color raja) por cada mesa de trabajo, conectadas a una línea independiente desde el cuadro del módulo.

Línea para alumbrados, enchufes varies, climatización, termos eléctricos, renovación de aire, alumbrado de emergencia, etc.

Mecanismos de superficie LEGRAND IP55, con enchufes con tapa.

En cada ducha se colocará un piloto de señalización de uso, gobernados con código QR y uso de la bañera (a disposición de la empresa encargada del sistema).

Punto de alimentación de líneas de SAI en la sale técnica, para SWITCH y QR.

Punto de alimentación de líneas de climatización del aseo femenino y masculino.





VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M... S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD

- INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN:**

Compuesto de unidad exterior mini-VRV IV, de bomba de calor marca DAIKIN.

Unidad interior de conductos de alta presión, VRV IV inverter bomba de calor.

Red de tubos Helicoidales de 0,6 galvanizados.

Redes de circuitos frigoríficos de cobre.

Instalación de condensados y desagües hasta conexión general de la red.

Rejillas de expulsión y retorno.

Carga de R410A y puesta en marcha.

Ventilaciones de baños forzadas mediante conductos de PVC conectados a un extractor con un reloj programable, con rejillas de ventilación en cada aseo y en las zonas de circulación.

Colocación de un punto de conexión eléctrica y de desagüe, previendo la instalación de un climatizador en el aseo de mujeres y minusválidos.

Sistema de renovación de aire en la sala técnica.
- INSTALACIÓN FONTANERÍA:**

Instalación de alimentación de agua a máquinas de vending.

Instalación de desagües y conexionado a red general.

En el módulo de vending, se colocará un pequeño descalcificador.

Conducciones de agua en PEX-A multicapa con sistema de prensado y accesorios en PPSU y latón UPONOR, empotradas en las cámaras de tabiquería y trasdosados.
- INSTALACIÓN SANITARIA:**

Inodoros marca Roca Gama Meridian, de tipo suspendido con salida horizontal, con sistema de instalación empotrado para pared ligera y cisterna compacta de doble descarga Grohe Rapid SL, con accionamiento neumático mediante pulsador doble. Incluye refuerzos en paredes y conjunto de fijaciones.

- INSTALACIÓN SANITARIA:**

Lavamanos mural inoxidable en zona de aseos y duchas masculinizados para agua fría y Caliente.



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M/ S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civit) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Lavabo Roca Meridian 600x460x150 en aseo femenino. Inodoro en aseo adaptado marca Roca Gama Access, color blanco, con sistema de instalación empotrado para pared ligera y cisterna compacts de doble descarga Grohe Rapid SL, con accionamiento neumático mediante pulsador doble, incluidas dos barras abatibles de giro vertical en acabado acero inoxidable satinado, con porta rollos NOFER 15051 SOS y una de ellas con pata de apoyo al suelo NOFER 15206S. Urinario electrónico de porcelana modelo Roca Euret, color blanco, con entrada de agua posterior y alimentación con pilas, fijaciones a pared, llave de paso, enchufe desagüe sifón incluidos. Añadido un sistema ambientador en la alimentación de agua. Grifería electrónica en lavamanos. Lavamanos en aseo adaptado Roca Access 640x550x165, con grifo monomando mezclador Ramón Soler Vulcano 6901, acabado cromo con maneta Ramón Soler Medical Vulcano 6930, acabado cromo. Grifo de ducha temporizado mezclador para instalación empotrada con cuerpo de latón cromado y pulsador en poliacetato negro con regulador automático de caudal, modelo Presto Alpa 80, más rociador antivandálico ducha Presto para instalación mural. Tres termos eléctricos de 200 litros de capacidad, colocados en la sala técnica, modelo eléctrico Thermor Premium Ceramics vertical, de 2,4 kW de potencia, con baja tasa de carga que reduce la calcificación del agua, posee termostato no externo. Dimensiones de 1550 X 505 x 525 mm. Incluye además un sistema solar de circulación forzada, de 160L, para el servicio de ACS, marca BAXI. Con captador solar, acumulador, grupo hidráulico y todos los componentes de regulación y seguridad necesarios. Los baños incluyen espejos, secamanos automático, portarrollos empotrados, bancos inoxidables, jabonera automática. Descalcificador colocado en el módulo de entrada general de agua. Pulsador de señal vinculado al centro de control, para actuación en caso de accidentes en el aseo accesible.					

El aseo adaptado dispondrá, además de las barras abatibles del de barra fija en ducha y asiento en ducha.



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

NADICO INDUSTRIAL M... S.L.

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici CIV) - P.I. Can Volart - 08150 Parets del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEDICIONES

CALSINA CARRÉ-FASE 02- parcela 4- parking vehículo pesado

ZAL de San Roque.
Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4. A-405, 11360 S

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Instalación conforme a RD 614/2024 de 2 de Julio.					
	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES: Se prevé la colocación de 2 puntos de conexión de cable de red (RJ) por cada puesto de trabajo conectados hasta la ubicación del cuadro eléctrico.					
						1,00

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



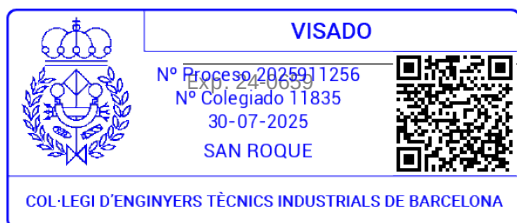
NADICO INDUSTRIAL M/ S.L

C/ Xaloc, 1, Planta 2a, porta 4 (Edifici Civ) - P.I. Can Volart - 08150 Paret del Vallès (Barcelona). Tel. 935 623 989

P:\24-0659-CALSINA CARRÉ- PARCAMENT SAN ROQUE\40_Direccion de obra\30_Fases de obra\02_FASE 02\30-Mediciones\CALSINA CARRÉ- parcela 4- parking vehiculo pesado.Presto

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

12.- CALIFICACIÓN AMBIENTAL CON EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA



CALIFICACIÓN AMBIENTAL CON EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA

El Proyecto de Calificación Ambiental (con Evaluación Ambiental Simplificada) se incluyó en la entrega del Proyecto Básico (documento único; trámite conjunto). Para mayor sencillez del proceso y evitar información redundante entre ambas entregas, dicho Proyecto de Calificación Ambiental se incluirá únicamente en el Proyecto Básico, haciéndose referencia al mismo en el presente Proyecto Ejecutivo únicamente mediante esta nota aclaratoria.



13.- ANEXO 1: CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (R.D. 2267/2004)



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

ANEXO 1. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO Y REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (R.D. 2267/2004)



1.- OBJETO

El presente anexo tiene por finalidad establecer las condiciones que debe reunir la campa de aparcamiento exterior de camiones situada en el Sector 2 - ZAL de San Roque (Cádiz), en su "Fase de Implantación", a fin de proteger a los ocupantes y vehículos de los riesgos derivados de un posible incendio, así como prevenir los daños a terceros, de acuerdo con las directrices establecidas por la normativa vigente en materia de Protección Contra Incendios (R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre).

La instalación en cuestión está clasificada como un aparcamiento exterior para camiones, de acuerdo con el uso industrial de la parcela en la que se encuentra. En cuanto a la clasificación de riesgo de incendio, se considera un establecimiento de tipo "E" con un nivel de riesgo medio, dado que las actividades realizadas en la campa no implican el almacenamiento o manipulación de materiales inflamables o peligrosos, y el riesgo principal se limita a las actividades inherentes al aparcamiento de vehículos de gran tonelaje.

2.- REGLAMENTACIONES

La instalación cumple con:

- Normas Urbanísticas del PGOU de San Roque (definición de las "categorías del uso industrial").
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RD 2267/2004) -RSCIEI de ahora en adelante-.
- RD 173/2010, de 19 de febrero por el cual se aprueban las modificaciones del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SI.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (R.D. 513/2017, de 22 de mayo), que regula las instalaciones de protección contra incendios en edificaciones e infraestructuras.

3.- CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

La actividad objeto de este proyecto está ubicada en una explanada sin cubierta, por lo que según el apartado 2.2 del anexo I del RD 2267/2004, por lo tanto, dará cumplimiento a las exigencias correspondientes a los establecimientos del Tipo E.

4.- LÍMITES A LA EXTENSIÓN DEL INCENDIO

4.1.- USOS CARACTERÍSTICOS

El uso característico del establecimiento será el de uso industrial de estacionamiento de camiones, por tanto, uso industrial bajo el ámbito reglamentario del RD 2267/2004.

Adicionalmente, se dispondrá de una zona de aseos, oficinas y otros usos auxiliares. La suma de superficies destinadas a estos usos secundarios no supera en ningún caso los límites previstos en el artículo 3 de compatibilidad reglamentaria del RSCIEI.

En este sentido el establecimiento por usos y superficies se ha diseñado en diferentes sectores de incendio, puesto que los diferentes edificios se separan entre ellos más de 3 m. También se contemplan diferentes áreas de incendio puesto que éstas se separan entre ellas más de 5 m. Estas separaciones están libres de materiales combustibles. Sectores y áreas son las correspondientes a las zonas marcadas en los planos adjuntos y manteniendo las distancias mínimas correspondientes para poder considerarlas así.



VISADO

Sector

Sector 1

Nº Colegiado 17835

30-07-2025

Exp. 24-0659

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Uso	Superficie Construida (m ²)
Edificio de servicios auxiliares	233,40
Pg. 2	Justificación RSCIEI

Sector 2	Sala de bombas PCI	34,56
Área E-1	Área incendio tipo E - Estacionamiento	27.295,80

Se han establecido un área de incendio tipo E. Para ello, se ha seguido el criterio indicado en el punto 5.8 del anexo II del RSCIEI según el cual *"la resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento tipo D ó E (excepto los de riesgo bajo 1), respecto a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, será como mínimo El 120, a no ser que la actividad se realice a una distancia igual o mayor que 5 m de aquél o que la normativa urbanística aplicable garantice dicha distancia entre el área de incendio y el lindero"*. Estos 5 metros de separación entre las diferentes áreas de incendios estarán libres de ningún material combustible, dado que serán aprovechados los carriles de circulación.

4.2.- CARGA DE FUEGO

Según el punto 3.2.2.B del Anexo I del RSCIEI, el nivel de riesgo intrínseco de cada sector se evalúa para las zonas de almacenamiento y producción calculando la Carga de Fuego Ponderada de acuerdo con la siguiente fórmula a capacidad máxima:

Dónde:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i + \sum_j q_{vj} C_j h_j S_j}{A} R_a$$

Q_s = Densidad de carga de fuego ponderada y corregida del sector de incendio considerado (en MJ/m²).

q_{vi} = Carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendios.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i).

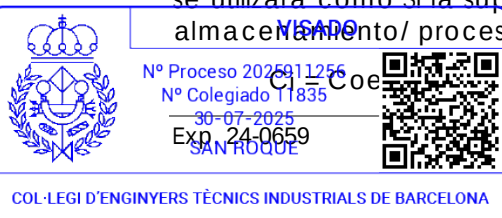
Se ha optado por utilizar los valores de densidad de carga de fuego de la tabla 1.2 del anexo I del RSCIEI.

- La actividad principal desarrollada en la zona mayoritaria del establecimiento, donde están ubicados los camiones, serán asimiladas a "Automóviles, almacén de accesorios" y le corresponde en el caso más desfavorable un valor de 800 MJ/m³.
- La actividad desarrollada en la zona noreste de estacionamiento, donde se ubican 18 plazas para almacenamiento de vehículos que puedan contener almacenamiento ADR (no APQ), se asimila a "Aceites: mineral, vegetal y animal", con un valor de 18,900 MJ/m³ en el caso más desfavorable.
- La zona de oficina técnica, toma un valor de 600 MJ/m².
- Los aseos toman un valor de 400 MJ/m².
- La zona de lavandería y sala técnica tomará un valor de 200 MJ/m².

S_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento/proceso (i) existente en el sector de incendios en m².

Considerando los preceptos de la instrucción técnica complementaria SP-107 para los almacenajes se utilizará como S_i la superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipología de almacenamiento/proceso, incluyendo pasillos y superficies anexas.

C_i = Coeficiente dimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los



combustibles del sector de incendios.

Observadas las características físicas y químicas de los productos y la diferente bibliografía existente al respecto se considera un valor de 1,0.

Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio.

Considerados los coeficientes mostrados a la tabla 1.2 del anexo 1 del RSCIEI para las actividades de manufactura de metales tomará valor de 1,00.

A = Superficie construida del sector de incendio (en m²).

A continuación, se inserta una tabla en la que se desarrolla el cálculo de carga de fuego.



Sector 1 – EDIFICIO DE SERVICIOS AUXILIARES

CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA conforme al ANEXO I del RSCIEI														
Localización	Cálculo por la densidad de cada zona con proceso diferente													
	Actividad Epígrafe FABRICACIÓN Y VENTA Tabla 1.2 Anexo I RSCIEI	Superficie S _i (m²)	Densidad q _{si} (MJ/m²)	Coeficiente C _i (adim.)		Sumando q _{si} ·S _i ·C _i (MJ)	Referencia R _a (adim.)	Obtener R _a (simplificado) =				Obtener R _a (RSCIEI) =		
				Tabla	otro			1,5 % superficie	2,0	1,5 % sumando	2,0	Superficie (m²)	1,5 % superficie	2,0
Zona administrativa	Oficinas técnicas	24,43	600	1,30		19.055	1,0						24,43	
Sala de rezo	Oficinas técnicas	17,94	600	1,30		13.993	1,0						17,94	
Lavandería	Lavanderías	29,10	200	1,00		5.820	1,0						29,10	
WC femenino	Guardarropa, armarios metálicos	7,98	80	1,30		830	1,0						7,98	
WC masculino	Guardarropa, armarios metálicos	77,91	80	1,30		8.103	1,0						77,91	
WC PMR	Guardarropa, armarios metálicos	6,06	80	1,30		630	1,0						6,06	
Vending	Máquinas	16,28	200	1,00		3.256	1,0						16,28	
		179,70				51.687		0	0				179,70	0
Localización	Cálculo por la carga de fuego por m³ de cada almacenamiento diferente													
	Actividad Epígrafe ALMACENAMIENTO Tabla 1.2 Anexo I RSCIEI	Volumen producto V _i (m³)	Carga de fuego q _{vi} (MJ/m³)	Coeficiente C _i (adim.)		Sumando q _{vi} ·V _i ·C _i (MJ)	Referencia R _a (adim.)	Obtener R _a (simplificado) =				Obtener R _a (RSCIEI) =		
				Tabla	otro			1,5 % volumen	2,0	1,5 % sumando	2,0	Superficie (m²)	1,5 % superficie	2,0
Almacén WC	Automoviles, almacén de accesorios	24,45	800	1,30		25.428	1,5	64		27		24,45	11	
Almacén - Sala técnica	Automoviles, almacén de accesorios	13,22	800	1,30		13.749	1,5	35		15		13,22	6	
		37,67				39.177		100	0			37,67	17	0
Superficie en planta (m²)		Carga de fuego TOTAL (MJ)	136.296	=	Σ G _i ·q _{fi} ·C _i + Σ q _{si} ·S _i ·C _i + Σ q _{vi} ·V _i ·C _i		90.864	· R _a	1,5	43	0	217,37	17	0
233,40	DENSIDAD de carga de fuego (MJ/m²)		583,96	Clasificación del riesgo según Tabla 1.3 Anexo I RSCIEI				RIESGO BAJO 2						

VISADO

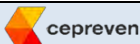
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

SECTOR 2 – SALA DE BOMBAS

 CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA conforme al ANEXO I del RSCIEI														
Localización	Cálculo por la densidad de cada zona con proceso diferente													
	Actividad Epígrafe FABRICACIÓN Y VENTA Tabla 1.2 Anexo I RSCIEI	Superficie S _i (m²)	Densidad q _{si} (MJ/m²)	Coeficiente C _i (adim.)		Sumando q _{si} ·S _i ·C _i (MJ)	Referencia R _a (adim.)	Obtener R _a (simplificado) =				Obtener R _a (RSCIEI) =		
				Tabla	otro			1,5 % superficie	2,0	1,5 % sumando	2,0	Superficie (m²)	1,5 % superficie	2,0
Sala de bombas PCI	Máquinas	34,56	200	1,00		6.912	1,0					34,56		
		34,56				6.912		0	0			34,56		
Superficie en planta (m²)		Carga de fuego TOTAL (MJ)		6.912	=	Σ G _i ·q _i ·C _i + Σ q _{si} ·S _i ·C _i + Σ q _{vi} ·V _i ·C _i		6.912	·	R _a	1,0	0	0	
34,56	DENSIDAD de carga de fuego (MJ/m²)		200,00	Clasificación del riesgo según Tabla 1.3 Anexo I RSCIEI					RIESGO BAJO 1					

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

ÁREA 1 – ESTACIONAMIENTO DE CAMIONES

 CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA conforme al ANEXO I del RSCIEI																
Localización		Cálculo por la carga de fuego por m³ de cada almacenamiento diferente														
		Actividad Epígrafe ALMACENAMIENTO Tabla 1.2 Anexo I RSCIEI	Volumen producto V _i (m³)	Carga de fuego q _{vi} (MJ/m³)	Coeficiente C _i (adim.)		Sumando q _{vi} ·V _i ·C _i (MJ)	Referencia R _a (adim.)	Obtener R _a (simplificado) =				Obtener R _a (RSCIEI) =			
					Tabla	otro			1,5	2,0	1,5	2,0	Superficie (m²)	1,5	2,0	
									% volumen		% sumando		% superficie			
Área E1 (Zona de arriba)		Automoviles, almacén de accesorios	3.304,80	800	1,30		3.436.992	1,5	21		6		2.468,00	21		
Área E2 (Zona central)		Automoviles, almacén de accesorios	7.766,28	800	1,30		8.076.931	1,5	51		15		5.799,80	51		
Área E3 (Zona abajo no ADR)		Automoviles, almacén de accesorios	2.643,84	800	1,30		2.749.594	1,5	17		5		1.974,40	17		
Área E4 (Zona ADR)		Aceites: mineral, vegetal y animal	1.487,16	18.900	1,30		36.539.521	2,0		9		71	1.110,60		9	
			15.202,08				50.803.038		100	9				11.352,80	100	9
Superficie en planta (m²)		Carga de fuego TOTAL (MJ)		76.204.557	=	Σ G _i ·q _i ·C _i + Σ q _{si} ·S _i ·C _i + Σ q _{vi} ·V _i ·C _i		50.803.038	· R _a	1,5	100	71	11.352,80	100	9	
27.286,04	DENSIDAD de carga de fuego (MJ/m²)		2.792,80	Clasificación del riesgo según Tabla 1.3 Anexo I RSCIEI				RIESGO MEDIO 5								

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial, cuando desarrolla su actividad en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto, se evaluará calculando con la siguiente expresión que determina la carga de fuego, ponderada y corregida Q_e del establecimiento industrial. En este caso no se han añadido las áreas de incendio, solo los sectores de incendio, para así determinar el NRI del conjunto de establecimientos aislados tipo C.

$$Q_E = \frac{\sum_1^i Q_{ei} A_{ei}}{\sum_1^i A_{ei}} (\text{Mcal/m}^2)$$

SECTOR	Q (MJ)	Superficie
1 - Edificio auxiliar	136296	233,4
2 - Sala de bombas PCI	6912	34,56
Total	143208	267,96

Q (MJ/m²) 534,4379758 NRI-2

El NRI del conjunto de los edificios del establecimiento industrial tipo C es 534 MJ/m² → riesgo BAJO-2.

Por tanto, el riesgo medio del área de incendio de aparcamiento es RIESGO MEDIO 5. Con esta consideración, se aplicará el anexo II del RSCIEI para establecimientos de configuración tipo E y riesgo medio 5.

Las Normas Urbanísticas del PGOU de San Roque definen las "categorías del uso industrial". Son en total 7 categorías. El grado de peligrosidad (por diferentes factores) de las actividades industriales decrece de la categoría 1 a la categoría 7. En las categorías 4, 5, 6 y 7, se definen, entre otras características, una serie de rangos de valores de carga de fuego permitida. En la ZAL de San Roque se permiten actividades industriales hasta categoría 5, lo cual quiere decir que la carga térmica ponderada puede ser, como máximo, de 3.200 Mcal/m². En el caso del presente proyecto, el NRI total es de 667,1 Mcal/m² (2.792,8 MJ/m²), por lo que es inferior al límite establecido en las categorías de uso industrial descritas en el PGOU de San Roque.

4.3.- DEFINICIÓN DE SECTORES Y ÁREAS

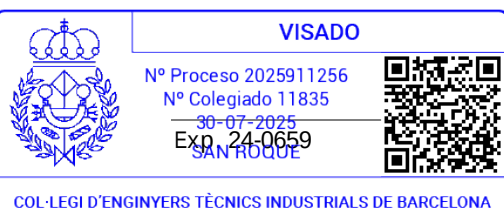
Según la tabla 2.1 de anexo II del RD 2267/2004 la superficie máxima de cada sector de incendio será inferior a las siguientes:

Tabla 1- Superficies construidas y máximas permitidas en m² según normativa.

Sector	NRI	Sup. construida	Sup. máx. permitida
Área E-1	Medio-5	27.295,80	-
Sector 1	Bajo-2	233,4	6.000m ²
Sector 2	Bajo-1	34,56	-

4.4.- DISTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES EN ÁREAS DE INCENDIO

Como se ha explicado anteriormente, el área general de estacionamiento al no considerarse un "almacenamiento exterior de material sólido", es un estacionamiento de vehículos temporal (menos de 24h), según las notas del apartado 2.2 del Anexo II de la guía técnica de aplicación del RSCIEI, no



se consideraría adecuado el cumplimiento de los requerimientos de superficies, volúmenes alturas y longitudes máximos de pila.

4.5.- EXIGENCIAS DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Los materiales utilizados como revestimiento o acabado superficial en pavimentos son hormigones enlucidos lo que supone una clase A1FL más favorable que el CFL-s1 exigido en el reglamento.

Los elementos descritos pertenecientes a la clase A1 y A1FL descritos (hormigones estructura, paneles de cierre y pavimentos) no necesitan ser ensayados y por lo tanto no se requerirá de certificado de reacción al fuego según Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

4.6.- ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante y las escaleras que sean recorrido de evacuación cumplirán, en cada caso, con todo lo dispuesto en la tabla 2.2 del anexo II del RSCIEI en planta sobre rasante para un establecimiento de tipo C para los usos industriales y según el punto 3 CTE DB SI 6 para usos administrativos como se muestra a continuación.

Tabla A3- Estabilidad al fuego exigible a los elementos constructivos costaleros y escaleras que sean recorridos evacuación.

Sector	Nivel de riesgo intrínseco NRI	Estabilidad al fuego exigida	Estabilidad al fuego obtenida (solución constructiva)
SECTOR 1 (edificio servicios)	BAJO - 2	R-30	R-30

4.7.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO

4.7.1.- Cerramientos delimitadores de sectores de incendio independientes

Establecimiento Tipo C: El edificio 1 de servicios tendrá que sectorizarse respecto a las áreas de estacionamiento anexas. Para ello los elementos delimitadores entre sectores de incendio, deberán de tener las mismas consideraciones que los elementos estructurales con función portante y por tanto no serán inferiores a los valores establecidos en la siguiente tabla según el punto 5.1 del anexo II del RSCIEI para usos industriales.

Sector	Nivel de riesgo intrínseco NRI	Resistencia al fuego exigida	Resistencia al fuego obtenida (solución constructiva)
SECTOR 1 (edificio servicios)	BAJO - 2	EI30	EI30

4.7.2.- Sectorización respecto vecinos

No existirán delimitaciones de sectores respecto vecinos al constituir todo el establecimiento una configuración tipo E.

La resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento tipo D ó E (excepto los



de riesgo bajo 1), respecto a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, será como mínimo El 120, a no ser que la actividad se realice a una distancia igual o mayor que 5 m de aquél o que la normativa urbanística aplicable garantice dicha distancia entre el área de incendio y el lindero. En el caso de la parcela 4, se garantiza la separación de 5 metros a parcelas anexas, por lo que no será necesario que el cerramiento de la parcela cumpla El120.

4.7.3.- Sectorización por cubierta

No aplica al presente proyecto.

4.7.4.- Sectorización por fachada

No existirán delimitación de sectores por fachadas.

4.7.5.- Sectorización de los espacios ocultos y pasos de instalaciones

No se prevén.

5.- EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES

5.1.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

De acuerdo con el artículo 6 del RD 2267/2004, en los casos donde P sea inferior a 100 personas se considera la ocupación siguiendo la expresión:

$$P = 1,10 \times p$$

P = la ocupación máxima

p = número previsto de trabajadores en plantilla.

- Edificio de servicios auxiliares:

Edificio de servicios auxiliares	Superficie (m2)	Densidad (m2*/persona)	Ocupación (personas)
Almacén - Sala técnica	24,45	SO	(*)
Lavandería	29,1	5	6
Oficina	24,43	10	3
Pasillo mantenimiento	16,04	SO	-
Sala de descanso-rezo	17,94	5	4
Sala técnica	13,22	SO	-
Vending	16,28	SO	-
WC femenino	7,98	3	(*)
WC masculino	77,91	3	(*)
WC PMR	6,06	3	(*)
TOTAL	233,4		13

Considerando: 13 personas. $P = 1,10 \times 13 = 14$ personas.

Se han seguido los siguientes criterios de asignación de densidad:

(*) Considerando criterios de simultaneidad/ocupación alternativa se toman con ocupación nula los servicios higiénicos, zonas de escalera, comedores y vestuarios.



Se consideran zonas de ocupación nula las salas técnicas (CGDBT y racks).

Sector/área	Descripción	Ocupación prevista	Ocupación de cálculo
Sector 1	Ed. Servicios auxiliares	13	14
Áreas de estacionamiento	Aparcamiento vehículos	0	0
	Total	13	14

Se ha considerado que las ocupaciones de los aparcamientos y depósitos de contenedores es ocupación alternativa, por lo que se entiende que si la ocupación prevista no está en la zona de aparcamiento/depósito estarán en los edificios que se ha contado la ocupación. De todas formas, la ocupación prevista (máxima) y la de cálculo es muy superior a la ocupación real que se prevé.

La ocupación total del establecimiento será de 14 personas.

5.2.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

En primer lugar, para el sector de edificios auxiliares, al tratarse de un edificio tipo C con Nivel de riesgo intrínseco Bajo 2, deben de considerarse dos salidas alternativas con un recorrido máximo de 50 metros, o una única con un recorrido máximo de 35 metros (se podría aumentar a 50 metros ya que la ocupación es menor de 25 personas).

En el caso de este sector, se cumple este requisito, ya que todas las estancias evacúan al exterior. Por tanto, evacúan a espacios exterior seguros.

Los pasos previstos como recorridos de evacuación se mantendrán limpios de obstáculos que pudieran dificultar el paso.

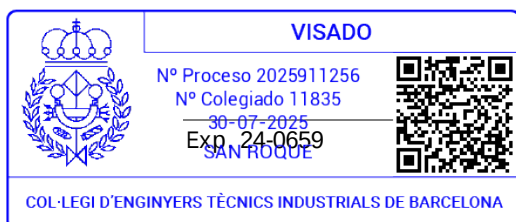
El dimensionado de salidas, pasillos y escaleras cumplen con el punto 6.2 y 6.3 del anexo II del RSCIEI, que será de 0,80 m para puertas y pasos, 1,00 m para pasillos y rampas.

Para los establecimientos tipo D y E el RSCIEI establece una serie de condicionantes siguiendo lo recogido en el RD 485/1997 y el RD 486/1997, en los que se establece las disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo, y las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Los requisitos establecidos en el RSCIEI para estos tipos de configuraciones son los siguientes:

- Anchura de la franja perimetral: la altura de la pila y como mínimo 5 m. En este caso, los bomberos podrán acercarse a las proximidades de los camiones aparcados.
- Anchura para caminos de acceso de emergencias: 4,5 metros. La zona de acceso a la parcela tiene una anchura de 5,5 metros, por lo que se cumple.
- Separación máxima entre caminos de emergencia: 65 m. Los caminos de emergencias están situados próximos a la zona de aparcamiento de camiones.
- Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m. La separación entre las plazas de aparcamiento es de 14 metros.

5.3.- SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS



No aplica debido a que el sector de estacionamiento es exterior.

5.4.- ESPACIO EXTERIOR SEGURO

Zonas exteriores contiguas (10 m libres a límite de parcela desde edificación).



6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los requisitos y condiciones generales de las instalaciones de protección contra incendios para una configuración de la edificación tipo E y un NRI MEDIA, serán acuerdo al anexo III del RSCIEI los siguientes:

Tabla A1.2.- Medios de protección activa según anexo 3 del RSCIEI.

Sector	Sup. construida	NRI	Medios (Anexo 3 RSCIEI)
ÁREA E-1	27.295,80	Medio - 5	• Sistema de comunicación de alarma • Sistema manual de alarma • Extintores • Alumbrado de emergencia • Señalización • Hidrantes
SECTOR 1 (Ed. Servicios)	233,40	Bajo - 2	• Sistema de comunicación de alarma • Sistema manual de alarma • Extintores • Alumbrado de emergencia • Señalización

Los medios de protección cumplirán con las condiciones generales que se describen:

- Sistema manual de alarma
 - Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.
 - Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones tendrán que cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a los dos sistemas.
 - Se situará como mínimo un pulsador en cada salida de evacuación y en aquellos puntos que permitan una distancia máxima a recorrer de 25 m.

Tanto para los pulsadores como por la detección se dispondrá también de señal acústica.

- Extintores
 - Extintores manuales de polvo seca polivalente ABC 6 kg, eficacia mínima 233B.
 - Su distribución será tal que el recorrido horizontal desde cualquier punto del sector hasta el extintor no supere los 15 m, excepto en las áreas de incendio donde el recorrido puede verse incrementado a 25 m.
 - Se dispondrán en todas las salidas y próximos a los puntos de más riesgo.
 - Estarán señalizados y serán de rápido y fácil acceso.
- Sistema de comunicación de alarma
 - Se instalará un sistema de comunicación de alarma al ser la suma de las superficies o áreas de incendio del establecimiento industrial iguales o superiores a 10.000m².
 - El sistema permitirá emitir señales acústicas y/o visuales a los ocupantes del establecimiento. Puede estar integrada junto con el sistema automático de detección de incendios en un mismo sistema.
 - La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá saber si se trata de una alarma por "emergencia parcial" o por "emergencia general" referente al uso de un sistema de megafonía.



- Sistema de alumbrado de emergencia
 - Será fija, estará provista de fuente propia de alimentación y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 % de su tensión nominal de servicio.
 - Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento que se produzca el fallo.
 - Proporcionará una luminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
 - La luminancia será, como mínimo, de 5 lux en el espacio donde se sitúen los centros de control de instalaciones técnicas y/ o de sistemas de control de protección contra incendios.
 - La uniformidad de la iluminación proporcionada en los diferentes puntos de cada zona será tal que el cociente entre la luminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
 - Los niveles de iluminación establecidos se tienen que obtener considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las luces y la suciedad de las luminarias.
- Señalización.
 - Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta el dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Hidrantes.

Son sistemas de abastecimiento de agua para uso exclusivo del Cuerpo de Bomberos y personal debidamente formado.

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores al estar en un caso recogido en la tabla 3.1:

CONFIGURACIÓN DE LA ZONA DE INCENDIO	SUPERFICIE DEL SECTOR	RIESGO INTRÍNSECO		
		BAJO	MEDIO	ALTO
A	>300	NO	SI	-
A	>1.000	SI	SI	-
B	>1.000	NO	NO	SI
B	>2.500	NO	SI	SI
B	>3.500	SI	SI	SI
C	>2.000	NO	NO	SI
C	>3.500	NO	SI	SI
D – E	>5.000	NO	SI	SI
D – E	>15.000	SI	SI	SI

Luego por ser Edificio tipo E, Riesgo Medio y una superficie de sector mayor de 5.000 m² sí es preceptiva la instalación de red de hidrantes.

Implantación

El número de hidrantes exteriores que deben instalarse se determinará haciendo que se cumplan las condiciones siguientes:

- a) Las zonas protegidas por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 m, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- b) Al menos dos hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada) deberá tener una

salida de 100 mm.

c) La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, debe ser al menos de 5 m y como máxima de 15 m.

Caudal requerido y autonomía

Las necesidades de agua para proteger cada una de las zonas (áreas o sectores de incendio) que requieren un sistema de hidrantes se hará de acuerdo con los valores de la siguiente tabla.

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO					
	BAJO		MEDIO		ALTO	
TIPO	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)	CAUDAL (L/MIN)	AUTON. (MIN)
A	500	30	1000	60	-	-
B	500	30	1000	60	1000	90
C	500	30	1500	60	2000	90
<u>D - E</u>	1000	30	<u>2000</u>	<u>60</u>	3000	90

Luego al ser Edificio tipo E y Riesgo Medio el caudal será de 2.000 l/min y la autonomía de 60 min. La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de 5 bar cuando se estén descargando los caudales indicados.

- Sistema de abastecimiento de agua: Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios para la red de hidrantes exteriores.

Para el caso de nuestro establecimiento industrial, la UNE 23500 establece que, para un único suministro de agua para hidrantes, el caudal y la reserva serán los caudales y reservas necesarios establecidos por el RSCIEI para esta instalación, por tanto:

Caudal necesario: 2.000 l/min

Autonomía: 60 minutos

Reserva: 2.000 l/min x 60 minutos: 120.000 litros.

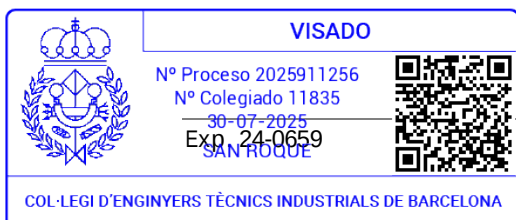
Se ha dispuesto en planos una acumulación mediante un depósito de 6,5 metros de diámetro y 4,5 metros de altura.

La categoría exigida al Abastecimiento según la norma UNE 23.500 es:

Red de hidrantes exteriores

Categoría II

Se realizarán las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento según el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.



14.- ANEXO 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



PROYECTO **EJECUTIVO** PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN
APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES

REF. NADICO 24/0659

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULAR: TRANSPORTES CALSINA Y CARRE, SL

SITUACIÓN: ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

1- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

ÍNDICE

- MEMORIA
 1. OBJETO DEL ESTUDIO
 2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS
 3. PROMOTOR
 4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 6. PLAZO DE EJECUCIÓN
 7. NÚMERO DE TRABAJADORES
 8. CUMPLIMIENTO DEL RD 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
 9. SERVICIOS Y UNIDADES CONSTRUCTIVAS Y SUS RIESGOS
 10. PLAN DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

- PLIEGO DE CONDICIONES
 1. PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD
 2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)
 4. SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS (SPC)
 5. MEDIOS AUXILIARES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL, SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA
 6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN
 7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
 8. INSTALACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT
 9. CONDICIONES ECONÓMICAS
 10. COORDINADOR DE SEGURIDAD
 11. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.
 12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.
 13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
 14. COMUNICACIÓN APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO
 15. LIBRO DE INCIDENCIAS
 16. DESIGNACIÓN DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS
 17. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN
 18. RELACIÓN DE NORMAS Y REGLAMENTOS

- MEDICIONES Y PRESUPUESTO



MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud desarrolla la problemática específica de seguridad del proyecto de construcción de un aparcamiento para camiones + servicios auxiliares.

Se redacta de acuerdo con las características señaladas en el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre del 1997, y en concreto da cumplimiento al artículo 4 de este Real Decreto.

2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS.

El presente Estudio de Seguridad y Salud corresponde a las obras a realizar en:

Área Logística de Interés Autonómico Bahía de Algeciras

Sector 2 - ZAL de San Roque, CIS-CTI, Parcela 4

A-405, 11360 San Roque (Cádiz, Andalucía, España)

Con referencia catastral 1427604TF8112N0000IU

3. PROMOTOR.

El promotor de las obras es TRANSPORTES CALSINA Y CARRE, SL con NIF B17019373 y domicilio social en CAMI DEL ROURE, 5 – 17706 PONT DE MOLINS, que es quien encarga la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud .

4. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por Jordi Codina Font, ingeniero técnico industrial, colegiado número 11.835 del Colegio de ingenieros técnicos industriales de Barcelona.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.

El objeto del presente proyecto es la construcción de un parking para camiones en superficie y al aire libre + servicios auxiliares (oficina, sala de descanso/rezo para camioneros, baños-vestuarios, lavandería, almacenes y salas técnicas, local de grupo electrógeno y en espacio exterior: máquinas de vending, fregaderos, lavapiés, y espacio de picnic), destinado tanto a la flota propia del operador como a público externo.

(La información relativa a "descripción de las obras a realizar" se desarrolla de manera detallada en el apartado correspondiente de la Memoria del Proyecto **Ejecutivo**).

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

La superficie total de la parcela de proyecto es de 27.554,60 m².

La superficie correspondiente a la explanada pavimentada mediante solera de hormigón del aparcamiento es de 24.890 m².

Accesibilidad

La accesibilidad rodada a los terrenos del Sector 2 del Área Logística se resuelve a través de la denominada variante de Miraflores, la carretera A-405, Gaucín-San Roque, que tiene su origen en el enlace situado en el Km.117 de la autovía N-340.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se prevé una durada máxima de los trabajos de cuatro meses.

7. NÚMERO DE TRABAJADORES.

Se prevé una media de 15 trabajadores, con un máximo de 20 trabajadores.

8. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1627/97 DEL 24 DE OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

8.1. INTRODUCCIÓN.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de mantenimiento. Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud a las obras de construcción.

En base al art. 7e, y en aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud , el contratista tiene que elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El plan de Seguridad y Salud tendrá que ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no haya, por la Dirección facultativa. En caso de obras de las Administraciones Públicas se tendrá que someter a la aprobación de esta Administración.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo haya un Libro de Incidencias por el seguimiento del Plan y en poder del/la Coordinador/a de Seguridad.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

De igual modo se recuerda que, según el art.15e del Real decreto, los contratistas y subcontratistas tendrán que garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud a la obra.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad competente tendrá que incluir el Plan de Seguridad y Salud y deberá realizarlo cada contratista principal de la obra.

El coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra a cualquier integrante de la Dirección facultativa, en caso de apreciar un riesgo grave inminente por la seguridad de los trabajadores, podrá parar la obra parcial o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, subcontratistas y representantes de los trabajadores.

La designación de coordinador de seguridad no exime al promotor de sus responsabilidades (art. 3.4 RD 1627/1977).

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (art.11e)

8.2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El artículo 10 del R.D.1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva recogidos en el art.15 de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durante la ejecución de la obra y en particular en las siguientes actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La determinación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias y sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación en función de la evolución de la obra del periodo de tiempo efectivo que se tendrá que dedicar a los diferentes trabajos o fases del trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquiera otro tipo de trabajo o actividad que se realice a la obra cerca de la obra.

Los principios de acción preventiva establecidos al artículo 15è de la Ley 31/95 son los siguientes:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber de general de prevención.

De acuerdo con los siguientes principios generales:



- Evitar riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular con el que respeta a la concepción de los puestos de trabajo, la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, para reducir el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos de este a la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir aquello que es peligroso por aquello que tenga poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que pongan por ante la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendar los trabajos.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder en las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas tendrá que prever las distracciones e imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su aplicación se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, que sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de los mencionados riesgos sea sustancialmente inferior a las de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concretar operaciones de seguros que tengan como finalidad garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto de ellos mismos y las sociedades cooperativas respete los socios, la actividad de los cuales consista en la prestación de su trabajo personal.

8.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

Artículo 3. Obligación general del empresario.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Artículo 4. Condiciones constructivas.

1. El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo ofrecen seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.
2. El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo facilitan el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilita, la evacuación de los trabajadores.
3. Los lugares de trabajo deberán cumplir, en particular, los requisitos mínimos de seguridad indicados en el anexo I.

Artículo 5. Orden, limpieza y mantenimiento. Señalización.

El orden, la limpieza y el mantenimiento de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en el anexo II.

Igualmente, la señalización de los lugares de trabajo deberá cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Artículo 7. Condiciones ambientales.

1. La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no supone un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. A tal fin, dichas condiciones ambientales y, en particular, las condiciones termo higrométricas de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en el anexo III.
2. La exposición a los agentes físicos, químicos y biológicos del ambiente de trabajo se regirá por lo dispuesto en su normativa específica.

Artículo 8. Iluminación.

La iluminación de los lugares de trabajo permite que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

La iluminación de los lugares de trabajo cumple, en particular, las disposiciones del anexo IV.

Artículo 9. Servicios higiénicos y locales de descanso.

Los lugares de trabajo cumplen las disposiciones del anexo V en cuanto a servicios higiénicos y locales de descanso.

Artículo 10. Material y locales de primeros auxilios.

Los lugares de trabajo disponen del material y, en su caso, de los locales necesarios para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores accidentados, ajustándose a lo establecido en el anexo VI.

CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.

1. Seguridad estructural.

Los edificios y locales de los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización. Para las condiciones de uso previstas, todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas, deberán:

Tener la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad.

Se prohíbe sobrecargar los elementos citados en el apartado anterior. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia solo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.

Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exo 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.

Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Deberán protegerse, en particular:

Las aberturas en los suelos.

Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones supongan riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros.

Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán unos pasamanos, a una altura mínima de 100 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

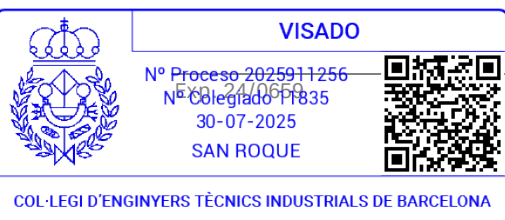
Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 100 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

4. Tabiques, ventanas y vanos.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros, o bien estar separados de dichos puestos y vías, para impedir que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán poder limpiarse sin riesgo para los trabajadores que realicen esta tarea o para los que se encuentren en el edificio y sus



alrededores. Para ello deberán estar dotados de los dispositivos necesarios o haber sido proyectados integrando los sistemas de limpieza.

5. Vías de circulación.

Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de estos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escalas fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo.

En el caso de los muelles y rampas de carga deberá tenerse especialmente en cuenta la dimensión de las cargas transportadas.

La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente.

Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.

Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.

6. Puertas y portones.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

Las puertas y portones de vaivén deberán ser transparentes o tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.



Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo para los trabajadores. Tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso, y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquéllos.

Los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán poder ser utilizados por los peatones sin riesgos para su seguridad, o bien deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y claramente señalizadas.

7. Rampas, escaleras fijas y de servicio.

Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.

En las escaleras o plataformas con pavimentos perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 milímetros.

Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12% cuando su longitud sea menor que 3 metros, del 10 % cuando su longitud sea menor que 10 metros o del 8 % en el resto de los casos.

Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 centímetros.

Los peldaños de una escalera tendrán las mismas dimensiones. Se prohíben las escaleras de caracol excepto si son de servicio.

Los escalones de las escaleras que no sean de servicio tendrán una huella comprendida entre 23 y 36 centímetros, y una contrahuella entre 13 y 20 centímetros. Los escalones de las escaleras de servicio tendrán una huella mínima de 15 centímetros y una contrahuella máxima de 25 centímetros.

La altura máxima entre los descansos de las escaleras será de 3,7 metros. La profundidad de los descansos intermedios, medida en dirección a la escalera, no será menor que la mitad de la anchura de ésta, ni de 1 metro. El espacio libre vertical desde los peldaños no será inferior a 2,2 metros.



Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán tener las condiciones de funcionamiento y dispositivos necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores que las utilicen. Sus dispositivos de parada de emergencia serán fácilmente identificables y accesibles.

8. Escaleras fijas.

La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.

En las escalas fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado del ascenso será, por lo menos, de 75 centímetros. La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.

Las escalas fijas que tengan una altura superior a 4 metros dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de 9 metros se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

9. Las escaleras de mano de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

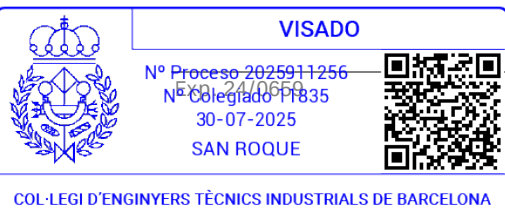
10. Vías y salidas de evacuación.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichas vías y salidas deberán satisfacer las condiciones que se establecen en los siguientes puntos de este apartado.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.



El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.

Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán poder abrirse.

Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.

En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

11. Condiciones de protección contra incendios.

Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichos lugares deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos adecuados para combatir los incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra los incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Dichos dispositivos deberán señalizarse conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.



12. Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.

La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

13. Minusválidos.

Los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo, utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos, deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos.

ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

1. Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

2. Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

3. Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

4. Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre



las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Si se utiliza una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores.

En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.

CONDICIONES AMBIENTALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO

1. La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2. Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

3. En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C.

La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25° C. La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 %, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 %.

Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

- Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
- Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
- Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales en el Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios



en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables.

El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

4. A efectos de la aplicación de lo establecido en el apartado anterior deberán tenerse en cuenta las limitaciones o condicionantes que puedan imponer, en cada caso, las características particulares del propio lugar de trabajo, de los procesos u operaciones que se desarrollen en él y del clima de la zona en la que esté ubicado. En cualquier caso, el aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

5. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

6. Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en el apartado 3.

ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.

2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los siguientes:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1) Bajas exigencias visuales	100
2) Exigencias visuales moderadas	200
3) Exigencias visuales altas	500
4) Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50



Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de estas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

No obstante, lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

4. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.
- Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

5. Los lugares de trabajo, o parte de estos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

6. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

1. Agua potable.

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.

2. Vestuarios, duchas, lavabos y retretes.

Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.

Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

3. Locales de descanso.

Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular debido al tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.

Lo dispuesto en el apartado anterior no se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.

Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.

Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Los lugares de trabajo en los que, sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

Tanto en los locales de descanso como en los espacios mencionados en el apartado anterior deberán adoptarse medidas adecuadas para la protección de los no fumadores contra las molestias originadas por el humo del tabaco.

Cuando existan dormitorios en el lugar de trabajo, éstos deberán reunir las condiciones de seguridad y salud exigidas para los lugares de trabajo en este Real Decreto y permitir el descanso del trabajador en condiciones adecuadas.

MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS

1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.



3. Se dispondrá de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
5. Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. En este caso el local de primeros auxilios se dispone en la planta baja de oficinas.
6. El local de primeros auxilios dispondrá de un botiquín, una camilla y un lavabo. Está próximo a los puestos de trabajo y es de fácil acceso para las camillas.
7. El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

8.4. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 396/2006, DE 31 DE MARZO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO.

INTRODUCCIÓN.

En este Estudio de Seguridad y Salud , se establecen las previsiones respecto a la prevención de los riesgos de exposición al amianto, derivados de los trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan, y en todos los trabajos o actividades que impliquen el riesgo de desprendimiento de fibras de amianto, por la existencia y proximidad de materiales con contenido en amianto, que servirá para dar unas directrices básicas a la emprendida constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real decreto 396/2006 de 31 de marzo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

VALOR LÍMITE AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN DIARIA.

Los empresarios tendrán que asegurarse que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-*ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medido como una media ponderada en el tiempo para un periodo de ocho horas.

Aun así, hay que tener en cuenta que el valor límite de exposición laboral para el amianto no se tiene que considerar como un valor que garantice la protección de la salud, puesto que no se ha podido determinar el nivel por debajo del cual la exposición al amianto no comporta ningún riesgo de cáncer, por lo tanto, aunque no se supere el VLA-*ED, serán necesarias medidas preventivas y acciones destinadas a reducir la exposición a un nivel tan bajo como sea posible técnicamente.

AVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0650
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Antes de iniciar cualquier trabajo con riesgo de exposición al amianto se tiene que realizar una evaluación de este riesgo, que será incluida en el plan de trabajo. Esta evaluación previa, será la base para las decisiones relativas a las medidas preventivas a adoptar, así como para el diseño de los procedimientos de trabajo que la empresa utilizará, y que se indicará en los planes de trabajo correspondientes.

Las concentraciones de fibras de amianto en aire se medirán siempre que una actividad se realice por primera vez y cuanto antes mejor una vez iniciados los trabajos correspondientes a la misma. A partir de las concentraciones medidas se calcularán las exposiciones diarias (ED) de los trabajadores y se compararán con el valor límite (VLA-*ED):

$ED = \text{concentración calculada} \times \text{tiempo (horas)} / 8.$

La norma UNE-EN 689:1996, para Atmósferas de trabajo, que establece las directrices para la evaluación de la exposición por inhalaciones de agentes químicos, indica que como medida orientativa que:

- Si el ED <25% del VLA, la siguiente medida se realice a las 64 semanas.
- Si el ED está entre el 25% y el 50% del VLA, la siguiente medida se realice a las 32 semanas.
- Si ED > 50% del VLA, la siguiente medida se realice a las 16 semanas.

Las evaluaciones de riesgos tendrán que efectuarse por personal calificado para el ejercicio de funciones de nivel superior y especialización en Higiene Industrial, de acuerdo con el que establece el capítulo VI del Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

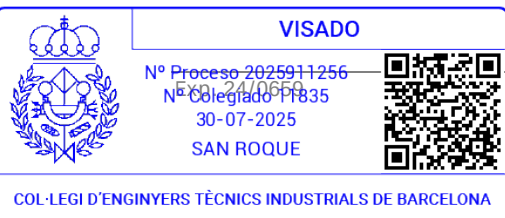
El análisis (recuento de fibras) de amianto sólo podrá realizarse por laboratorios especializados, debidamente reconocidos por la autoridad laboral correspondiente, de su comunidad autónoma.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN.

En todas las actividades que generen un riesgo de exposición de los trabajadores a fibras procedentes de amianto, se tendrán que aplicar las medidas técnicas y organizativas de prevención necesarias para reducir al mínimo el valor de exposición:

Medidas técnicas de prevención

- a) Los procedimientos de trabajo se tendrán que concebir de forma que no produzcan fibras de amianto o, si esto resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- b) Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- c) Todos los locales y equipos utilizados tendrán que estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
- d) El amianto o los materiales de que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto tendrán que ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.



- e) Los residuos se tendrán que agrupar y transportar fuera del puesto de trabajo el más bien posible, en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto, para su tratamiento como residuos peligrosos.
- f) La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización para cada trabajador tiene que limitar al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso se puedan superar las cuatro horas diarias.
- g) Se utilizarán exclusivamente herramientas manuales. Queda expresamente prohibida la utilización de herramientas de corte automáticas.
- h) Como norma general, no se romperán las piezas de fibrocemento, sino que se desmontarán manualmente. En casos excepcionales, si no fuera posible su desmontaje, se humidificarán con SIKALATHEX, se plastificarán y se romperán mientras se aspira de manera simultánea para captar las fibras de amianto que se pudieran haber emitido.
- i) Todas las herramientas utilizadas se limpiarán a la acabar el trabajo mediante aspiradores o trapos húmedos que se tratarán como residuo de amianto.

Medidas organizativas de prevención

- a) El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan tendrán que ser el mínimo indispensable.
- b) No se realizarán horas extraordinarias ni se trabajará por sistema de incentivos.
- c) Cuando se supere el valor límite de exposición, se pararán los trabajos, hasta que se identifiquen las causas y se tomen el más bien posible las medidas adecuadas para su reducción.
- d) Los puestos de trabajo tendrán que cumplir:
 - a. Estarán claramente delimitados y señalizados por paneles y señales, en conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - b. No podrán ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, tengan que trabajar o actuar,
 - c. Estará prohibido beber, comer y fumar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.

Según el Real decreto 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, en particular a las vías respiratorias, todos los trabajadores de la obra, en operaciones con riesgo de inhalación de amianto, tendrán que usar, obligatoriamente, los siguientes equipos de protección individual:

- Buzos, desechables, confeccionados en tejido PROPGUARD (Indutex) o similar, específicos para trabajos con amianto. Estos vestidos tendrán propiedades antiadherentes y no tienen que tener botones, bolsillos ni aperturas, según la norma UNE-EN 1149, y estarán homologados con el marcaje CEO120, siendo del tipo 5 (impermeables a la penetración de partículas y fibras de



amianto). Los buzos tienen que incluir cubrimiento por la cabeza y las mangas y los bajos de los pantalones tienen que disponer de medios elásticos para su correcto ajustamiento.

- Semi-máscaras dotadas de filtros mecánicos. Estas máscaras tendrán que ser del tipo 3M de la serie 6.000 o similar homologadas, con la norma europea EN140.
- Los filtros que se utilicen en las semi-máscaras serán del tipo 3M de la serie 2000 (Filtros 2.135 P3) o similares, específicos para partículas, según la Norma Europea EN 143.
- Los EPI's no rechazables (botas de seguridad, máscaras, cascos, se limpiarán al acabar el trabajo.

Los EPI's respiratorios se sacarán en la ducha. Las máscaras se limpiarán intermediendo lavado con agua, que posteriormente será filtrada antes de ser abocada en la red, y el resto de los EPI's mediante aspiración con equipos dotados con filtros absolutos. La limpieza se hará en la sala de sucio del equipo.

- Cuando se trabaje en altura es obligatorio el uso de anticaídas homologado.

INSTALACIONES DE HIGIENE DEL PERSONAL Y DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Las instalaciones sanitarias compartimentar constituyendo una unidad de descontaminación la complejidad del cual vendrá determinada en función del nivel de exposición esperado.

La unidad de descontaminación constará como mínimo de tres compartimentos o módulos:

- Vestuario limpio
- Sala intermedia de con duchas
- Vestuario sucio (sala de descontaminación)

El procedimiento diario del personal que realice estos trabajos será el siguiente:

- Al inicio del trabajo, los operarios entrarán al vestuario limpio donde sustituirán su ropa de calle por la ropa de trabajo homologada.
- Calzados con zapatillas de goma recogerán la toalla y el jabón y la depositarán en las duchas. Recogiendo a continuación la máscara, colocando un filtro nuevo y se pondrán los guantes de látex.
- En el vestuario de sucio (sala de descontaminación), se colocarán el resto de equipo, botas y guantes.
- Una vez ya estén totalmente equipados pasarán directamente del vestuario al área delimitada de los trabajos.
- Al acabar los trabajos se trasladan a la sala de sucio (sala de descontaminación) donde se aspirarán con todo el vestuario utilizado, empleando una aspiradora con filtros tipos HEPA o similar, para continuación sacárselo e introducirlo en las bolsas adecuadas para su tratamiento como residuos.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- A continuación, se lavan los guantes de goma externos, y se los sacarán.
- Con la protección respiratoria colocada, el operario se ducha, lavando bien la máscara, para ir finalmente al vestuario limpio colocar la ropa de la calle.

En el supuesto de que durante la jornada laboral se intercale un descanso, será obligatorio realizar todo el proceso descrito anteriormente.

PLAN DE TRABAJO.

Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto, el empresario tendrá que elaborar un plan de trabajo, que tendrá que prever, en particular, el siguiente:

a) Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición, retirada, mantenimiento o reparación, trabajos con residuos, etc.

b) Tipo de material a intervenir indicando si es friable (amiante proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y en su caso la forma de presentación de este en la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.

c) Ubicación del lugar donde se tendrán que efectuar los trabajos.

d) La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.

e) Relación nominal de los trabajadores implicados directamente en el trabajo o en contacto con el material que contiene amianto, así como categorías profesionales, oficios, formación y experiencia de estos trabajadores en los trabajos especificados.

f) Procedimientos que se tienen que aplicar y las particularidades que se requieran para la adecuación de estos procedimientos al trabajo concreto a realizar.

g) Las medidas preventivas previstas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.

h) Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.

i) Medidas adoptadas para evitar la exposición otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.

j) Las medidas destinadas a informar los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos y las precauciones que se tengan que tomar.

k) Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando emprendida gestora y vertedero.

l) Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que estos sean ajenos, las actividades concertadas.

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



m) Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con el que prevé este Real decreto.

Plan de trabajo genérico, para operaciones de corta duraciones:

Cuando se trate de operaciones de corta duración con presentación irregular o no programables con antelación, especialmente en los casos de mantenimiento y reparación, el empresario puede sustituir la presentación de un plan por cada trabajo por un plan único, de carácter general, entendiéndose como operación de corta duración aquella que cumple las siguientes condiciones:

- Se puede hacer en un día laboral.
- El número de horas/hombre es de un máximo de 4.
- Suma total de horas máximas trabajadas entre todos los trabajadores, considerando todas las operaciones contempladas en el plan de trabajo: 16 horas.
- La cantidad de fibrocemento retirado es igual o inferior a 100 m2 de placas de fibrocemento, o su equivalente en otros elementos de fibrocemento (bajantes, depósitos, cumbreras, etc.)

INSCRIPCIÓN AL RERA.

Todas las empresas que tengan que realizar actividades u operaciones con riesgo de exposición de amianto tendrán que acreditar su inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto (RERA) debidamente autorizada por los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde pertenezcan sus instalaciones principales, según el artículo 18 del RD 396/2006.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Los trabajadores que intervengan en trabajos con riesgo de exposición al amianto tienen que recibir la formación adecuada que los capacite para el desempeño de sus tareas, asegurando el conocimiento de los riesgos y la aplicación correcta de los procedimientos de trabajo, así como de las medidas de prevención a adoptar tanto para su propia protección como por las otras personas.

La formación será teórica y práctica, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. Esta formación se repetirá periódicamente y siempre que cambie el tipo de actividad realizada. El programa incluirá, como mínimo:

- a) Las propiedades del amianto y sus efectos sobre la salud, incluido el efecto sinérgico del tabaquismo;
- b) Los tipos de productos o materiales que puedan contener amianto;
- c) Las operaciones que puedan implicar una exposición al amianto y la importancia de los medios de prevención para minimizar la exposición;
- d) Las prácticas profesionales seguras, los controles y los equipos de protección;

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- e) La función, elección, selección, uso apropiado y limitaciones de los equipos respiratorios;
- f) Si se tercia, según el tipo de equipo utilizado, las formas y métodos de comprobación del funcionamiento de los equipos respiratorios;
- g) Los procedimientos de emergencia;
- h) Los procedimientos de descontaminación;
- i) La eliminación de residuos;
- j) Las exigencias en materia de vigilancia de la salud.

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario, tendrá que adoptar las medidas necesarias porque los trabajadores y sus representantes reciban información detallada y suficiente sobre:

- a) Los riesgos potenciales para la salud debidos a una exposición al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan;
- b) Las disposiciones contenidas en el Real decreto 396/2006 y, en particular, las relativas a las prohibiciones y a la evaluación y control del ambiente de trabajo;
- c) Las medidas de higiene que tienen que ser adoptadas por los trabajadores, así como los medios que el empresario tiene que facilitar con cuyo objeto;
- d) Los peligros especialmente graves del hábito de fumar, atendida su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto;
- e) La utilización y obligatoriedad, si procede, de la utilización de los equipos de protección individual y de la ropa de protección y el correcto uso y conservación de estos;
- f) Cualquier otra información sobre precauciones especiales dirigidas a reducir al mínimo la exposición al amianto.

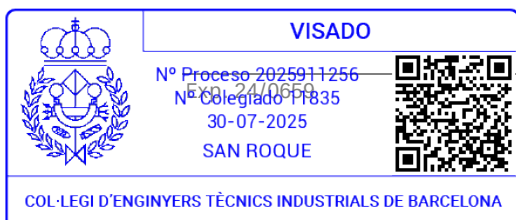
VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

El empresario garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición al amianto, realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos elaborados, según el artículo 37.3 del Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

Esta vigilancia será obligatoria en los supuestos siguientes:

- a) Antes del inicio de los trabajos de exposición al amianto, incluidos en el ámbito de aplicación del Real decreto 396/2006, de 31 de marzo, para determinar desde el punto de vista médico-laboral, su aptitud específica para trabajos con riesgo por amianto.
- b) Periódicamente, todo trabajador que esté o haya sido expuesto a amianto en la empresa, se someterá a reconocimientos médicos con la periodicidad determinada, por la normativa vigente.

8.5. RELACIÓN NO EXHAUSTIVA DE LOS TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (Anexo II del R.D. 1627/1997)



1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno al puesto de trabajo.
2. Trabajos en los cuales la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los cuales la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los cuales la normativa específica obligue a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierras subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cámaras de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

8.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.

Como criterio general prevalecerán las protecciones colectivas en frente las individuales. Además, se tendrán que mantener en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección tendrán que estar homologados según la normativa vigente.

Aun así, las medidas relacionadas se tendrán que tener en cuenta por los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.

Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos y circulaciones dentro de la obra.

Señalización de las zonas de peligro.

Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.

Dejar una zona libre en el entorno de la zona excavada por el paso de maquinaria

Inmovilización de camiones intermediando falcas y/o topes durante carga y descarga

Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes

Los elementos de las Instalaciones tienen que estar con sus protecciones aislantes.

Cimentación correcta de la maquinaria de obra.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Montaje de grúas hecho por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación de radio de acción, frenada, bloqueo, etc...

Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra.

Sistema de reguera que impida la emisión de polvo en gran cantidad.

Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).

Comprobación de apuntalamientos, condiciones de estribados y pantallas de protección.

Utilización de pavimentos antideslizantes.

Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída.

Colocación de redes en agujeros horizontales.

Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).

Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instaladas.

Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y construidas.

Colocación de plataformas de recepción de materiales en plantas otras.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Utilización de caretas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas.

Utilización de calzado de seguridad.

Utilización de casco homologado.

Uso de ropa reflectante.

A todas las zonas elevadas donde no haya sistemas fijos de protección habrá que establecer puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, la utilización del cual será obligatoria.

Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y pinchadas.

Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos.

Utilización de mandiles.

Sistemas de sujeción permanente y de vigilancia por más de un operario en los trabajos con peligro de intoxicación.

Utilización de equipos de suministro de aire.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS.

Cierre, señalización y alumbrado de la obra. En el caso que el cierre invada la calzada se tiene que prever un pasillo protegido por el paso de peatones.

El cierre tiene que impedir que personas ajenas a la obra puedan entrar.

Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.

Inmovilización de camiones intermediando falcas y/o topes durante carga y descarga.

Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos (subsuelo edificaciones vecinas).

Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

8.7. PRIMEROS AUXILIOS.

Se debe disponer de un botiquín con el contenido de material especificado a la normativa vigente. Se informará al inicio de la obra, de la situación de los diferentes centros médicos a los cuales se tendrán que trasladar los accidentados. Es conveniente disponer a la obra y en lugar muy visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar el rápido traslado de los posibles accidentados.

Todo el personal, al inicio de la obra o cuando se incorpore, recibirá de su empresa, la información de los riesgos y de las medidas correctoras que usará en la realización de sus tareas.

8.8. FORMACIÓN.

Todo el personal tiene que recibir, al ingresar en la obra, la exposición y la información de los métodos de trabajo y de los riesgos que estos comportan junto con las medidas de seguridad que tendrán que usar.

A partir de la elige del personal más calificado, se harán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que a la obra se disponga de algún socorrista. Cada empresa tiene que acreditar que su personal a la obra ha recibido formación en materia de seguridad y salud.

8.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del artículo 7 del Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud y adaptará este Estudio de Seguridad y Salud a sus medios y métodos de ejecución.

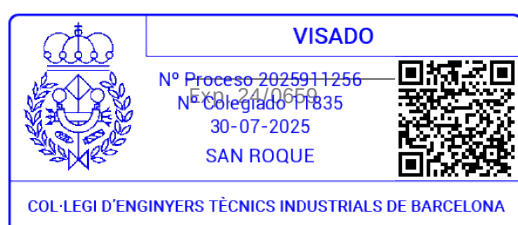
Este plan de seguridad y salud tendrá que ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y salud en ejecución de obra y, junto con la aprobación del coordinador, el contratista deberá realizar la apertura del centro de trabajo.

9. SERVICIOS, UNIDADES CONSTRUCTIVAS Y SUS RIESGOS.

9.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra.

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de esta, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Cierre, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar



- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en los planos.
- Acotamiento de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.

Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra:

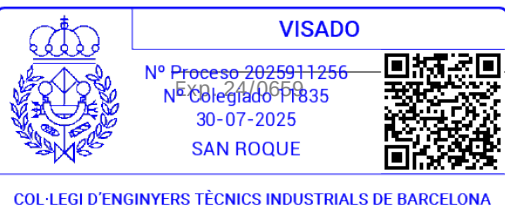
- Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá de conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.
- Estas normas deberán de estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios. Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra deberán de entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyente autónomos, subcontratos y suministradores). De esta entrega deberá de dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR LA OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Solo podrán acceder a la obra aquellos trabajadores y máquinas que hayan sido validados por/por la Coordinador/a de Seguridad y Salud en fase de Ejecución.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado.
- En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá de disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos.

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- No ande por encima de los escombros (podría sufrir una torcida, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).
- No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite cruzarla. Esta señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.



- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra. No quite o inutilice en ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo.
- Sólo bajo la supervisión de el/la Coordinador/a de Seguridad se puede modificar una protección. Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de caballetes o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas machos/hembra adecuadas para su conexión. Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esta es una de sus funciones.

9.2. Interferencias y Servicios Afectados

En el supuesto de que hubiera algún servicio afectado dentro del perímetro de la obra o que pueda afectar a su realización, se avisará a la compañía suministradora porque retire la conducción afectada.

Interferencias

Como interferencias para tener en cuenta, hay que destacar la circulación dentro de la obra entre máquinas-personas y máquinas-máquinas.

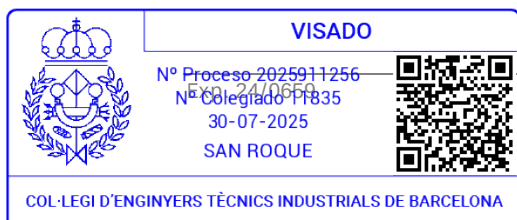
Se organizará y planificarán de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos y circulaciones dentro del ámbito de la obra.

La principal interferencia será con a las personas y vehículos que circulen por las cercanías de la obra. A tal efecto se señalizarán los accesos a los diferentes lugares de actuación de obras, prohibiendo el paso a toda persona ajena a las mismas, colocando en su caso los cierres necesarios. En el transcurso de las operaciones de carga y salida de camiones y maquinaria, si es necesario, existirá una persona encargada de las tareas de señalización y vigilancia.

INSTALACIONES ENTERRADAS

Antes del inicio de la obra se recogerá información de las Compañías Suministradoras de servicios para conocer exactamente el trazado y profundidad de las instalaciones y la situación de los posibles servicios afectados. A estos efectos se darán las instrucciones necesarias para "la Actuación con los Servicios Afectados".

1.- Tendidos eléctricos



Antes de empezar los trabajos en obra con posibles interferencias de tendidos eléctricos sepultados, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará de no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la máquina o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Se usarán señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea de tensión y su área de seguridad.

A medida que los trabajos continúen se velará por qué se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación de la señalización anteriormente llamada.

Si un cable se malogra se informará inmediatamente a la compañía propietaria.

Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que suban ocasionar accidentes.

NORMAS BÁSICAS DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

No utilizar picos, barras, claves, tenedores y otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

Caso 1: Se conoce perfectamente su trazado y profundidad. Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción (excepto que previamente en conformidad con la compañía propietaria, nos haya autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Caso 2: No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección: Se podrá excavar con máquina hasta 1 m de la conducción, a partir de arqueta cota y hasta 0.50m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, y, a partir de aquí, pala manual.

Generalmente, en todos los casos en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará que pueda echar a perder accidentalmente por maquinaria, aperos, etc., así como si el caso lo requiera, se colocarán obstáculos que impedirán la aproximación.

Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de la zanja, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como medidas principales de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- Descarga de la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.



- Puesta en tierra o corto circuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes próximas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo la orden de arriba abajo.

A la actualidad existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicar el trazado y a la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos va en función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

2.- Conducciones de gases.

Cuando se realicen excavaciones sobre gasoductos, se tomarán precauciones especiales, para no echar a perder la cañería y evitar los peligros del trabajo presencia de gases.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS

Cuando se descubra un tramo de gasoducto, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

- Identificación:

Se identifica el trazado de la cañería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas otros servicios que puedan ser afectados.

- Señalización:

Se procederá a localizar la cañería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

Conducciones sepultadas a profundidades igual o menor de 1 metro. En este caso se empezará a hacer catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la cañería, tantas como sean necesarias hasta encontrar la posición exacta.

Conducciones sepultadas a profundidad superior a 1 m. Se podrá empezar la excavación con máquina hasta 1m aproximado sobre la cañería, procediendo a continuar como en el punto anterior.

Finalización de la excavación: Una vez localizada exactamente la cañería intermediando catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican.

PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Anchura y profundidad de zanjas.

Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función de los peatones y la maquinaria que intervenga en la excavación.

- Intervención de cañerías

En caso de tener que intervenir a la cañería, se descubrirá longitudinalmente un tramo superior estrictamente requerido con objeto de permitir la flexión de la cañería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.

Tramo para descubrir, no se descubrirá tramos de cañería de longitud superior a 15m.

- Dudas en la existencia o situaciones de canalizaciones

En caso de que se presentaran dudas sobre la existencia o situaciones de canalizaciones sepultadas de terceros, se consultará al titular de la canalización sobre la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular porque presencié los trabajos de excavación.

- Excavación mecánica

No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0,50 m. de una cañería de gas a la presión de servicio.

NORMAS DE SEGURIDAD

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir estas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

- Se proveerá y mantendrá todas las luces guardas, cerca y vigilancia por la protección de las obras o por la seguridad de terceros cuando sea necesario.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso en la obra, circulando en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible riesgo, tanto en la llamada zona como a los límites e inmediaciones.
- Queda prohibido fumar o realizar cualesquier tipos de fuego o chispa en el interior del área afectada.
- Queda prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve partes metálicas, con objeto de evitar la posible formación de chispa al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier tipo.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se posarán carteles de advertencia de este riesgo, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido las cañerías, válvulas, etc. Como puntos de espaldarazo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o sacar bombillas de las porta lampadas en zonas de conducción de gas, se obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizadas en estos trabajos estarán perfectamente aislamientos y en sus tiradas no habrá entronque.

ACTUACIONES EN CASO DE FUGA DE GAS, INCENDIO O EXPLOSIÓN

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.

GRUPOS ELECTRÓGENOS Y COMPRESORES

En caso en que se tenga que usar grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con reja cortafuegos.

3.- Conducciones de agua.

Cuando se tenga que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como saneamiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se malogren estas cañerías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

- Identificación

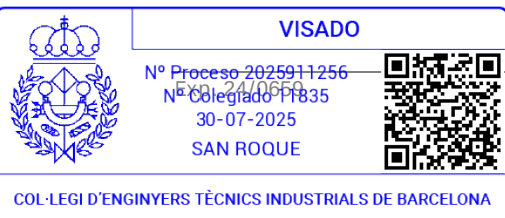
En caso de no ser facilitados por el la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Órganos encargados, con objeto de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos).

- Señalización

Una vez localizada la cañería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección profundidad.

Recomendaciones de ejecución.

- Se aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancia inferior a 0,50 m. de la cañería de servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la cañería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, con objeto de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea malograda por maquinaria, aperos, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no se con la autorización de la Compañía.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.



- Está prohibido utilizar las conducciones como apuntes de espaldarazo para suspender o levantar cargas.

Actuaciones en caso de ruptura o fugas en la canalización.

Comunicar inmediatamente con la Compañía y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

INSTALACIONES AÉREAS

Las distancias para trabajos próximos a Líneas Eléctricas o elementos en tensión mantendrán las siguientes distancias de seguridad, quedando terminantemente prohibido realizar trabajos sin respetar estas distancias:

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
<1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un: Tensión de la Instalación (kV)

DPEL-1: Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPEL-2: Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPROX-1: Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte

posible con precisión delimitar la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización de este (cm)

DPROX-2: Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización de este. (cm)

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Todos los trabajos se realizarán según lo establecido en el R.D. 614/01, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente riesgo eléctrico. Todo trabajo en las proximidades de líneas eléctricas o elementos con tensión será ordenado y dirigido por la Dirección Facultativa, una vez marcadas, la empresa contratada será responsable de que se cumplan las distancias de seguridad.



Como norma general todos los equipos: grúas, maquinaria se pondrán a tierra y, además, está prohibido el uso de escaleras y andamios metálicos.

Es necesario en el caso de existir líneas en la zona de trabajo:

- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro mediante la colocación de obstáculos o gálibos cuando exista el menor riesgo de que puedan ser invadidas, aunque sea solo de forma accidental. Esta señalización se colocará antes de iniciar los trabajos.
- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

En el caso de no poder respetar las distancias de seguridad se podrá proceder de la siguiente forma:

- Apantallar las partes con tensión próximas a la zona de trabajo. Esta operación la tendrá que realizar personal especializado, al ser considerado como trabajo con tensión.
- Proceder al descargo de la línea o parte en tensión. Esta operación será realizada por empresa especializada y seguirá en todo momento lo estipulado en el Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de Alta Tensión.

9.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra.

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o la utilización de la cual está prevista en esta obra.

En el capítulo de Equipos Técnicos se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir tales riesgos.

Medios auxiliares

Andamios de caballetes
Andamios tubulares
Escalera de mano
Puntales
Plataformas elevadoras autopropulsadas
Contenedores
Bajantes de escombros
Carretilla o carretilla de mano
Banco de trabajo con mordazas o aprietos.
Contenedor de escombros.
Encofrado con barandilla perimetral (forjados o losas).

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Encofrados metálicos
Eslinga de acero (hondillas, bragas).
Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).
Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc).
Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).
Peldaños metálicos encadenados.
Plataforma de descarga en altura.
Reglas, terrajas, miras.
Trompa de vertido de escombros.

9.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o la utilización de la cual está prevista en esta obra. En el capítulo de Equipos Técnicos se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir tales riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con la en torno a la obra en que se encuentran.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que, en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

Maquinaria de obra

Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica).
Maquinillo, (cabrestante mecánico acodado entre suelo y techo).
Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).
Pistola hinca clavos.
Pistola para limpieza de fachadas.
Rozadora radial eléctrica.
Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
Sierra circular de mesa.
Soplete de fundido para mantas asfálticas.
Taladro eléctrico portátil (atornillador de tirafondos).
Vibradores eléctricos para hormigones.
Bomba eléctrica para achiques.
Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.
Camión con grúa para autocarga.
Camión cuba hormigonera.
Camión de transporte (bañera).
Camión de transporte de materiales.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Camión dumper para movimiento de tierras.
Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
Grúa autotransportada.
Maquinaria para movimiento de tierras (en general).
Motoniveladora.
Pala cargadora sobre neumáticos.
Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.
Segadora rotatoria de látigo.
Compresor.
Grúa torre, fija o sobre carriles.
Hormigonera eléctrica (pastera).

MEDIOS Y MÁQUINAS

RIESGOS:

- Atropellos, topadas con otros vehículos, atrapadas.
- Interferencias con Instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Desplome y/o caída de maquinaria de obra (silos, grúas...)
- Caída de la carga transportada.
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Contactos eléctricos directos o indirectas.
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas.

9.5. Servicios Provisionales

A pie de obra, no hay ningún servicio, pero se tendrá que garantizar el suministro de agua, el suministro eléctrico y la conexión para teléfono.

9.6. Unidades Constructivas y sus Riesgos

Como medidas generales para todas las fases de obra se deben cumplir:

- Uso de EPI's para toda persona autorizada y dentro del recinto de la obra.
- Botas, Casco y Chaleco reflectante, uso permanente.
- Orden y limpieza en todos los espacios de trabajo.
- Los trabajadores deben estar formados e informados sobre trabajos y sus riesgos.
- En ningún caso, podrá quedar un trabajador solo en la obra.
- No se trabajará en la misma vertical de otros trabajos.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Los conductores deben estar autorizadas y cumplir la normativa de uso de la máquina.
- Ningún trabajador puede permanecer bajo el radio o vuelo de acción de las máquinas.
- Todos los tajos deben estar correctamente iluminados para la ejecución de los trabajos. No será inferior a 100 lux medidos a 2 metros del firme.
- Si debido a afectaciones climatológicas adversas no se pueden desarrollar los trabajos con normalidad, estos se paralizarán y se informará a la DF y a la CSS.
- Todas las máquinas deben estar en correcto estado y disponer de las revisiones indicadas y de la señalización lumínica y sonora.
- Solo pueden acceder a obra las personas expresamente autorizadas para ello.

En la tabla siguiente se propone, para los riesgos generales, las medidas preventivas, protecciones colectivas y protecciones individuales a aplicar de forma que no sea necesario su repetición en todos los apartados de la memoria.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos y cargas suspendidas	Medidas Preventivas
	✓ Organización de accesos y circulaciones en la obra. Escaleras de mano o peldañeadas, pasarelas, etc. ✓ Planificación de zonas de carga, descarga y trayecto de materiales y vertido de escombros, evitando zonas con puestos de trabajos fijos. Uso de plataformas de descarga, señalización de zonas de acopio, etc. ✓ Se planificarán los trabajos de instalaciones de forma que no se solapen zonas de trabajo o circulaciones en la misma vertical. ✓ Caso de trabajos que afecten a niveles inferiores, estos no se iniciarán hasta que el personal designado no haya verificado las instalaciones de las protecciones y señalizaciones descritas en el Plan de Seguridad y Salud. ✓ Control permanente de la vertical de la carga en operaciones de transporte.
Caídas al mismo nivel	Protecciones Colectivas
	✓ En las zonas que no sea posible evitar el paso de personas se instalarán las marquesinas de protección definidas en este ESS.
Caídas al mismo nivel	Medidas Preventivas
	✓ Organización de accesos y circulaciones en la obra. ✓ Mantener el orden y la limpieza de las zonas de circulación y trabajo. ✓ Iluminación suficiente. 100 lux en zonas de circulación y 200 lux en las zonas de tajos. ✓ Señalización de desniveles u obstáculos.
Caídas al mismo nivel	Protecciones Colectivas

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

	✓ Oclusión de pequeños huecos mediante tapas.
Caídas a Distinto Nivel	Medidas Preventivas ✓ Uso de plataforma de trabajo reglamentaria con un ancho mínimo de 60 cm, anclada al soporte de la plataforma y con protección perimetral en trabajos a más de 2 m.
Cortes y pinchazos	Medidas Preventivas ✓ Uso de maquinaria para los cometidos previstos por el fabricante, con todos sus sistemas de protección en perfecto estado.
Contactos eléctricos	Medidas Preventivas ✓ Solo personal con formación en instalaciones de electricidad manipulará o instalará cuadros y líneas eléctricas. ✓ Revisión periódica del funcionamiento de los sistemas de protección (magnetotérmicos y diferenciales asociados a tomas de tierra ver ITC XXX). ✓ Correcto diseño de la I.E., cuadros con elementos de protección y dimensionados (en cascada). Protecciones Individuales ✓ Guantes dieléctricos en función de la potencia e intensidad de la corriente.
Proyección de Partículas	Protecciones individuales ✓ Guantes de protección contra riesgos mecánicos. ✓ Protector ocular de montura integral o pantalla de protección facial acoplada al casco de protección en trabajos de picado o corte.
Exposición al polvo	Medidas Preventivas ✓ Se evitarán los ambientes polvorientos mediante regado de superficies. ✓ Uso de maquinaria con aspiración de polvo o vía húmeda. Protecciones individuales ✓ Mascarilla antipolvo en trabajos que generen polvo como picado, corte, barrido, etc.
Radiación Solar	Medidas Preventivas ✓ Uso de cremas protectoras. ✓ Evitar exposiciones prolongadas al sol incluyendo en el plan de seguridad una planificación de horarios los días de alerta por altas temperaturas. ✓ Hidratación abundante. Protecciones Colectivas

	✓ Instalación de locales provisionales o parasoles para efectuar descansos.
	Protecciones individuales ✓ Uso del mono o ropa de trabajo manga larga, cuellos. Evitar prendas que no transpiren.
Inclemencias Meteorológicas	Medidas Preventivas ✓ Suspender trabajos según circunstancias. Atención al viento y a tormentas eléctricas.
	Protecciones Individuales ✓ Botas impermeables para lluvia. ✓ Mono de trabajo impermeable.
Sobreesfuerzos	Medidas Preventivas ✓ Establecer procedimientos de manipulación manual de cargas que no impliquen sobrecargas de más de 25Kg/trabajador.
	Protecciones Individuales ✓ Faja dorsolumbar según el trabajo a realizar. El uso continuado de la faja está desaconsejado. Se reservará para manipulaciones puntuales de cargas.
Incendios	Medidas Preventivas ✓ Extintor de polvo polivalente ubicado en oficina de obra. ✓ Extintor de CO2 junto a cuadro eléctrico general. ✓ Ubicación controlada de productos inflamables.

La relación de unidades constructivas que componen las obras son las que se relacionan a continuación:

9.6.1. Instalación Provisional Eléctrica

Se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m.A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc. dotados de interruptor onipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Todos los conductores y empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000V.



Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

Los aparatos portátiles serán estancos al agua y convenientemente aislados.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del suelo o piso; las que se pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización prohibiéndose la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico.

Se sustituirán las mangueras inmediatamente que presenten algún deterioro de la capa aislante de protección.

RIESGOS

- Caída de Altura
- Descargas eléctricas directas o indirectas
- Caídas al mismo nivel

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros, distribuidores, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado, dieléctrico en su caso.
- Guantes aislantes.

VISADO
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes.
- Pértigas aislantes, tarimas, alfombrillas.

9.6.2. Desmontaje y Retirada de materiales con Fibrocemento

Operaciones que realizar previstas en el proyecto

Los trabajos de desmontaje de materiales con contenido de amianto consisten en el desmontaje de placas de cubierta, los diferentes tipos de sujeción, con proyectado de poliuretano y con tela asfáltica y los diferentes tipos de accesorios con contenido en amianto: remados de cumbreras, chimeneas, cantoneras, bajantes, depósitos, jardineras, canalones, bajantes y otros elementos de fibrocemento.

A continuación, se describe la metodología para la retirada manual de los diferentes materiales que se presentan con contenido en amianto:

Placas de cubiertas sujetas con ganchos. Desmontaje sobre la cubierta:

- Se tendría que acceder a la cubierta mediante plataforma elevadora, o si no, escala homologada o andamios homologados.
- Se impregnará las placas con una sustancia aglutinante.
- Se darán los ganchos utilizando una clave inglesa, o se cortarán con cizalla.
- Las placas liberadas se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora, realizando el trasiego de las placas sobre la cubierta manualmente, hasta el punto de descarga definido a la cubierta.
- Las placas se rodearán en plásticos que estarán situados sobre palets de madera, y serán precintados una vez envueltos.
- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.
- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

Placas de cubiertas sujetas con ganchos. Desmontaje por debajo de la cubierta o desde plataforma elevadora:

- Se tendría que acceder a las placas con la ayuda de una plataforma elevadora, o si no, andamios homologados.
- Se impregnará las placas con una sustancia aglutinante.
- Se cortarán los ganchos con cizalla.
- Las placas liberadas se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora.
- Las placas se rodearán en plásticos que estarán situados sobre palets de madera, y serán precintados una vez envueltos.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.
- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

Placas de cubiertas recubiertas por sobre con poliuretano:

- Se tendría que acceder a la cubierta mediante plataforma elevadora, o si no, escala homologada o andamios homologados.
- Se impregnará las placas con una sustancia aglutinante.
- Se cortará el poliuretano proyectado por la zona de los anclajes y por la unión entre las placas, para después extraerlo. Para ellos se utilizará una piqueta.
- Se darán los ganchos utilizando una clave inglesa, o se cortarán con cizalla.
- Se darán las placas con la ayuda de una palanca tipo pata de cabra, las placas liberadas se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora, realizando el trasiego de las placas sobre la cubierta manualmente, hasta el punto de descarga definido a la cubierta.
- Si durante el desmontaje se rompieran placas, simultáneamente al desmontaje se aspirará con una aspiradora proveído de filtros HEPA, el más cerca posible a la zona de trabajo para captar las fibras de amianto que se puedan haber emitido.
- Las placas se rodearán en plásticos que estarán situados sobre palets de madera, y serán precintados una vez envueltos.
- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.
- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

Placas de cubiertas recubiertas por debajo con poliuretano:

- Se tendría que acceder a la cubierta mediante plataforma elevadora, o si no, andamios homologados.
- Se impregnará las placas con una sustancia aglutinante.
- Se cortará el poliuretano proyectado por la zona de los anclajes y por la unión entre las placas, para después extraerlo. Para ellos se usa una piqueta.
- Se cortarán los ganchos utilizando una cizalla.
- Se darán las placas con la ayuda de una palanca tipo pata de cabra, las placas liberadas se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora, realizando el trasiego de las placas sobre la cubierta manualmente, hasta el punto de descarga definido a la cubierta.
- Si durante el desmontaje se rompieran placas, simultáneamente al desmontaje se aspirará con una aspiradora proveído de filtros HEPA, el más cerca posible a la zona de trabajo para captar las fibras de amianto que pudieran haberse emitido.
- Las placas se rodearán en plásticos que estarán situados sobre palets de madera, y serán precintados una vez envueltos.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.
- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

Placas de cubiertas recubiertas con tela asfáltica:

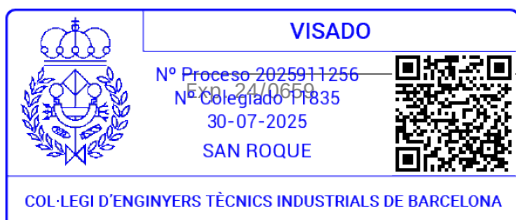
- Se tendría que acceder a la cubierta mediante plataforma elevadora, o si no, escala homologada o andamios homologados.
- Se impregnará las placas con una sustancia aglutinante.
- Se cortará la tela asfáltica por la zona de unión entre placas con un cuchillo o similar.
- Se darán los ganchos utilizando una clave inglesa, o se cortarán con cizalla.
- Las placas liberadas se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora, realizando el trasiego de las placas sobre la cubierta manualmente, hasta el punto de descarga definido a la cubierta.
- Las placas se rodearán en plásticos que estarán situados sobre palets de madera, y serán precintados una vez envueltos.
- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.
- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

Placas sujetas con clavos:

- Se tendría que acceder a la cubierta mediante plataforma elevadora, o si no, escala homologada o andamios homologados.
- Se impregnará las placas con una sustancia aglutinante.
- Se extraerán los clavos utilizando unos alicates, o herramienta equivalente. Las placas liberadas se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora.
- Si no fuera posible extraer los clavos, se utilizará una barra de uñas por desclavado mediante palanca. Si durante el desmontaje se rompieran placas, simultáneamente al desmontaje se aspirará con una aspiradora proveído de filtros HEPA, el más cerca posible a la zona de trabajo para captar las fibras de amianto que se puedan haber emitido.
- Las placas se rodearán en plásticos que estarán situados sobre palets de madera, y serán precintados una vez envueltos.
- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.
- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

Placas sujetas con tornillos:

- Se tendría que acceder a la cubierta mediante plataforma elevadora, o si no, escala homologada o andamios homologados.
- Se impregnará las placas con una sustancia aglutinante.



- Se extraerán los clavos utilizando un destornillador, o herramienta equivalente. Las placas liberadas se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora.
- Si no fuera posible extraer los tornillos, se utilizará una barra de uñas por desclavado mediante palanca. Si durante el desmontaje se rompieran placas, simultáneamente al desmontaje se aspirará con una aspiradora proveído de filtros HEPA, el más cerca posible a la zona de trabajo para captar las fibras de amianto que pudieran haberse emitido.
- Las placas se rodearán en plásticos que estarán situados sobre palets de madera, y serán precintados una vez envueltos.
- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.
- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

Cumbreras, chimeneas y cantoneras:

- Se desmontarán y se tratarán como residuo de manera similar a las placas.

Depósitos, jardineras y similares:

- Siempre que sea posible, se introducirán de una pieza dentro de big-*bags.
- Si no fuera posible, hay que romperlos. Para lo cual se impregnarán con una sustancia aglutinante., Se envolverán con plásticos, se romperán en dos trozos y se paletizarán de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente. Durante la rotura se aspirará la zona de rotura con un aspirador proveído de filtros HEPA para captar las fibras de amianto que se puedan haber emitido.
- Posteriormente se aspirará la zona.

Canalones y bajantes:

- Se impregnará los canalones y las bajantes con una sustancia aglutinante.
- Se cortarán los anclajes con una cizalla.
- Los canalones y los bajantes se desmontarán manualmente y se bajarán a cota cero de forma manual, utilizando un manipulador telescópico o una plataforma elevadora.
- En caso de no ser posible el desmontaje y tener, como última opción, de romper estas piezas, primero se impregnarán de líquido aglutinante, se envolverán en plástico, o se usarán glove-*bag's, y se procederá a la ruptura, mientras se aspira de forma simultánea para captar las fibras de amianto que se puedan haber emitido.
- La paletización se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido por el gestor homologado y se colocarán en la Zona de almacenamiento provisional que se designio, a la espera de ser retirados, por un transporte autorizado, el vertedero correspondiente.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Finalmente, se aspirará la zona de trabajo.

9.6.3. Derribos y Demoliciones

RIESGOS

- Interferencias con Instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Proyección de particulares durante los trabajos.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Cortes y punzadas.
- Golpes y tropiezos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de materiales, rebotes por desplome o manipulación.
- Ambiente excesivamente ruidoso.
- Contactos con elementos móviles de la maquinaria.
- Quiebra de la estructura.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Atropellos y Atrapamientos por o entre objetos/máquinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Neutralización de acometidas de instalaciones.
- Obturación del alcantarillado y revisión de las zonas a derribar, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio o solar, así como que se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
- Vallado del elemento a derivar con valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Vallado a una distancia del edificio no menor de 1,50 m. Cuando dificulte el paso a terceros, se dispondrá a lo largo del cerramiento, luces rojas a 1 m sobre el nivel de la calzada y con una separación no mayor de 10 m y en las esquinas.
- En fachadas que den a la vía pública, se emplazarán apantallamientos a una distancia no menor de 2 m en previsión de caídas de objetos desde los niveles superiores de la demolición tales como redes, lonas o ménsulas rígidas, así como una pantalla o marquesina inclinada y rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Debe comprobarse que, tras la eliminación y descarga de partes demolidas, no se ha dañado directamente por rotura las partes a conservar.
- Al suspender los trabajos, no deben quedar partes en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, se aislará mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.
- Realizada la demolición, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.
- Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá de un extintor.
- Salvo casos excepcionales de luces entre forjados superiores a 4 m no será preciso en demoliciones de las divisiones interiores, el empleo de andamios de estructura tubular. Si la altura de trabajo supera los 4 m se deberán disponer los andamios apoyados completos, con plataforma de trabajo y barandillas según reglamentación en vigor, ruedas con enclavamiento y durmientes de reparto de cargas en su base y jабalconado de estabilidad.

Demolición con técnicas especiales

- En derribos por voladura, el perímetro de seguridad vendrá dado por la previsible parábola de caída de los restos proyectados por la explosión más un 25%, añadido como margen de seguridad.
- En las demoliciones con empleo de explosivos las características y el mantenimiento de los equipos y productos empleados se ajustarán a lo estipulado para los mismos en las Normas UNE, Reglamentos de Explosivos y Directivas de la CEE.
- La empresa demoledora deberá justificar anticipadamente el tipo de explosivos a utilizar y sus afectaciones en un documento oficial.
- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos y circulaciones dentro de la obra.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.

Demoliciones Manuales

Demolición manual de cierres y paredes divisorias no costaleros, con medios manuales y herramientas portátiles, corte o picado de vigas de cubierta mediante el posicionamiento de operarios a las zonas estables de la estructura o con la ayuda de medios auxiliares de elevación, escombros de pavimentos y revestimientos, con retirada y desmontaje de instalaciones, retirada de todos los productos no pétreos (trapos, maderas, plásticos, etc...) y desconexión de las fachadas del edificio a derrocar de los edificios adosados a mantener.

MEDIDAS PREVENTIVAS VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Se picarán las paredes perpendiculares a la medianera hasta, 40cm de ancho.
- Se picarán los forjados y las bovedillas que limitan con la medianera.
- Los operarios tendrán que estar siempre en zonas que no muestren inestabilidad. La demolición manual hasta suelo planta primera.
- La demolición se realizará primero de forma ascendente, eliminando las paredes no estructurales y posteriormente de forma descendente derrocando la estructura (primero el forjado y después las paredes estructurales juntamente con la fachada).
- Primero se demolerán los elementos que sobresalen de la estructura (balcones, ménsulas, cornisas, etc. ...).
- A cada forjado se practicarán varios agujeros de un ancho igual al de la bovedilla (a la separación de viguetas) y de largo no inferior a 1,00 m para el paso de escombros.
- Los operarios trabajarán siempre en nivel en ningún caso se colocarán por debajo del elemento que se esté derrocando.
- Cuando los operarios no trabajen en el andamio y se encuentren a una altura superior 2m, utilizarán cinturón de seguridad tipo arnés con los seguros en cables correctamente fijados.
- La circulación horizontal por encima de las zonas a derrocar se realizará siempre por zonas que no muestren inestabilidad.
- Las vigas de madera se cortarán por su cabeza, en el caso de estar en medianera, con una sierra de gasóleo (no eléctrica) para cortar madera.
- La cadena de la sierra se utilizará con los dientes en buen estado.
- Las vigas autoportantes de hormigón se picarán, en el caso de estar en medianera.
- El operario en el corte y / o picado de las vigas se utilizarán gafas contra impacto y auriculares.
- En el transcurso de la demolición se regarán los elementos para evitar la formación de polvo.
- Los elementos metálicos se cortarán con soplete dejando la zona limpia de materiales inflamables.
- Al corte o picado de vigas el operario estará en la zona estable de la estructura.

Demoliciones Mecánicas

Los trabajos consisten en la demolición por medianos mecánicos de la edificación definida en los planos del proyecto, mediante máquina giratoria equipada con garra demoledora y pala cargadora, desescombro mediante pala cargadora y camiones, y transporte del volumen de residuos de la construcción generados, por las operaciones de derribo, a la instalación de tratamiento especificada en la memoria de gestión de residuos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mientras se derroca un operario irá regando el escombros para mitigar el polvo.
- Hasta que la máquina no actúe dentro del solar se cortará la calle al paso de vehículos y en las proximidades de la zona a actuar se prohibirá el paso de peatones.
- La máquina recomendable a utilizar será una giratoria para la demolición y un toro para el desescombro.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- El brazo de la máquina giratoria sobrepasará una tercera parte de la altura de la zona a derrocar.
- La giratoria respetará la distancia de seguridad, según su característica y alcance (aprox. 1 / 3 de la altura del objeto a derrocar medido desde su centro).
- Tanto los maquinistas como los chóferes restarán a la máquina.
- Se usará preferentemente:
 - Martillo: en elementos de hormigón o bloques sólidos.
 - Garra: del tipo demoledor en estructuras de hormigón (pilares, forjados reticulares) y en estructuras mixtas, o del tipo cizalla en estructuras metálicas (pilares y viguetas), limitando su uso por lo cual puede alcanzar la zarpa.
 - Cazo: en estructuras tradicionales y en obras de movimiento de tierra.
 - Zapato (ariete): en elementos estructurales de gran altura en los cuales no llega el brazo de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Realización de apuntalamientos, que garanticen la estabilidad de los elementos que se puedan desprender durante el derribo.
- Colocación de la señalización de la obra.
- Desconexión previa manual de las fachadas del edificio a derrocar.
- Comprobación de la retirada de las instalaciones existentes.
- Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas a los vacíos.
- Retirada previa de todos los productos no pétreas (trapos, maderas, plásticos, etc.).
- Instalaciones de andamios de protección con lona en las fachadas.
- Colocación de vallas tipos Rivisa en las calles para ocupar la acera y el posible carril de aparcamiento afectados y desviar el tránsito de peatones a la acera contraria.
- Mantenimiento y limpieza de la zona de obras.
- Reguera de trazas, para evitar emisión de polvo y partículas a las zonas anejas ajenas a la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA DERRIBOS Y DEMOLICIONES

- Uso de casco
- Uso de guantes
- Uso de calzado de protección
- Uso de ropa reflectante
- Uso de rana rechazable color blanco TYVEK MIEDO-TECH de DUPONT o similar, del tipo 5 impermeable contra partículas.
- Uso de mascarilla, para la protección de las vías respiratorias, tipos FFP3S.
- Uso de gafas de protección ocular, tipo GP3 PLUS de MEDOP o similar.
- Uso de protectores auditivos

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

9.6.4. Movimiento de Tierras y Excavaciones

RIESGOS

- Interferencia con instalaciones de suministro público (agua, luz,)
- Caídas a diferente altura
- Caídas al mismo nivel
- Aplastamientos
- Golpes y cortes
- Desprendimiento y/o desplome de tierras y/o rocas.
- Inhalación de polvo
- Caído de piedras o de materiales sueltos, etc.
- Volcada de máquinas o de vehículos.
- Contactos eléctricos (directos o indirectas).
- Cortes y proyecciones (en la utilización de la sierra circular). Trauma sonoro
- Proyección de partículas a los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Conocer la posible existencia de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso. De la misma forma se procederá ante la detección de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- Se neutralizarán los servicios afectados, de común acuerdo con los propietarios y compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.
- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos y circulaciones dentro de la obra.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
- Señalización de las zonas de peligro.
- Barandillas y pasarelas.
- Las zanjas, pozos y cortes de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistos de escaleras preferentemente de aluminio, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte, disponiendo una escalera por cada 15 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar correctamente arriostrada transversalmente. Siempre que haya operarios trabajando al pie de estos, se deberá mantener uno de retén en el exterior, el cual podría simultanear su actuación de vigilancia con la de ayudante en el trabajo, dando la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- Sistemas de reguera que impida la emisión de polvo en gran cantidad.
- Cerrado de la excavación.
- Saneado de los márgenes de la excavación.
- El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm. En cortes superiores a 1,50 m de profundidad, el acopio de materiales y tierras extraídas se dispondrá a una distancia no menor de 2 m.
- Ataluzar en rampa y protección lateral de la misma.
- Productos inflamables colocados en recipientes adecuados.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Uso Maquinaria

La maquinaria utilizada para los trabajos estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, capaces de soportar sobradamente los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

La circulación en las inmediaciones de zanjas taludes o escalones, deberá realizarse a una distancia superior o como mínimo igual a la profundidad de la posible zona de vuelco o caída.

Las pendientes y las crestas de los taludes deberán estar limpias y despejadas.

Queda totalmente prohibido el acceder o bajar en marcha, aunque sea a poca velocidad.

Se colocará el camión paralelamente a la pala cargadora, y se trabajará siempre que sea posible, con viento posterior, para que el polvo no impida la visibilidad al operador.

Siempre que sea posible, se colocará el equipo sobre una superficie llana, preparada y despejada, situada lo suficientemente lejos de las zonas con riesgo de derrumbamiento. Cuando el suelo esté en pendiente, se frenará la máquina y se trabajará con el equipo orientado hacia la pendiente.

Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, se orientará el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo. Para la extracción, se trabajará de cara a la pendiente. Al parar, se orientará el equipo hacia la parte alta de la pendiente apoyándolo en el suelo.

Las pendientes se bajarán con la misma velocidad que se sube, quedando absolutamente prohibido bajar una pendiente con el motor parado o en punto muerto.

No se derribarán con la cuchara elementos macizos en los que la altura por encima del suelo sea superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.

Excavación Manual/Mecánica

Se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia de este.

No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Apuntalamiento del vaciado de tierras en caso de que no presentaran suficiente consistencia.
- Accesos independientes para vehículos y trabajadores.
- Pendientes a las rampas no superior al 12%.
- Colocación de valla.
- Colocación de barandillas sólidas. Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas o los vacíos.



Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Señalización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Botas.
- Guantes.
- Ropa reflectante
- Cinturones de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Protecciones de la vista.
- Protecciones de las vías respiratorias.
- Ropa de trabajo.
- Normas de seguridad por el operario de la máquina.

9.6.5. Apertura de pozo/s

RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Ambientes pobres de oxígeno
- Animales y/o parásitos
- Aplastamientos
- Atmósferas tóxicas, irritantes
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cuerpos extraños en ojos
- Derrumbamientos
- Desprendimientos
- Explosiones
- Golpe por rotura de cable
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Hundimientos
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Inundaciones

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/06/50
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Caída de personas de altura

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

El contratista deberá tener en cuenta todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra:

- La existencia o no de conducciones eléctricas o gas para solicitar a compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos.
- Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
- Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
- Estudio de las edificaciones colindantes con el pozo.
- Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
- Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios micro gravimétricos.
- Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.

Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del pozo se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia. Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Cuando sea necesario se establecerá un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. Igualmente se procederá al regado de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvias o heladas.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.



Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Realizados los trabajos, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de los trabajos.

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm de los cortes de excavación.

Entibaciones de pozos

- Pozo de sección cuadrada

Se trata de una simple variación del encofrado de zanjas en el que el apuntalamiento afecta a paramentos enfrentados el uno contra otro, y se realiza con tablas sueltas fijando con cuñas las correas o velas correspondientes y disponiendo los codales de tal forma que permitan una sección libre suficiente para el acceso de los operarios y el movimiento de materiales.

- Pozo de sección rectangular (sistema de cuadros de mina)

Se trata de la confección de cajones de entibado ajustados a las dimensiones del pozo. Los cuadros son autoportantes, sujetándose por presión entre sí la estructura de madera que componen cada uno de ellos, y encastrando unos con otros a media madera.

La distancia entre cuadros suele ser de un metro a ejes, y la longitud de tabla sobre 1,25 m, medida suficiente para permitir su solape. Los extremos inferiores de las tablas que componen el forrado deben ir cortadas a inglete, para facilitar la hinca en el fondo de la excavación, a medida que esta avanza.

Iniciada la excavación, y con una profundidad suficiente (aproximadamente 0,80 m), se coloca el primer cuadro apretándolo contra las paredes del terreno por mediación de cables y cuñas.

Estas calas deben colocarse alternadas, dejando espacios libres para introducir por ellos el paso de tabla correspondiente.

Simultaneando excavación e hinca del forro de tabla se alcanza la profundidad necesaria para repetir el proceso con el cuadro siguiente.

Es conveniente hincar los pases de tabla dando una ligera inclinación hacia el terreno, ya que en caso contrario se iría produciendo un estrechamiento de la sección del pozo a medida que se aumentara la profundidad.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Pozo circular (sistema de aros)

Consiste en un forrado de tablas verticales y estrechas que se acoplan a la curvatura de los paramentos, sostenidas mediante unos aros metálicos, sobre los que se acúan fuertemente. Este sistema se emplea en zonas aisladas y tramos cortos, cuando la calidad del terreno es perfectamente estable y se ve atravesado por alguna capa que ofrece dudas. El mayor inconveniente que presenta este sistema es el de la discontinuidad, producida por la longitud.

9.6.6. Cimentaciones

RIESGOS

- Interferencia con instalaciones de suministro público (agua, luz, ...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas de altura
- Contactos en materiales agresivos
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de las paredes de contención, pozos y zanjas.
- Quiebras de encofrado
- Falladas de recalce.
- Vuelco de pilas de material
- Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Si el suelo está desgastado y resbaladizo, hay agujeros o irregularidades, se tiene que comunicar al responsable de seguridad.
- Disponer de drenajes adecuados en lugares permanentemente mojados o húmedos.
- Señalizar en el suelo las zonas de paso y de trabajo.
- Evitar subir en carretillas o plataformas móviles para desplazarse.
- Estacionar las carretillas siempre con el tenedor de gancho baja y a los lugares habilitados.
- Señalización de las zonas afectadas.
- Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas a los vacíos.
- Comprobación de apuntalamientos, condiciones de estribados y pantallas de protección de zanjas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Todas las descritas en la fase de excavación.
- Tapar o cerrar la excavación durante la interrupción del proceso constructivo.
- Módulo de excavación acabado y hormigonado de inmediato.
- Planificar la zona de ferralla y acopio de material.
- Señalizaciones de desniveles.
- Barandillas perimetrales de zanjas y pozos.
- Pasarelas de obra.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso de casco.
- Uso de guantes.
- Uso de ropa reflectante.
- Uso de calzado de protección.
- Utilización de caretas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas.
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos.

9.6.7. Estructura de Hormigón “in situ”

RIESGOS

- Caídas de altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes, cortes y erosiones producidas por máquinas y herramientas de trabajo.
- Punzadas.
- Quemaduras
- Electrocutaciones.
- Torcidas y traumatismos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos por o entre objetos y máquinas.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atropellos y golpes producidos por los vehículos utilizados.
- Interferencias con líneas aéreas eléctricas.
- Exposición a temperaturas extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Pilares de hormigón “in situ”

- Se prohíbe el transporte de personas, materiales o herramientas durante lo cambio de posición de la torreta o plataforma de hormigonar de pilares.
- Para el llenado de los pilares esquineros, la torreta se situará perpendicularmente a la diagonal interior del pilar.
- En el caso de pilares más altos que la torreta, si no se dispone de un suplemento adecuado que encaje sobre ella y con las mismas medidas de protección, se empleará un andamio tubular.
- Se prohíbe complementar la torreta con plataformas colocadas sobre las barandillas de esta.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre la plataforma de la torreta.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera adecuada.
- El acceso se cerrará mediante una cadena o barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.

Muros verticales de hormigón "in situ":

- Antes del hormigonar se tiene que revisar el estado de los encofrados, estos tienen que estar correctamente apuntalados para evitar que cedan a la presión del hormigón. Las tareas de hormigonado se realizarán con el número justo de personas en las cimentaciones, controlando que las canaletas de hormigonar no den golpes a los operarios.
- Para realizar las operaciones de vibrado del hormigón, se establecerán plataformas de trabajo móviles, mediante pasarelas dispuestas perpendicularmente al eje de la zanja.
- Los desplazamientos verticales y accesos a las plataformas de trabajos se realizarán siempre, con la ayuda de una escalera auxiliar o con la ayuda de un andamio homologado correctamente instalada.
- Queda prohibido abandonar, en las plataformas de trabajo, materiales o herramientas que puedan caer a diferente nivel o puedan ocasionar caídas al mismo, o diferente nivel.
- La manipulación y desplazamiento de las piezas de encofrados recuperables, de grandes dimensiones se realizarán mediante la ayuda de elementos mecánicos adecuados.

Forjados y cubiertas de hormigón "in situ":

- El montaje y clavado de los tableros, o distribución de cubetas de encofrados se hará desde estas plataformas de trabajo (andamios) o es no hay desde la parte superior del encofrado bajo la protección de estos operarios mediante el uso de alguno de los siguientes sistemas de protección:
- Durante las operaciones de montaje de sistema de encofrado, se tendrán que seguir las instrucciones de montaje del fabricante o suministrador, así como los siguientes aspectos:
 - o El tratamiento correcto del tablero: desencofrante adecuado y su idoneidad
 - o Rechazar los tableros resacos o curvados, que darán un apoyo incorrecto y generarán el desajuste del sistema.
 - o Dejar por el último entablado de los pilares.
 - o No clavar los tableros del perímetro del encofrado.
 - o Apilar pesos excesivos en zonas ya encofradas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Pilares de hormigón "in situ"

- Las plataformas de hormigonar estarán dotados de 2 ruedas paralelas fijas una a una, a los "pies derechos". Los "pies derechos" opuestos no tendrán ruedas para que actúen de freno una vez ubicada la plataforma de hormigonar.



- La plataforma de trabajo tendrá unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 mts., que permita trabajar en dos operarios y tener a mano el vibrador para las operaciones de llenado de pilares.
- Rodeando a la plataforma de trabajo, en 3 de sus lados se dispondrá una barandilla de 100 cm. de altura formada pasamanos, listón intermedio y zócalo de 15 cm. Para riesgo de caída superior a 6m las barandillas serán de 120 cm.
- Las barandillas de las plataformas de hormigonar se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, para facilitar la ubicación "in situ" del cubilote mediante grúa tueste, aumentando su percepción para el gruísta.

Muros verticales de hormigón "in situ":

- Sobre los muros a hormigonar, se tiene que instalar, en todas las caras vistas, pasarelas de circulación de personas con barandillas reglamentarias de 100 cm (Para riesgo de caída superior a 6m las barandillas serán de 120 cm.), de alto con barandilla intermedia y rodapiés de 15 cm. La anchura será como mínimo de 60 cm, teniendo una estructura adecuada al peso que tengan que soportar.
- Las esperas de armado de muros encofrados, que permanezcan a cielo abierto se tienen que señalar mediante cinta de balizamiento, a una distancia de seguridad de 1 metro y en caso de tener que realizar trabajos manuales sobre la vertical de estas esperas, estas se protegerán mediante topes de retención de seguridad, ("setas") en un radio de 2 metros sobre punto de trabajo.

Forjados y cubiertas de hormigón "in situ":

- El perímetro de la zona de encofrado con riesgo de caídas a diferente nivel, a una altura superior a 2 metros, estará protegido mediante redes tipos horca o mediante barandillas en base de guarda cuerpos de protección perimetral a 1,3 metro de altura, que dispongan, como mínimo de los siguientes elementos de seguridad.

o Barandilla: barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será de madera o hierro situado a 100 cm del suelo, como mínimo, y su resistencia será la mencionada de 150 Kg por metro lineal. Para riesgo de caída superior a 6m las barandillas serán de 120 cm.

o Barra horizontal o listón intermedio: Elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

o Plinto: elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una mesa de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco
- Guantes
- Calzado de protección
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Chaleco reflectante.



- Sistemas anticaídas (trabajos a una altura superior a 2 m.)

9.6.8. Estructura Prefabricada de Hormigón

Como medios auxiliares más corrientes, se dispondrán de: escaleras de mano, plataformas aéreas autopropulsadas de tijera y con brazo articulado, andamios de caballetes y andamios tubulares, etc.

RIESGOS:

- Caídas de altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes, cortes y erosiones producidas por máquinas y herramientas de trabajo.
- Punzadas.
- Quemaduras.
- Electrocuciiones.
- Torcidas y traumatismos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos por o entre objetos y máquinas.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atropellos y golpes producidos por los vehículos utilizados.
- Interferencias con líneas aéreas eléctricas.
- Exposición a temperaturas extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Andamios de seguridad
- Escalas auxiliares adecuadas.
- Mecanismos elevadores.
- Cables de seguridad.
- Protección de agujeros en general.
- Medios para asegurar la libre circulación por cualquier punto de la obra, sin riesgo de lesión por caídas de objetos.
- Tener en cuenta las trayectorias sobre todo en la manipulación de útiles y herramientas. Entrada y salida de material en plantas con los medios apropiados por cada caso.
- Máquinas protegidas adecuadamente.
- Medios y accesorios eléctricos homologados.
- Medianos auxiliares apropiados por los varios trabajos y funciones, con unas dimensiones apropiadas un buen estado de conservación.
- Ejecución de escalonado definitivo con la ejecución de las losas de escalera.
- Cumplimiento de los andamios de la normativa vigente.
- Análisis y localización de aquellos puntos donde haga falta aislar los medios de seguridad.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Cerrado con barandilla de las zonas de trabajo que presenten riesgo. Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas a los vacíos.
- Entrada y salida de material en planta con medios auxiliares adecuados.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Andamios de seguridad
- Escalas auxiliares adecuadas.
- Mecanismos elevadores.
- Cables de seguridad.
- Utilización de plataformas elevadoras en los trabajos que lo requieran.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso de casco
- Uso de guantes
- Uso de ropa reflectante
- Uso de calzado de protección
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Arnés de seguridad

9.6.9. Estructura Metálica

Como medios auxiliares más comunes, se dispondrán de: escaleras de mano, plataformas aéreas autopropulsadas de tijera y con brazo articulado.

RIESGOS

- Caídas de altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes, cortes y erosiones producidas por máquinas y herramientas de trabajo.
- Punzadas.
- Quemaduras
- Electrocutaciones.
- Torcidas y traumatismos.
- Proyección de partículas durante los trabajos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos por o entre objetos y máquinas.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atropellos y golpes producidos por los vehículos utilizados.
- Interferencias con líneas aéreas eléctricas.
- Exposición a temperaturas extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo al personal de la obra.
- Cerrado de la zona de trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Utilización de plataformas elevadoras en los trabajos que lo requieran.
- Andamios de seguridad.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Mecanismos elevadores.
- Cables de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes.
- Calzado de protección.
- Ropa Reflectante
- Botas de agua en trabajo con tierras enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y de oxicorte.
- Protector auditivo.
- Pantalla de soldador.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

9.6.10. **Construcción de paleta (cerramientos, tabiques, revestimientos...)**

RIESGOS:

- Caídas a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos.
- Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas a los vacíos.
- Andamios de seguridad.
- Redes verticales.
- Protección adecuada del riesgo de caída de altura. Maquinaria con protecciones adecuadas.
- Hay que evitar posturas forzadas y/o inadecuadas y hacer pequeños ejercicios para movilizar.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Antes de usar una herramienta hay que verificar el estado correcto.
- Para traer las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas o similares.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de servicio. - Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas.
- Hay que tener presente la necesidad que haya elementos auxiliares para transportar.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Siempre que sea posible, hay que mantener la espalda recta durante la manipulación y el transporte de herramientas, equipos o materiales, hay que repartir la columna.
- Se tienen que utilizar herramientas con mangos largos para economizar esfuerzos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas a los vacíos
- Andamios de seguridad
- Redes verticales

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso de casco
- Uso de guantes
- Chaleco reflectante
- Uso de calzado de protección
- Uso de cinturón de seguridad

9.6.11. Instalaciones – Captación solar – Producción de Agua Caliente Sanitaria

RIESGOS:

- Atrapamiento, atropello, choque y vuelco
- Caída de distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Golpes y Cortes con Objetos
- Incendios
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a agentes químicos
- Exposición a temperaturas extremas
- Radiaciones no ionizantes
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos y malas posturas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión en servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/06/20
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que los sea de aplicación. Las herramientas de los instaladores estarán protegidas con material aislando normalizado contra contactos con la energía eléctrica.

Los trabajadores tendrán que disponer de un apoyo sólido y estable, que los permita tener las manos libres, y de una iluminación que los permita realizar su trabajo en unas condiciones de visibilidad adecuadas.

Se prohíbe las conexiones de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho/hembra, con la IP y IK adecuada al tipo de ambiente, pedo tal de garantizar la protección contra la penetración de agentes ambientales sólidos o líquidos y contra impactos mecánicos externos.

Para evitar la conexión accidental en la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el cual can del cuadro general al "de la compañía suministradora", guardando en un lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos al instalarse.

El trabajo se efectuará bajo las órdenes y vigilancia de una jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, tendrá que requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo, reflectante.
- Guantes de goma.

9.6.12. Instalaciones – Audiovisuales – Megafonía - Radio – TV – Datos - Antena de TV y Parabólica

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Si hay líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se protegerán convenientemente.

Se tendrá especial atención en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación. Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificando esta circunstancia por medio de un comprobador de tensión.

Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, estos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión de seguridad por medio de transformadores de seguridad.

Cuando durante la fase de instalación sea necesario utilizar aparatos o herramientas eléctricas,

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

estos estarán dotados de doble aislamiento y presa de puesta a tierra.

Se dispondrá de puntos fijas y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que tiene que ser de uso obligatorio.

Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo, reflectante.
- Guantes de goma.

9.6.13. Instalaciones – Climatización – Calefacción – Bomba de Calor

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

La carga será guiada por dos hombres por medio de los dos jefes de guía que colgarán de esta. Se prohíbe guiar la carga directamente con las manos, para evitar el riesgo de cortes en las manos o de las caídas al vacío por péndulo de la carga.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso.

Se repondrán las protecciones de los vacíos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales- columnas, para eliminar el riesgo de caídas.

Los operarios realizarán el trabajo sujeto con el arnés de seguridad.

Se rodearán con barandillas de 100cm de altura o 120 cm para riesgo superior a 6m, los vacíos de los forjados para paso de tubos, que no puedan cubrirse después del aplomado, para eliminar el riesgo de caídas.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Siempre que se tenga que soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.

El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados se ubicará en el lugar reseñado en los planos; estará dotado de ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial si es el caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará por medio de mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Junto con la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo seco.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios. Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros trae botellas.

Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre lo recoge de cañería y válvulas de cocer.

La instalación de conductas, depósitos de expansión, calderas o asimilables sobre las cubiertas, no se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo desde altura.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/06/20
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Se notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas, con la intención que no se sometan riesgos innecesarios.

En caso de cruce de cañerías por lugares de paso, se protegerán por medio del cubrimiento con tableros o tableros, con objeto de eliminar el riesgo de caídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Máscara con filtro mecánico con recambio.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Además, en el corte de soldadura se utilizarán:
 - Gafas de soldador.
 - Elm de soldador.
 - Pantalla de soldadura de mano.
 - Mandil de cuero.
 - Manoplas de cuero.

9.6.14. Instalaciones – Electricidad – Baja tensión – Conexión general – Derivaciones – Puesta a tierra - Montaje de la Caja General de Protección - Montaje de Grupos de Contadores.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Se prohibirá las conexiones de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho/hembra.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre caballetes, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y entronques de los cuadros generales eléctricos directos o indirectas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

9.6.15. Instalaciones – Fontanería – Agua Fría y Caliente – Acometida a la Red General – Batería de Contadores – Montantes individuales – Red interior – Colocación de Sanitarios

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se tenga que soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.

Junto a la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvos seco.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados.

Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al asedio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso.

El material sanitario se transportará directamente de su lugar de recoger a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Vestido para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Además, en trabajo de soldadura utilizarán:
 - Gafas de soldador (siempre el ayudante).
 - Elm de soldador.
 - Pantalla de soldadura de mano.
 - Mandil de cuero.
 - Manoplas de cuero.

9.6.16. Instalaciones – Iluminación – Interior - Emergencia

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Se prohibirán las conexiones de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho/hembra.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.



Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con pies antideslizantes y cadena limitadora de apertura.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre caballetes, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas para utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislando normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y entronques de los cuadros generales eléctricos directos o indirectas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

9.6.17. Instalaciones – Protección contra Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Se tendrá que tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Vestido para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Además, en el corte de soldadura utilizarán:
 - Gafas de soldador (siempre el ayudante).
 - Elm de soldador.
 - Pantalla de soldadura de mano.
 - Mandil de cuero.
 - Manoplas de cuero.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

9.6.18. Instalaciones - Salubridad - Saneamiento – Bajantes de PVC y Ventilación Forzada/Rejillas/Extractor

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Usaremos andamio en condiciones de seguridad.

En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.

Los vacíos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.

Usaremos andamios de caballetes en alturas menores de dos metros.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará los trabajadores de estos.

Los elementos por colocar en altura se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de pies antideslizantes y cadena limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

En alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 100cm de altura o 120 cm para riesgo superior a 6m., formadas por pasamanos, listón intermedio y zócalo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Además, en el corte de soldadura utilizarán:
 - Gafas de soldador (siempre el ayudante).
 - Elm de soldador.
 - Pantalla de soldadura de mano.
 - Mandil de cuero.
 - Manoplas de cuero.

9.6.19. Instalaciones – Telecomunicaciones- Telefonía

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Si hay líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se protegerán convenientemente.

Se tendrá especial atención en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.

Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificando esta circunstancia por medio de un comprobador de tensión.

Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, estos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión de seguridad por medio de transformador de seguridad.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Cuando durante la fase de instalación sea necesario utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y presa de puesta a tierra.

Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que tiene que ser de uso obligatorio.

Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

9.6.20. Instalaciones – Ascensor

RIESGOS

- Caída de altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes.
- Caída de objetos, materiales o elementos de manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Aplastamientos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas a los vacíos.
- Andamios de seguridad
- Redes verticales
- Redes horizontales

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Ropa reflectante
- Protecciones de la vista.
- Botas.
- Cinturón de seguridad

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Sistemas anticaída, líneas de vida.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Cuando se inicia el montaje de la parte mecánica no debe permitirse el trabajo a ningún oficio en las cercanías del hueco del ascensor y las escaleras. Para evitar riesgo de caídas de objetos por el hueco en el caso de oficios como soladores, etc. También para evitar el riesgo de caída en altura desde borriquetas o similares a oficios como escayolistas, yeseros, fontaneros, instaladores, etc. El personal advertirá oportunamente al Jefe de Obra para la paralización de los tajos para evitar cualquier tipo de accidente.

Verificaremos el estado de los cables de los máquinas portátiles para evitar contactes eléctricos. Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del vacío de ascensor.

Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m. No se apilarán materiales en las plataformas de trabajo.

Usaremos andamios de caballetes en alturas menores de dos metros.

Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes por los tareas.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de estos.

9.6.21. Colocación de Cubierta

Como medios auxiliares más corrientes, se dispondrá de: escaleras de mano, plataformas aéreas autopropulsadas de tijera y con brazo articulado y andamios tubulares.

RIESGOS

- Caída de altura
- Caídas al mismo nivel
- Golpes y cortes
- Caída de objetos

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de 100cm o 120 para riesgo de caída superior a 6m, y rejas a los vacíos.
- Andamios de seguridad
- Redes verticales
- Redes horizontales

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Ropa Reflectante

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Guantes de goma.
- Protecciones de la vista.
- Protecciones auditivas.
- Botas.
- Cinturón de seguridad
- Protectores engomados.
- Sistemas anticaída, líneas de vida.

9.6.22. Colocación de Pavimentos

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Aplastamientos
- Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantenimiento adecuado de las herramientas
- Delimitación espacio de trabajo

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso de casco
- Uso de guantes
- Uso de calzado de protección
- Ropa Reflectante

9.6.23. Alicatados y Chapados

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Andamios adecuados
- Mantenimiento adecuado de las herramientas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso de casco
- Uso de guantes
- Uso de calzado de protección
- Ropa Reflectante



9.6.24. Pinturas y Acabados

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Andamios adecuados
- Mantenimiento adecuado de las herramientas
- Difusión de la normativa sobre la manera adecuada de la utilización de los materiales.
- Protección adecuada donde exista riesgo de caída de altura. Maquinaria con protecciones adecuadas.
- Materiales inflamables almacenados en lugares con las condiciones apropiadas.
- Herramientas manuales en buen sitio y con las protecciones adecuadas.
- Pequeño material eléctrico normalizado y adecuado por las instalaciones de obra.
- Maquinaria, en general homologada y normalizada.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protecciones en máquinas y herramientas manuales. Extintores.
- Barandillas y redes en lugares donde el trabajo tenga un riesgo de caída de altura. 100cm de altura de barandilla o 120 cm para riesgo superior a 6m.
- Plataformas de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco.
- Botas.
- Ropa Reflectante.
- Protecciones de la vista.
- Protecciones de las vías respiratorias.
- Protecciones auditivas.
- Equipos cumplidos de soldador.
- Guantes.
- Pantalla de soldador.
- Cinturón de seguridad.
- Sistemas anticaídas, líneas de vida.

9.6.25. Colocación de Carpinterías

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Golpes y cortes

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Andamios adecuados
- Mantenimiento adecuado de las herramientas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso de casco
- Uso de guantes
- Ropa Reflectante.
- Uso de calzado de protección
- Uso de cinturón de seguridad

9.6.26. Colocación de Cerrajería

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Golpes y cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantenimiento adecuados de las herramientas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Uso de casco
- Uso de guantes
- Ropa Reflectante.
- Uso de calzado de protección

9.6.27. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, las especificaciones técnicas y de la cual medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el capítulo correspondiente a Protecciones Colectivas, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

Valla de obra
Señalización
Instalación eléctrica provisional
Toma de tierra
Barandillas.
Plataformas de entrada y salida de materiales
Tableros de seguridad para vacíos horizontales

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0650
Nº Colegiado PI835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Redes de Protección

Anclajes calculados para cinturones de seguridad.

Andamio metálico tubular apoyado.

Balizamiento Lateral De Rampas.

Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.

Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia)

Eslingas de seguridad.

Extintores de incendios.

Interruptor diferencial de 30 mA Calibrado selectivo.

Interruptor diferencial de 30 mA.

Interruptor diferencial de 300 mA.

Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento.

Portátil para iluminación eléctrica.

Redes de horca.

- Señalización.

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

- Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

- Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de 5 mm.

Altura mínima 100cm o de 120cm para Riesgos de caída superiores a 6m.

- Redes verticales

Las protecciones verticales de cajas de escalera, clausuras de acceso a planta desprotegida y en voladizos de balcones, etc., se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado. Altura mínima 100cm o de 120cm de altura.

- Redes horizontales

Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios.

- Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

- Barandillas

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; Estarán constituidas por balaustre, rodapié de 15 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 100cm de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes para garantizar la retención de personas (150 kg/ml).

- Barandillas de protección en coronación de taludes

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 100 cm sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm), y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

Los taludes de más de 1,50 m de profundidad estarán provistos de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Las bocas de los pozos y arquetas deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberán estar previstos durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

La madera por utilizar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tabloneros estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

- Toldos

Lona industrial de polietileno de galga 500, con malla reticular interior de poliamida como armadura de refuerzo y hollados metálicos perimetrales para permitir el amarre con cuerda de diámetro 12 mm

- Pasarelas

Si son de tránsito y paso de trabajadores deberán ser de 0,60 m de anchura, y si están a más de 2 m de altura sobre el suelo deberán tener barandillas. Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloneros embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloneros. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 kg/m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

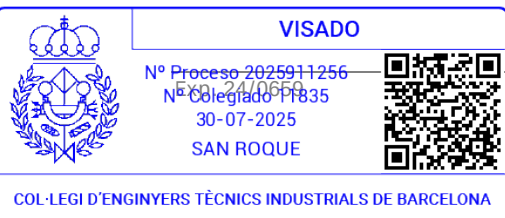
- Protección contra corriente eléctrica

Para la confección de la instalación eléctrica se tendrán en cuenta el Reglamento de Baja Tensión (Decreto 2.413) del 20-9-73 y las normas e instrucciones emitidas por nuestro Servicio de Equipo y Material.

Se cuidará sobre todo la colocación y buen servicio de las tomas de tierra y de los dispositivos automáticos de corte de corriente de la instalación.

Los cables eléctricos estarán protegidos de golpes y cortaduras y estarán colocados en orden por toda la obra y ubicados de forma que no sean causa de contactos eléctricos.

Se vigilará la proximidad de líneas eléctricas a las zonas de trabajo y al desplazamiento y trabajo de la maquinaria de la obra, tomándose las medidas oportunas a que diese lugar.



Las maniobras y reparaciones en la instalación serán realizadas por personal electricista especializado, quedando terminantemente prohibidas tales maniobras a cualquier otra persona ajena a las mismas.

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

- Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

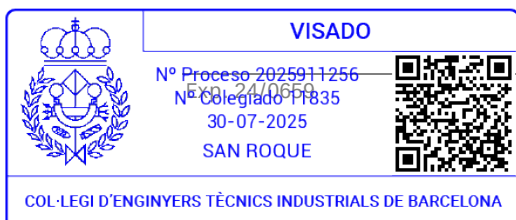
En tajos con condiciones de humedad muy elevadas es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos. Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

- Protección contra contactos eléctricos indirectos

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

- Protecciones contra contacto eléctricos directos



Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

- Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

9.6.28. Relación de Equipos de Protección Individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que sólo han podido ser eliminados por medio de la ocupación de protecciones individuales, por lo cual se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, las especificaciones técnicas de la cual, marcado, normativa que tienen que cumplir, etc. Se especifica en el capítulo correspondiente a EPIs, de esta misma memoria de seguridad.

EPIs

Protección auditiva

Orejas

Protección de la cabeza

Casco de protección (para la construcción).

Protección contra caídas

Cinturones para sujeción y retención y componentes de sujeción

Arneses anticaídas

Arnés de seguridad

Dispositivos de anclaje

Protección de la cara y de los ojos

Protección ocular. Uso general

Protección ocular

Arco eléctrico y de cortocircuito

Gas y polvo fino

Gotas de líquidos

Salpicadas de líquidos

Protección de manos y brazos

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de pies y piernas

Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Calzado de seguridad y protección de uso profesional resistente a los cortes



Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Protección respiratoria

Máscaras

Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (máscaras auto filtrantes)

9.6.29. Servicios Sanitarios y Comunes

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de Trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las Especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte a del anexo IV del RD 1627/97. Se ha tenido presente:

- Adecuarse a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrezca mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, recogidas, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecer en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a quien pertenecen.

Botiquín

Operaciones que realizar previstas en el proyecto

Se dispondrá de un botiquín en lugar visible y de fácil acceso, colocándose junto con el mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

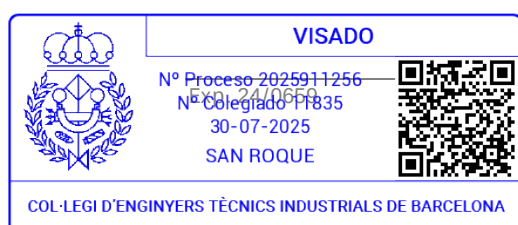
Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo que usa.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Medidas preventivas y Sistemas de Protección Colectiva (SPC)

En la caseta de obra existirá un plan de la zona donde se identificaron las rutas a los hospitales más cercanos.

Se colocará junto con el botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.



Se proveerá un armario que contiene todo lo que llama anteriormente, como instalación fija y que, con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Además, se deben disponer de extintores.

10. PLAN DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, publicada en el B.O.E. del 10 de noviembre de 1995, establece, en su artículo 20:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evaluación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la información necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de estas.

Para la mejor utilización de esta información, sería conveniente que se adjuntasen a este Plan de Emergencia y Evacuación los siguientes planos detallados:

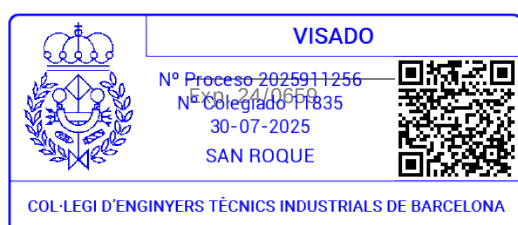
- Plano general de ubicación con identificación de riesgos adyacentes y fuentes de abastecimiento de agua.
- Planos de planta indicando ubicación de corte de suministros energéticos (agua, electricidad, gas, gasóleo, vapor, etc.)
- Lista, en su caso, de productos peligrosos (N.º ONU) y ficha de seguridad de estos.
- Planos, si procede, dónde se indiquen los sistemas de protección contra incendios y evacuación que se dispone (extintores, bocas de incendio, luces de emergencia, salidas de evacuación, ...).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

En obra, se tienen que cumplir las medidas establecidas en el anexo IV del RD 1627/97 Parte A, y concretamente:

• Punto 4. Vías y salidas de emergencia

a) Las vías y salidas de emergencia tendrán que permanecer expeditas y desembocar el más directamente posible en una zona de seguridad.



b) En caso de peligro, todos los puestos de trabajo tienen que poder evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia tendrán que señalar conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización se tiene que fijar en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no tienen que estar obstruidas por ningún objeto, de forma que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación tienen que estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

• Punto 5. Detección y lucha contra incendios

a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se encuentran presentes, así como el número máximo de personas que puedan encontrarse en ellos, se tiene que prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si hace falta, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Estos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma tendrán que verificar y mantener con regularidad. Se tienen que hacer, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios tendrán que ser de fácil acceso y manipulación. Tienen que estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Esta señalización se tiene que fijar en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente

• Punto 14. Primeros auxilios

a) Es responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para lo cual. Así mismo, se tienen que adoptar medidas para garantizar la evacuación, para recibir curas médicas, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando la medida de la obra o el tipo de actividad lo requieran, tendrá que contar con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios tienen que estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las literas. Tienen que estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

d) En todos los lugares donde las condiciones de trabajo lo requieran se tiene que disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible tiene que indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

OBJETIVO

Con este plan se pretende establecer una organización funcional y al mismo tiempo ágil, dado la variedad y complejidad de las situaciones de emergencia que se pueden presentar en la empresa.

Dada la gran importancia que tiene poder atajar y cortar con la mayor rapidez posible, cualquier siniestro o conato de emergencia, el personal debe prestar el máximo de atención en cumplir las normas y consignas que para estos casos se establecen.

Lo más importante que debe hacerse, en caso de producirse una emergencia, es proteger las vidas humanas.

Por lo tanto, los objetivos fundamentales de la protección contra incendios y emergencias son;

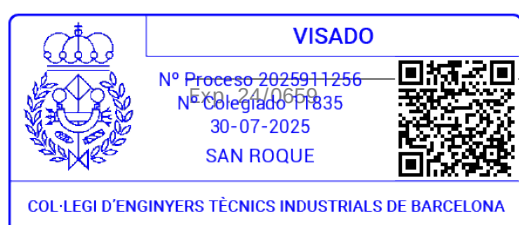
- Que los ocupantes no sufran ningún daño corporal ni se vean afectados por el pánico.
- Que los ocupantes puedan salir por sus propios medios de los locales donde esté el siniestro.
- Que los ocupantes puedan situarse dentro de un sector de seguridad en el interior del edificio o bien llegar a una zona de reunión (PUNTO DE CONCENTRACIÓN).
- Que los efectos del fuego o del accidente sean los mínimos sobre las instalaciones, los elementos estructurales y el contenido de estos.

La organización deberá actuar de forma progresiva y gradual, en función de la magnitud y gravedad del siniestro, desde la actuación localizada hasta la actuación general.

Esta finalidad se obtiene mediante;

- El conocimiento del edificio, instalaciones y materiales almacenables, también de los medios de protección disponibles y de las zonas de peligro potencial.
- La asignación y entrenamiento de personas que puedan actuar con eficacia y rapidez.
- La información a todos los empleados, usuarios y pacientes de cómo actuar en caso de emergencia.
- Garantizar la fiabilidad de los medios de protección y extinción disponibles, mediante el mantenimiento y la conservación adecuados.

Por lo tanto, a la finalidad principal de este plan es la de tener claras las actuaciones que hay que realizar en función de la emergencia, así como QUIÉN, CUÁNDO, CÓMO y DÓNDE se realizaran.



En cada caso, el contratista principal tiene que establecer y redactar un plan de emergencias específico para esta obra, donde aparezcan los métodos de procedimiento, puntos de evacuación y reunión, medios de extinción o salvamento, teléfonos de contacto y centros asistenciales más próximos (con teléfonos, direcciones y recorridos de obra a los centros).

Se deberá situar en un lugar visible para todos los trabajadores la lista de teléfonos de urgencia que se indican a continuación:

SERVICIOS DE SEGURIDAD	
CRUZ ROJA	
POLICÍA	
BOMBEROS	
GUARDIA URBANA (Centralita)	
ASISTENCIA SANITARIA	
CENTRO MÉDICO	
HOSPITAL COMARCAL (Centralita)	
ASESORÍA LABORAL	
MUTUA	
INSTITUTO TOXICOLÓGICO	
SERVICIOS GENERALES	
AYUNTAMIENTO	

MEDIDAS DE EMERGENCIAS, PRIMEROS AUXILIOS Y EVACUACIÓN

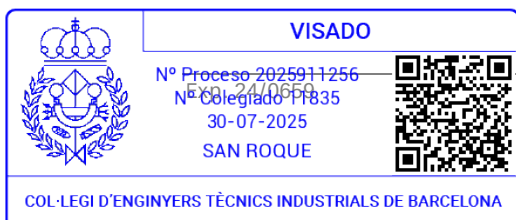
En caso de accidente laboral se seguirán las siguientes normas de emergencia siempre coordinadas con las establecidas por el cliente, empresa y trabajadores del centro de trabajo.

1) El Mando responsable deberá:

- Informar de inmediato a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse para la prevención de este.
- Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, ante tal situación crítica e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo.

2) El Trabajador que detecte la situación crítica deberá:

- Pondrá en conocimiento de su Mando responsable del trabajo la situación para que éste actúe según se indica en el punto anterior.
- Estar informado por la empresa de que, en caso de no poder ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de riesgo grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, debe adoptar, en base a sus conocimientos y medios puestos a su disposición, las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.



3) Cualquier trabajador deberá:

- a.- Estar informado por la empresa de que tiene derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o salud.

4) Los Representantes Legales de los trabajadores:

- a.- Podrán acordar, por mayoría de sus miembros, la paralización de los trabajos, en caso de no adoptarse las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los responsables conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

a.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al responsable de los trabajos de la empresa cliente y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo al responsable de la instalación.

b.- Accidente mayor

- Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicara a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de estos.
- Se informará inmediatamente a la Mutua responsables pertinentes.
- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.

c.- Asfixia o electrocución

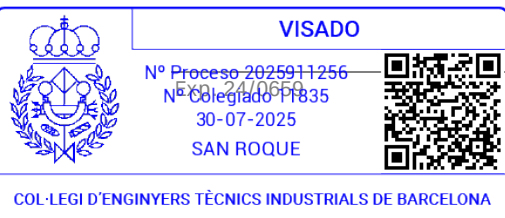
- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

d.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

e.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.



- Importante, recubrir la herida con compresas y si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

f.- Actuación en caso de emergencia

- Es necesario prever la existencia de botiquín de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.
- Se dispondrá en sitio bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.
- Se adjuntan a continuación dichos teléfonos de interés, así como se indicando también las direcciones de los centros de asistencia más cercanos a las plantas, con plano explicativo de la ruta más corta a seguir hasta hospital más cercano.

TIPOS DE EMERGENCIAS

En función de la magnitud del siniestro y de la gravedad de las posibles consecuencias, las emergencias se clasifican en:

CONATO DE EMERGENCIA.

Es la emergencia que puede ser controlada y dominada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.

Al restablecerse la normalidad se hará un análisis de los daños y de las causas de la emergencia, elaborándose el informe correspondiente.

EMERGENCIA PARCIAL

Es la emergencia que para ser controlada y dominada requiere la actuación de EQUIPOS especiales de emergencia del sector o zona. Los efectos de la emergencia parcial estarán limitados a un sector y no afectarán a otros adyacentes ni a terceras personas.

Al restablecerse la normalidad se hará un análisis de los daños y de las causas de la emergencia, elaborándose el informe correspondiente.

EMERGENCIA GENERAL

Emergencia que, además de precisar de la actuación de todos los EQUIPOS y Medios de protección de la empresa, necesita de la ayuda de equipos de socorros y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales o parciales.

Al restablecerse la normalidad se hará un análisis de los daños y de las causas de la emergencia, elaborándose el informe correspondiente.

PLAN DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS

De manera general, el procedimiento de actuación en frente una emergencia se resume mediante el acrónimo.

- Proteger al accidentado de daños mayores. No procederemos al rescate si nos podemos poner en peligro nosotros mismos.



- Avisar al Jefe de Obra o Encargado para que pongan en marcha los mecanismos de actuación oportunos.
- Socorrer a la víctima una vez se realicen las acciones anteriores. Se intentará socorre al herido mientras llega la ayuda, siempre y cuando se pueda actuar.

	VISADO	
	Nº Proceso 2025911256	
	Exd. 24/0659	
	Nº Colegiado PT835	
	30-07-2025	
SAN ROQUE		
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA		



PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. PRESCRIPCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Cuando ocurra algún accidente en que se necesite asistencia facultativa, aunque sea leve y la asistencia médica se reduzca a una primera cura, el jefe de obra de la contrata principal realizará una investigación técnica de las causas de tipo humano y de condiciones de trabajo que han posibilitado el accidente.

Además de los trámites establecidos oficialmente, la empresa pasará un informe a la dirección facultativa de la obra, donde se especificará:

- Nombre del accidentado; categoría profesional; empresa para la que trabaja.
- Hora, día, lugar del accidente; descripción del accidente; causas de tipo personal.
- Causas de tipo técnico; medidas preventivas para evitar que se repita.
- Fechas límites de realización de las medidas preventivas.

Este informe se pasará a la dirección facultativa y al coordinador de seguridad en fase de ejecución el día siguiente al del accidente a más tardar.

La dirección facultativa y el coordinador de seguridad podrán aprobar el informe o exigir la adopción de medidas complementarias no indicadas en el informe.

Para cualquier modificación futura en el plan de seguridad y salud que fuera necesario realizar, es necesario alcanzar previamente la aprobación del coordinador de seguridad en fase de ejecución de obra.

El cumplimiento de las prescripciones generales de seguridad no va en detrimento de la sujeción a las ordenanzas y reglamentos administrativos de derecho positivo y rango superior, ni exime de cumplirlas.

El contratista controlará los accesos a la obra de manera que sólo las personas autorizadas y con las protecciones personales que son obligadas puedan acceder a la obra. El acceso estará cerrado, con avisadores o timbre, o vigilado permanentemente cuando se abra.

El contratista será responsable del mantenimiento en condiciones reglamentarias y de la eficacia preventiva de las protecciones colectivas y de los resguardos de las instalaciones provisionales, así como de las máquinas y vehículos de trabajo.

El contratista llevará el control de entrega de los equipos de protección individual (EPI) de la totalidad del personal que interviene en la obra.

En los casos que no haya norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas.

El contratista llevará el control de las revisiones de mantenimiento preventivo y las de mantenimiento correctivo (averías y reparaciones) de la maquinaria de obra.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Todo el personal, incluyendo las visitas, la dirección facultativa, etc., usará para circular por la obra el casco de seguridad.

La maquinaria de la obra dispondrá de las protecciones y de los resguardos originales de fábrica, o bien las adaptaciones mejoradas con el aval de un técnico responsable que garantice la operatividad funcional preventiva.

Toda la maquinaria eléctrica que se use en la obra tendrá conectadas las carcasas de los motores y el chasis metálicos en el suelo, por lo que se instalarán las piquetas de tierra necesarias.

Las conexiones y las desconexiones eléctricas en máquinas o instalaciones las hará siempre el electricista de la obra.

Queda expresamente prohibido efectuar el mantenimiento o el engrasado de las máquinas en funcionamiento.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todos los equipos de protección individual (EPI) y sistemas de protección colectiva (SPC) tendrán fijado un periodo de vida útil.

Cuando, por circunstancias de trabajo, se produzca un deterioro más rápido de una determinada pieza o equipo, ésta se repondrá, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más juego o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una pieza o de un equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

CASCO DE SEGURIDAD. RD 773/1997

Llevará marcado CE EN 397 y grabado en el año y mes de fabricación.

PROTECTORES AUDITIVOS. RD 773/1997

Llevará marcado CE EN 352-1 las orejeras y CE EN 352-2 los tapones.

Se deberán utilizar en trabajos donde se utilice dispositivos de aire comprimido, trabajos de percusión y donde se utilicen máquinas con nivel sonoro superior a 80dB.

Los tapones no reutilizables, una vez usados sólo se utilizarán para niveles acústicos alrededor de 95dB, y los reutilizables por niveles de 100db.

PROTECTORES DE OJOS Y CARA. RD 773/1997

Llevará marcado CE EN 352-1 las orejeras y CE EN 352-2 los tapones.



Se deberán utilizar en trabajos donde se utilice dispositivos de aire comprimido, trabajos de percusión y donde se utilicen máquinas con nivel sonoro superior a 80dB.

Los tapones no reutilizables una vez usados sólo se utilizarán para niveles acústicos alrededor de 95dB, y los reutilizables por niveles de 100dB.

PROTECTORES DE LOS OJOS Y DE LA CARA. RD 773/1997

Llevará marcado CE EN 166 - Riesgo mecánico. Resistencia al impacto.

EN 166.4 - Resistencia al impacto. Protección química.

EN 172 - Protección deslumbramiento solar.

EN 169 - Riesgo radiaciones. Filtros soldadores.

EN 170 - Riesgo radiaciones. Filtros ultravioletas.

EN 171 - Riesgo radiaciones. Filtro infrarrojo.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS. RD 773/1997

Llevará marcado CE EN 132 y CE EN 133 (equipos filtrantes)

EN 136 - Máscaras.

EN 140 - Caretas.

EN 142 - Boquillas.

EN 141 - Filtros para gases y vapores.

EN 143 - Filtros para polvo, humos y nieblas.

EN 149 - Filtros para polvo, humos aerosoles y vapores.

EN 405 - Para usos específicos.

Los equipos filtrantes sólo podrán ser utilizados en atmósferas con concentración conocida del contaminante y si no hay deficiencia de oxígeno > 17%.

EN 138-Equipos con manguera de aspiración

EN 139-Equipos conectados a una línea de aire comprimido.

EN 137-Equipos independientes de respiración autónomos.

PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS. RD 773/1997.

Llevará marcado CE EN 388 - Riesgo mecánico.

- Electricidad estática.

EN 374 - Riesgo químico.

- Riesgo por microorganismos.

EN 511 - Riesgo por frío.

EN 407 - Calor y frío.

CALZADO DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y TRABAJO. RD 773/1997

Llevará marcado CE EN 345-Calzado de Seguridad (S), con puntera.

EN 346-Calzado de Protección (P), con puntera.

En 347-Calzado de uso profesional (O), sin puntera.

EQUIPOS PARA TRABAJO DE soldadura autógena. RD 773/1997

El operario deberá llevar obligatoriamente gafas y pantallas con cristal protector según EN166.

Se protegerá manos, piernas y pies con guantes y polainas de cuero con marcado CE EN370.



EQUIPOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA. RD 773/1997

El operario deberá utilizar obligatoriamente pantallas con cristales protectores según EN 166 y EN 169.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS CAÍDAS DE ALTURA. RD 773/1997

El conjunto, punto de anclaje, sistema de sujeción, absorbedor de energía y arnés, retendrá a menos de 70cm usuario en caso de caída.

Llevarán marcado CE EN 358

EN 358 + EN 361

EN 361-Con enganche dorsal

EN 361-Con enganche dorsal y frontal.

Es obligatorio verificar estos equipos anualmente, según la normativa 89/656/CEE de 30/11/89. Esta verificación permite la prórroga por un año de su caducidad, sin exceder los 10 años. Cada equipo llevará una etiqueta con la fecha de caducidad de uso.

Todos los elementos que forman un sistema de seguridad deben cumplir con las siguientes normas, EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL CONTRA CAÍDA DE ALTURA:

EN 341/1992-Dispositivos de descenso.

EN 341 AC/1993-Dispositivos de descenso.

EN 353-1/1992-Dispositivos anticaídas deslizante con línea de anclaje rígido.

EN 353-2/1992-Dispositivos antideslizante con línea de anclaje flexible.

EN 354/1992-Elementos de amarrado.

EN 355/1992-Absorbedores de energía.

EN 358/1992-Sistemas de sujeción.

EN 360/1992-Dispositivos anticaídas retráctiles.

EN 361/1992-Arnés anticaídas.

EN 362/1992-Conectores.

EN 363/1992-Sistemas anticaídas.

EN 364/1992-Métodos de ensayo.

EN 364 AC/1993-Métodos de ensayo.

EN 365/1992-Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

EN 795/1992-Puntos de amarre de los sistemas de seguridad anticaídas.

ROPA DE PROTECCIÓN. ROPA DE TRABAJO. RD 773/1997

Toda la ropa de protección marcada con CE EN 341 EN 342 EN 370 EN 471 se considera un EPI y puede tardar una etiqueta identificativa.

Otros marcados no considerados E.P.I.:

CE EN 340 - Ropa de trabajo.

EN 342 - Ropa que protege del frío.

EN 343 - Ropa impermeable que protege del frío.

EN 471 - Ropa de alta visibilidad.

4. SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVOS (SPC)

ANDAMIOS DE FACHADA. RD 1627/97

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado P1835

30-07-2025

SAN ROQUE



Se hará un estudio para el montaje del andamio y sus puntos de amarrado.

Se dará un certificado de entrega del andamio en el que se indicará la carga admisible en cada plan y se darán instrucciones a los usuarios.

ANDAMIOS COLGADOS MÓVILES. RD 1435/92 Y RD 56/95

Tienen una longitud máxima de 8m.

Llevarán barandilla de 70cm y zócalo de protección en la parte interior y barandilla de 90 cm en los laterales y la parte exterior, con una separación máxima de 45cm al paramento.

Estará prohibido enlazar dos tramos de plataformas mediante pasarelas.

Los cabrestantes de los andamios colgados deberán tener un descenso autofrenante, y también un dispositivo de parada con una placa indicando su capacidad, tendrán también unas libretas de matriculación con sus correspondientes verificaciones.

Los cables deben ser flexibles con alambre y carga de rotura entre 120-160 Kg/mm² con un coeficiente de seguridad de 10.

En base al punto 7 del Anexo del Real Decreto 1215/1997 y en el punto 5^a del RD 1627/1997 la Inspección de Trabajo interpreta que es obligatoria la colocación de doble cable en los andamios colgados.

Anotaciones por la utilización de andamios colgantes e instrucciones para el uso de Modelos anteriores a los comercializados con marcado CE:

- Los pescantes suministrados por el fabricante, preferentemente, se anclarán al forjado.

- Si se han de utilizar contrapesos serán fabricados ex profeso, se colocarán de manera que su peso se reparta uniformemente en la plataforma correspondiente. No se utilizarán materiales a granel y mucho menos materiales de uso en la obra.

- En el caso de utilizar otros elementos de sujeción se deberá hacer un cálculo de fiabilidad.

- A los elementos de elevación dispondrán de un dispositivo de seguridad y cable independiente.

- Todas las plataformas dispondrán de barandillas delanteras y traseras de 1m de altura.

- La longitud de un conjunto de plataformas no será superior a 8m.

- Las plataformas se fijarán en fachada, colocando un tope entre la plataforma y la fachada de tal forma que la separación no sea superior a 30cm.

- Antes de hacerla servir se procederá a efectuar una prueba de carga, certificando el documento correspondiente.

- Los usuarios deberán recibir información sobre el correcto uso de los andamios.

- Si se quiere utilizar conjuntos de andamios colgantes sin adaptarse a la nueva normativa, su uso sólo se autorizará mediante la utilización de un sistema anticaídas.

- No se permite el uso de tabloneros.

LEGISLACIÓN Y NORMAS QUE HACEN REFERENCIA A LOS ANDAMIOS

NORMAS

UNE-76-501/1987 Estructuras auxiliares y desmontables. Clasificación y definición.

UNE-76-502/1990 (HD-1000/1988) Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE-76-503/1991 (EN-74/1988) Uniones, espigas ajustables y placa de asiento para andamios de trabajo y puntales de tubos de acero. Requisitos y ensayos.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

UNE-76-505/1991 (HD-1039/1989) Tubos de acero para apuntalamientos y andamios de trabajo. Características y ensayos.

UNE-EN-1298/1996 Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.

UNE-HD-1004/1994 Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.

DISPOSICIONES LEGALES

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo. Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm.34, 02.03.1940) (Esta orden ha sido derogada por la "Ordenanza General de Seguridad e higiene en el trabajo", Orden de 9 de marzo de 1971, excepto el Capítulo VII relativo a Andamios que queda todavía vigente).

Ordenanza General de Seguridad e higiene en el trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 64 y 65, 16-17/03/1971) (Los artículos 23, 112 y 151 contienen aspectos que afectan los andamios).

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de trabajo (BOE núms.213 al 216, 05-09/09/1970) (En los artículos 196 a 245 se recogen las condiciones de seguridad e higiene que deben cumplir los diferentes tipos de andamios).

Disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm.97, 04.23.1997)

Se establecen las 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) (Los andamios son un equipo de trabajo y, por tanto, le son de aplicación algunos aspectos de este Real Decreto).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 10/25/1997) (El anexo 4 contiene aspectos relacionados con la seguridad de los andamios).

Convenio núm.62 de la O.I.T. (Organización Internacional del Trabajo), de 23 de junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Instrumento de Ratificación de 12 de junio de 1959, de la Jefatura del Estado (BOE núm.199, 20/08/1959) (La parte II del Convenio recoge disposiciones generales referentes a los andamios).

Recomendación núm. 53 de la Conferencia General de la OIT, de 23, que completa el Convenio 62 sobre las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. (El Título I del Reglamento Tipo que figura en la Recomendación se refiere a andamios).

Ordenanzas municipales de edificación. (En el caso de Barcelona hay que tener en cuenta los artículos 29 y 123 de las Ordenanzas Metropolitanas de Edificación)

Normas contenidas en los reglamentos de régimen interior de las empresas y normas dictadas por los comités de seguridad e higiene y por los convenios colectivos.

REDES DE PROTECCIÓN. RD 1627/97

Existen diferentes tipos de redes de protección según tengan por objeto impedir la caída de personas y objetos:

-Redes tipo tenis

-Redes verticales con o sin horcas (para fachada)

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

-Redes horizontales (por hoyos).

O limitar la caída de personas y objetos:

-Redes horizontales

-Redes verticales (con horcas).

REDES PARA EVITAR CAÍDAS

Redes tipo tenis: Para proteger el borde de los forjados, colocando siempre la red por la cara interior de los pilares de fachada. Constan de una red de fibras, que tendrá una altura mínima de 1,25 m, dos cuerdas del mismo material de 12mm de diámetro, una en su parte superior y otra inferior, cordadas a los pilares.

Redes verticales de fachada: Se pueden utilizar para la protección de fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Van sujetas a soportes verticales o al forjado. La parte inferior de la red se sujetará a los anclajes previstos en los forjados al hormigonar. La separación de estos anclajes será aproximadamente de 1m.

Redes horizontales: Para evitar la caída de operarios y materiales por los agujeros de los forjados. Las cuerdas laterales estarán sujetas a los estribos empotrados en el forjado.

REDES PARA LIMITAR CAÍDAS

Redes con soporte tipo horca: Sirven para impedir la caída únicamente en la planta inferior, mientras que en la superior sólo limitan la caída. La dimensión más adecuada para estas redes verticales es de 6x6m. El tamaño máximo de malla será de 100 mm si se trata de impedir la caída de personas. Si se pretende evitar también la caída de objetos, la dimensión de la malla debe ser, como máximo, de 25mm. La malla debe ser cuadrada y no en forma de rombo, ya que producen el efecto "acordeón".

Redes horizontales: Su objetivo es proteger contra las caídas de altura de personas y objetos. Se utilizan en operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado, sujetándose a un soporte metálico, que se fija al mismo tiempo la estructura del edificio, y en el montaje de estructuras metálicas y cubiertas; en este caso las redes horizontales de fibra van colocadas en estructuras metálicas bajo las zonas de trabajo en altura. La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier otro obstáculo, por su elasticidad. La cuerda perimetral de la red debe recibir, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red.

Las redes deben ser instaladas de forma que impida una caída libre de 6m. La red se elabora con cuerdas de fibras normalmente sintéticas. Las más resistentes son las de poliéster y poliamida (esta última más elástica todavía), las de polietileno y polipropileno son más ligeras, pero menos resistentes.

Para evitar rebotes se apretar los nudos, si la red no dispone de nudos, se producen deformaciones permanentes que la acercan al límite de ruptura. El nudo estará realizado mecánicamente, denominado tipo "inglés" y fijado mediante resinas sintéticas.

Revisiones: Se deberá comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), Soportes y accesorios son los elegidos y son completos. Se comprobará el estado de la red (posibles rotas, acometidas o uniones y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios. También se deberá comprobar que los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.

Almacenamiento: Las redes deben almacenarse bajo cubierta, a ser posible con envoltorio opaco y lejos de fuente de calor. Los soportes y elementos metálicos deben estar protegidos contra la humedad.

Montaje y revisión: El montaje debe estar controlado por un jefe de obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, que no haya agujeros, etc.

Revisiones y pruebas periódicas: Es conveniente recabar del fabricante o suministrador la duración estimada por el tipo de red en concreto y, si dispone de datos en el ambiente en que se está utilizando la red. También se ha de recopilar, por parte del usuario, de datos reales en otras obras.

Los elementos metálicos que se hayan utilizado en la obra y que no lleven protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez al año.

Revisiones después de recibir impactos: Después de un impacto de energía cercano al límite admisible, se comprobará el estado de la red y el de los soportes, anclajes y accesorios. Si se encuentra algún defecto se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas, en caso de que no sea posible la reparación en estas condiciones, se rechazarán.

Limpieza de objetos caídos en la red: Los objetos y materiales que caen normalmente en la red deben retirarse con la frecuencia que se requiera, según los casos.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

Según el artículo 23 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las barandillas y los zócalos de protección serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla debe ser 100cm como mínimo a partir del nivel del forjado, y el espacio entre el zócalo y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o barros verticales, con una separación máxima de 15cm. 120cm para riesgo de caída superior a 6m.

Los zócalos tendrán una altura mínima de 15cm sobre el nivel de forjado.

Las barandillas tendrán capacidad para resistir una carga máxima de 150 Kg. por metro lineal.

5. MEDIOS AUXILIARES, INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL, SEÑALIZACIÓN Y MAQUINARIA.

MEDIOS AUXILIARES.

ESCALERAS DE MANO. RD 486/1997

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de objetos.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Deslizamiento o vuelco lateral por incorrecto apoyo en el caso de escaleras.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Los escalones deberán ser de una sola pieza.

La longitud de una escalera hará 5 o 7 m en función de su robustez y homologación.

Sólo se podrán alargar aquellas escaleras que dispongan de enganches y mecanismos apropiados.

Si son de madera no podas estar pintadas.

Todas las escaleras para utilizar en obra deberán estar dotadas de zapatas antideslizantes de seguridad, colocarse sobre superficie plana y deberán sujetarse por la parte superior, donde sobrepasará 1 m del punto de llegada.

Las bases dispondrán de apoyos antideslizantes.

Formará un ángulo entre 68 y 75 .

Cuando tenga que usar una escalera de mano para trabajos de una altura mayor a 3,5 m se deberá disponer de un sistema anticaídas.

No está permitido llegar a alturas superiores a 5m con un único tramo.

Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro, iguales o superiores a 25 kgs. sobre las escaleras de mano. Los pequeños objetos o herramientas se transportarán colgados en bolsas tipo portaherramientas; igualmente se prohíben los trabajos continuados, desde las escaleras, que obliguen a la utilización de las dos manos sin uso de cinto de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco homologado (preferible con barbuquejo).
- Botas de Trabajo (S3)
- Ropa de trabajo reflectante adecuada a las condiciones climáticas
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (si fuera necesario)

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Delimitación de las zonas de trabajo evitando el paso del personal bajo la zona de influencia.
- Señalización de la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje.

ESCALERAS DE TIJERA. RD 486/1997

Los escalones deberán ser de una sola pieza.

Dispondrán de una articulación superior de topes de seguridad de apertura.

Para la mitad de su altura dispondrá de unas cadenas o cables de seguridad para limitar su apertura.

Las bases dispondrán de apoyos antideslizantes.

Si son de madera no podas estar pintadas.

No pueden utilizar en los últimos tres escalones. Se utilizará como máximo el 4º escalón (desde el más elevado) como punto de apoyo y el último escalón no quedará por debajo de la cintura del trabajador.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El trabajador no colocará los pies a ambos lados de la escalera.
No se utilizará como bases o apoyos para construir andamios de borriquetas.

ESCALERAS DE ESTRUCTURA TUBULAR. RD 486/1997

Se formará por una torre sencilla, de ancho 1,50 m y elementos de escala desmontables en su totalidad. La sujeción de los soportes laterales a los suplementos del andamio se realiza mediante bridas y pasadores en ambos extremos.

ESCALERAS DE SERVICIO DE MADERA CONSTRUIDA EN OBRA. RD 486/1997

Se hará con tablones de 7,5 cm y con barandilla de 90 cm de altura, zócalo de protección y barra intermedia. La altura entre tramos no será superior a 2,20 m. Los escalones harán mínimo 25x13 cm.

PLATAFORMAS DE TRABAJO SOBRE borriquetas. RD 486/1997 (RD 1627/97)

La anchura mínima de la plataforma deberá ser de 60cm y 80cm para dejar materiales. El grosor de la madera hará 5cm. Se construirán preferentemente con chapas / plataformas metálicas especiales para andamios. Dispondrán de una escalera para acceder y barandillas cuando su altura sea a 2m respecto al punto de posible caída. La separación de la plataforma hasta la pared no será superior a 30cm. Pueden ser fijas o armadas:

FIJAS: Se utilizan sin arriostramientos, hasta una altura de 3m. Deben llevar barandilla y zócalo de protección.

ARMADAS: Compuestas por bastidores móviles arriostrados entre sí se puede llegar a una altura de 6m (altura máxima permitida para estos andamios). Se deben usar con muchas precauciones ya que son inseguros y muy peligrosos.

PLATAFORMAS DE TRABAJO SOBRE ESTRUCTURAS TUBULARES. RD 486/1997 (RD 1627/97 Parte C)

En su colocación se tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- Los elementos metálicos que forman los pies derechos o soportes serán en un plano vertical.
- El número de puentes será igual al de soportes.
- La separación entre puentes no será superior a 2,50 m.
- Los puentes se colocarán por la parte interior de los soportes para reducir los vanos.
- Los anclajes deberán estar formados por sistemas indeformables, a base de diagonales, formando triangulaciones, y deben estar anclados a fachada si no están en eles sus extremos. Se deben prever mínimo 4 anclajes y uno por cada 20m2. Si no hay arriostramiento vertical correcto se hará cada 40m2.
- Según la norma UNE 79502 que contiene el documento de Armonización HD-1000 la altura máxima a la que pueden llegar estos andamios amarradas en la fachada es de 30m desde el suelo y que no esté cubierta con un toldo.

Los andamios auxiliares fijas tienen unas anchuras estándar de 1 y 1,50 m.

Su estabilidad debe cumplir que H / L (menor) < 5 .

Los andamios auxiliares móviles Deben cumplir con una estabilidad en función de su altura según h / L (menor) < 4 .

El acceso a la plataforma deberá hacerse mediante escaleras exteriores o interiores.

Las ruedas tendrán dispositivos de frenado y una carga máxima admisible de 800kg si son ruedas de hierro y 250Kg si son de goma.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Si a una altura superior a los 2m los andamios no llevan barandillas, se deberán utilizar cinturones de seguridad para caídas, sujetas a elementos del andamio.

BAJANTES DE ESCOMBROS. RD 1627/97

Las aberturas en paredes por las que se viertan los escombros deberán estar protegidas, como cualquier otro, por barandillas rígidas de altura no inferior a 100cm con zócalo de protección de 15cm de altura mínimo. En las aberturas de paredes o forjados en las que se instalarán bajantes de escombros, deberá completar la protección existente con un cierre de la superficie existente alrededor de las embocaduras de estas en cada planta, con el fin de evitar la caída de objetos. Los materiales de fábrica y los escombros en general se regarán en la cantidad y forma necesaria para evitar el polvo.

Cuando los bajando viertan los escombros directamente en el suelo, se impedirá la circulación de los trabajadores, por lo que deberá cerrar perimetralmente el lugar donde se verterá poner un rótulo indicativo de prohibición. Para garantizar que no se viertan escombros cuando se esté trabajando en esa zona, los bajantes deberán estar provistas de tapas que se podrán cerrar con llave, el responsable de la llave será uno de los trabajadores encargados de trabajar bajo el bajando.

Cuando el bajando esté instalado a través de aberturas en los forjados, el tramo superior no podrá sobrepasar al menos 0,90m del nivel del forjado, para evitar la caída de personas y objetos. El tramo inferior del bajando debería tener menos pendiente que el resto para reducir la velocidad de los escombros vertidas.

La distancia de la embocadura inferior del bajando el recipiente de recogida deberá ser la mínima posible.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE UNA OBRA. RD 1627/97

Se deberán definir las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como los interruptores diferenciales para la protección de las personas en las líneas de alumbrado y en las de alimentación de las diversas máquinas. Todo esto será calculado por el técnico competente según el contenido del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los cables manguera que se utilizan en la obra tienen un aislamiento de 1.000v. La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera contra la humedad perfectamente protegido, y siempre que sea posible irá enterrado con señalización superficial. Los empalmes definitivos se harán con cajas de empalmes de modelos normalizados para la intemperie. Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras extendidas por el suelo y el de caídas de los trabajadores, siempre que sea posible, los cables del interior de la obra irán colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad.

Los interruptores estarán instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y llave, con una señal de "Peligro Electricidad", sobre la puerta.

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, van protegidas con un interruptor diferencial de 30mA.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico.

El jefe de obra controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y dará órdenes de las reparaciones pertinentes. El encargado controlará que las reparaciones nunca se realicen bajo corren. Antes de realizar una reparación se abrirán

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

los interruptores de sobrecorriente y los interruptores diferenciales, después se instalará en su lugar una placa con el siguiente texto: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"
Advertencia: si en la obra existen diferentes voltajes, (125v, 220v, 380v), en cada conexión de corriente se indicará el voltaje al que corresponde
La distancia de la embocadura inferior del bajando el recipiente de recogida deberá ser la mínima posible.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD. RD 486/1997 VALLADO PROVISIONAL DE UNA OBRA

Las ordenanzas municipales pueden fijar el tipo de material y demás condicionantes del buscado de una obra.

Si el espacio lo permite se dejarán bien definido los accesos para las máquinas y camiones y los peatones (trabajadores, técnicos ...)

Las oficinas y las oficinas técnicas se ubicarán lo más próximo al acceso del recinto.

En obras de gran superficie y en las que exista un centro técnico / administrativo que deba recibir numerosas visitas, se habilitará si es posible, un acceso especial. En este caso el recorrido de los visitantes se marcará adecuadamente.

Se dispondrá de un cartel de advertencias comunes para toda la obra. Las advertencias deben colocarse en puntos o zonas lo más próximo posible de donde se sitúa el riesgo. Los carteles multi señales no se pueden considerar de advertencia y aviso.

MAQUINARIA.

PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAS (PEMP).

RIESGOS

- Deslizamiento, vuelco de la plataforma
- Atrapamientos
- Caída a distinto nivel
- Caída al subir y bajar de la canastilla
- Caída de objetos desprendidos o en manipulación
- Atropello de personas
- Choque contra objetos inmóviles

NORMAS DE SEGURIDAD

Antes del inicio de Trabajos:

Antes de usar la plataforma asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad operan de modo satisfactorio. Del mismo modo verificar la zona de trabajo y su entorno, comprobando que son adecuados y están en condiciones de trabajo.

Sólo podrán ser utilizadas por personal formado y autorizado.



Se debe tener en cuenta el estado del tiempo antes de trabajar con la plataforma (en el caso que el trabajo a realizar sea en el exterior). NO elevar la pluma si la velocidad del viento es excesiva (aprox. 38 km/h).

Antes de elevar la plataforma, esta deberá encontrarse situada sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta.

No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.

El usuario debe asegurarse de que el personal operador, entienda perfectamente el manejo de la plataforma.

Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones dadas por el fabricante-suministrador.

Usar en todo momento arnés de seguridad atado a la propia plataforma.

Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina comprobar la posición de la torreta con respecto al sentido de marcha previsto. Colocar siempre la pluma orientada en la dirección de desplazamiento. Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad.

La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes de más de 5º de inclinación.

Durante los trabajos:

Evitar las arrancadas y paradas bruscas ya que originan un aumento de la carga y pueden provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural.

Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada. Comprobar siempre que haya espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura antes de hacer girar la pluma.

No deberá rebasarse la capacidad nominal máxima de carga. Esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

Utilizar siempre el equipo de protección personal y la ropa de trabajo apropiada para cada tarea u operación, llevar siempre colocado un arnés de seguridad cuando se encuentre en la plataforma.

CARRETILLA ELEVADORA

Constituir correctamente las cargas.

Ubicación correcta de las cargas. Evitar enganches y choques contra objetos.

Buena conservación del pórtico o techo protector.

Constitución de apilados estables y de una altura razonable.

Evitar golpes, enganchones de elementos y empujones con apilados.

Estribo correcto, antideslizante.

Nunca inclinarse hacia el exterior, ni dejar sobrepasar una parte del cuerpo del galibo de la carretilla.

Utilización del cinturón de seguridad.

No bajar de la carretilla hasta que ésta esté completamente detenida

No bajar de la carretilla de un salto.

Pasadizos de circulación sólidos, lisos, horizontales y bien delimitados

Verificar el bloqueo de vehículos, camiones o vagones antes de introducirse o

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

acercarse a ellos
Circular con la horquilla bajada
No evolucionar con la carga alta
Moderar la velocidad en bajada de pendientes
Evitar cambios bruscos de dirección y giros de poco radio.
No transportar ni elevar cargas de mayor peso que el máximo admisible
Ascender y descender lentamente las cargas
Buen mantenimiento de frenos
Suelos de circuitos limpios de sustancias resbaladizas y libres de obstáculos
Reducir la velocidad en lugares peligrosos
Utilizar aviso sonoro al acercarse a un cruce
Utilizar aviso sonoro y luminoso para circular marcha atrás.
Efectuar reparaciones del motor con éste apagado, siempre que ello sea posible
Extremar las precauciones para no enganchar con líneas eléctricas.
Utilización de protectores auditivos contra el ruido, si fuera necesario.
Asiento del conductor ergonómico, con ajuste en altura y alejamiento. Utilización de neumáticos.
Llenado del depósito de combustible al aire libre y con el motor parado.
Extintor en carretillas que presente riesgo de incendio.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES.

Las herramientas manuales deberán ser las adecuadas para cada tipo de trabajo, además de disponer de aquellos elementos para su manipulación en buen estado.
Los mangos, empuñaduras, etc. serán lisos y de forma ergonómica de forma que resulte fácil de coger con la mano y no pueden ocasionar arañazos y pellizcos en las manos.
Si puede existir riesgo de golpes o que su manejo pueda implicar ligeras luxaciones en las muñecas se deberá utilizar protectores de muñecas.

EQUIPO DE SOLDADURA AUTÓGENA.

Las botellas de gases licuados se abrirán mediante clavos incorporados a la instalación, dispondrán de manómetros y mando-reductores.
Las boquillas para soldar o cortar metales estarán equipadas con antirretorno y las mangueras serán de la sección y material normalizado en cada caso.
Las botellas serán siempre en posición vertical tanto en el momento de su utilización, sujetas a un carrito o similar, transporte y almacenamiento.
Cada botella de gases abrandables, así como las de oxígeno y otros gases estarán señalizadas y se conservarán en posición vertical.

TABLA DE SIERRA CIRCULAR. RD 1435/92

Esta máquina debe cumplir con las siguientes normas: EN 292-1, EN 292-2, EN 294, EN 418, EN 60204-1 y EC 349, así como la 72/23/CEE Directiva comunitaria de baja tensión. También existe una norma provisional prEN-1870 1 Seguridad en máquinas para trabajar la madera.

- Debe ser estable, dotada de cuatro puntos de fijación, y disponer de ruedas para su transporte.
- La protección superior será de 3mm como mínimo y de material fácilmente desgastable.
- Dispondrá de una guía-cuchillo divisoria a una distancia entre 3 y 8 mm del disco.



- Dispondrá de una guía longitudinal y por trabajos específicos.
- Las medidas de la mesa de trabajo estarán con relación al diámetro del disco de corte. La anchura máxima del surco no será superior de 12mm para discos de sierra de hasta 500mm y 16mm por los superiores.
- La sujeción del disco debe hacerse mediante un sistema de bridas de seguridad al eje de giro para impedir que se afloje.
- Dispondrá de un resguardo inferior del disco de corte, así como de un sistema de recogida de virutas.
- La máquina no debe poder funcionar con el protector levantado.
- Los discos podrán ser de acero dentados.
- Dispondrá de freno motor, el tiempo de parada será inferior a 10 segundos.
- Dispondrá de un magnetotérmico. Durante el proceso de corte. Si la máquina tiene la posibilidad de quedar trabada por cualquier obstáculo, debe pararse y sólo se podrá poner en marcha de nuevo mediante el botón de arranque.
- Se utilizarán elementos auxiliares para poder empujar las piezas pequeñas.

RECOMENDACIONES:

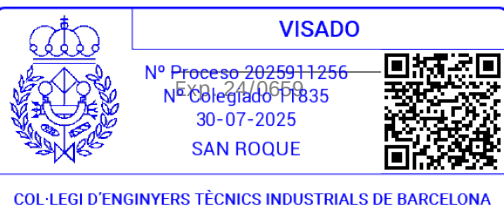
- La máquina debe estar conectada mediante enchufes normalizados a línea eléctrica de suministro que disponga de tierra.
- Se deberá tener cuidado de su mantenimiento en la obra evitando que quede a la intemperie fuera de la jornada laboral.
- Se prohibirá su uso en caso de lluvia o atmósfera con un alto grado de humedad.
- El disco debe estar en condiciones de uso y alienado con cuchillo divisor.
- No se permitirá el uso de guantes de protección.
- Sólo se utilizará para personal autorizado. Se recomendará el uso de un equipo de protección facial (careta contra impactos) o cuando sea necesario, equipo de protección ocular.

SIERRA DE PERFORAR PORTÁTIL (POR MADERA).

- El equipo dispondrá del marcado CE.
- La máquina debe estar conectada mediante enchufes normalizados a línea eléctrica de suministro que disponga de tierra, excepto si la misma sea del tipo de doble protección y por tanto no disponga de toma a tierra.
- Dispondrá de carcasa basculante de protección del disco.
- El disco debe estar en condiciones de uso.
- Sólo se utilizará para personal autorizado.
- Se prohíbe el uso en caso de lluvia o madera mojada.
- Se recomendará el uso de un equipo de protección facial (careta contra impactos) o cuando sea necesario, equipo de protección ocular.
- En muchas aplicaciones a pie de obra ofrece más seguridad que la sierra de disco.

MONTACARGAS.

A diferencia de las grúas, para los montacargas no existe reglamentación específica para el montaje y mantenimiento de este tipo de maquinaria. Se deberán seguir las indicaciones del fabricante tanto para el montaje como el mantenimiento y el uso.



ELEVADOR DE CARGAS MANUALES "maquinilla".

El elevador dispondrá obligatoriamente de: indicador de carga máxima a elevar, limitador de carga, gancho con pestillo de seguridad. Señal de riesgo por caída a distinto nivel. El usuario deberá usar un sistema de sujeción si no está protegido por una barandilla o similar. Su uso se limitará a personal autorizado.

GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA.

Las grúas autopropulsadas para utilizar en la obra tendrán al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico. El gancho o doble gancho de las grúas estará dotado de pestillo de seguridad.

Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de riesgos por maniobras incorrectas.

Las cargas suspendidas estarán siempre a la vista del gruista. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos ajenos al montaje en el radio de acción en torno a la grúa, así como permanecer bajo las cargas suspendidas.

El manejo de las grúas será realizado por personal especializado en el manejo de la máquina y de demostrada capacidad profesional.

El gruista se situará en lugar que le permita el correcto campo de visión, así como la máxima seguridad.

Antes de utilizar la grúa se comprobará el correcto funcionamiento del giro ante obstáculos. En ningún caso se efectuarán tiros sesgados de la carga.

Las grúas dispondrán de carteles suficientemente visibles con las cargas permitidas, disponiendo asimismo de limitadores de carga.

Se evitará volar o dejar suspendida la carga sobre las zonas de personal trabajando.

Se prohíbe la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho.

Antes de iniciar la marcha, la pluma telescópica de la grúa debe estar completamente retraída y depositada en su soporte y el gancho debe estar correctamente enganchado, fijado y asegurado.

En el caso de que la grúa tuviese que situar su emplazamiento en una vía de circulación, se avisará mediante señales de tráfico y se acotará la influencia del radio de acción mediante vallas o cintas de color sujetas a pies derechos.

En caso de existencia de líneas eléctricas aéreas en la zona de montaje, comprobar si se cumplen las distancias de seguridad facilitadas por la Cia. Eléctrica.

En caso contrario, se definirá la forma segura de trabajar siempre cumpliendo con lo establecido en el RD 614/2001.

Se seguirán en todo caso las recomendaciones de la NTP1077 sobre grúas autopropulsadas. El operador de la grúa comprobará el correcto apoyo de los gatos hidráulicos y estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras. En caso de duda, el gruista antes de empezar los trabajos realizará la comprobación del apoyo con un giro de la pluma en carga en ese gato concreto.

El emplazamiento se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada,



nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonés, de al menos 8cm. espesor y 100cm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonés de cada capa sobre la anterior.

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecúen a las normas establecidas por el fabricante.

Así mismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden separados del suelo.

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.). Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible. Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco (para salir de la cabina)
- Chaleco reflectante

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante adecuado para la conducción.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Acotar mediante vallas, cuerdas con banderolas o cintas de color, la zona de influencia del trabajo de la grúa, prohibiendo el paso y la permanencia a personas ajenas al montaje.
- Utilización de señales acústicas de aviso.

OPERARIOS AL SERVICIO DE LA GRÚA

El servicio de la grúa necesita además del maquinista, otros operarios que se encargan de enganchar la carga y realizar las señales pertinentes para asegurar su transporte en condiciones de seguridad. Estos últimos son el enganchador y el señalista, siendo frecuentemente ambos la misma persona o personal de montaje. Las condiciones que deben cumplir estos operarios y su misión son las siguientes:

MAQUINISTA

- Cualificado y autorizado, personal especializado en el manejo y de demostrada capacidad profesional.
- Conocimientos básicos en el campo de las influencias del viento en las operaciones con la misma, capaz de recalcular la reducción necesaria de las velocidades de viento admisibles en casos con cargas de gran superficie.
- No deberá conducir si está tomando medicación que pueda provocar somnolencia
- Está totalmente prohibido consumir bebidas alcohólicas que puedan afectar durante la jornada de trabajo.

Antes de empezar la jornada diaria de trabajo, el maquinista verificará los siguientes puntos:

- Comprobar el funcionamiento de los frenos, limitadores y contactores
- Comprobar las partes sujetas al desgaste, zapatas de freno, cojinetes y superficies de fricción de los rodillos
- Verificar que los controles de mando están a cero antes de accionar el interruptor para dar corriente
- Comprobar los topes, gancho y trinquetes
- Comprobar los lastres y contrapesos
- Se informará de la previsión local de velocidad de viento máxima esperada dada por la agencia de meteorología competente. Si se esperan velocidades de vientos no permitida, estará prohibido levantar la carga o izar la grúa.
- Durante la planificación de la operación se debe, en especial con cargas de grandes áreas, reducir la velocidad del viento máximo indicado en las tablas de carga.

Una vez por semana, deberá hacer las siguientes revisiones:

- Comprobar el estado de los cables, reponer en cuanto se observe un hilo roto.
- Comprobar los niveles de aceite en las cajas reductoras y el engrase de todos sus elementos.
- Comprobar el estado de las eslingas, ondillas y aparejos de elevación, en general. Los útiles de izado deberán disponer de marcado CE. Está prohibido utilizar útiles que no dispongan de todos los dispositivos de seguridad ni declaración de conformidad.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El operador deberá ser consciente de su responsabilidad, evitando sobrevolar la carga donde haya personas, manejando los mandos con movimientos suaves y vigilando constantemente la carga, dando señales de aviso en caso de observar anomalía. Su atención debe ser total, está prohibido el uso del móvil durante los movimientos. Así mismo tomará precauciones en caso de fuerte viento, rebajando las cargas y paralizando los trabajos si es necesario.

ENGANCHADOR

- Comprobará el estado de las eslingas, ganchos y cadenas.
- Cuidará de que el amarre de las cargas sea correcto, observando que están bien repartidas y equilibradas.
- Impedirá el acceso de personas al radio de acción de la grúa. Una vez enganchada la carga comprobará que está correcta y se retirará evitando situarse bajo la carga suspendida, no se acompañará la carga con las manos si es necesario se utilizarán cabos de cuerda para guiarla.

SEÑALISTA

Cuando las cargas a transportar estén fuera del alcance de la vista del maquinista, existirán una o varias personas que, mediante un código de señales de maniobra, hagan las señales pertinentes para que las operaciones se hagan con la debida seguridad. Esta persona, que es el señalista, deberá cumplir las siguientes normas:

- Dirigirá la elevación y transporte de las cargas, evitando que tropiecen con obstáculos de modo que pueda ver en todo momento la carga y elementos de elevación, y al mismo tiempo, que el gruista pueda verle a él y advertir sus señales
- Impedirá que se encuentren personas en la vertical de la carga en todo su recorrido
- Detendrá la operación cuando observe alguna anomalía

GRÚAS. RD 2291/1985 Reglamento de Aparatos de Elevación. MIE-AEM2 28.06.88 Instrucción Técnica Complementaria.

Existen tres tipos de grúas según temas de utilización:

Grupo I: Momento hasta 250kN.m---- 9 años

Grupo II: Momento > de 250kN.m hasta 700kN.m---- 10 años

Grupo III: Momento > de 700kN.m---- 14 años

Documentación por exigir:

-Libro registro de la grúa. Historial. Modificaciones. Revisiones.

-Manual de funcionamiento de la grúa.

-Registro o justificante de las operaciones de mantenimiento (RD 1215/97)

Las revisiones (no las de obligación) y las operaciones de mantenimiento deben efectuarse como mínimo cada 6 meses y obligatoriamente cuando haya estado parada 3 o más meses, también en cada nuevo montaje. Las operaciones de mantenimiento las llevará a cabo una empresa instaladora y de mantenimiento de grúas torre autorizada).

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Anotaciones:

Las grúas fabricadas antes del 07/07/1989 deberán haber pasado, antes de esa fecha, al menos una revisión. Posteriormente se harán las revisiones de conformidad con los criterios establecidos por las grúas de fabricación en la fecha indicada.

Para las grúas fabricadas después del 07/07/1989 la primera revisión se hará a los 4 años del primer montaje y las siguientes cada tres años.

Cuando las grúas sobrepasen su tiempo de utilización deberán pasar una revisión anual. Revisiones realizadas por una empresa de Inspección y Control colaboradora de la Administración, y entregando el correspondiente certificado.

Instalación de la grúa:

El proyecto de la instalación deberá redactar un técnico con titulación con facultad para hacerlo.

Para proceder a la legalización de la instalación es necesario el certificado de la no / si existencia de líneas aéreas de alta o baja tensión en la zona de obras y solicitar y obtener el permiso municipal de acuerdo con las ordenanzas municipales.

El proyecto y la documentación necesaria para la legalización de la instalación, a nombre del usuario, se presentará a una Entidad de Inspección y Control colaboradora de la Administración: Instituto Catalán de Inspección y Control Técnico, SA (ICICT)

Entidad Colaboradora de la Administración, SA (ECA)

MONTAJE:

El montaje sólo puede efectuarse mediante una empresa instaladora y de mantenimiento de grúas torre autorizada por la Administración (Industria).

Una vez instalada la grúa debe tener incorporado los siguientes elementos de información: placa del fabricante, situada en la cabina o en los accesorios, con el nombre del fabricante, tipo, núm., Año de fabricación, cargas y distancias admisibles. Placas de distancias situadas en la pluma respecto al eje del mástil / torre que debe ser legibles desde el punto donde se maneja la grúa. Placa con las instrucciones de utilización situada en la cabina o en el armario eléctrico. Cuadro, en el que figura la Marca y Modelo de la grúa, cargas y distancias admisibles, que se podrá leer desde el suelo. Si el momento de la grúa es superior a 1500kN.m la cabina deberá disponer de indicaciones de carga, alcance y altura sobre el gancho.

El operario que utilizará la grúa deberá conocer las instrucciones de funcionamiento que figuran en el proyecto, saber llevarla, tener formación de las normas de seguridad de la obra y conocer el RD 485/4997 (Anexo V y VI). El gruista debe tener formación teórica y práctica para llevar la grúa, no es obligatorio que tenga el carné de conducir. Como coordinadores pediremos al contratista información de quién o quiénes llevarán la grúa y redactar las autorizaciones de uso determinadas.

SEÑALES GESTUALES:

El encargado de las señales deberá poder seguir las maniobras sin correr peligro. Se dedicará exclusivamente a dirigir las maniobras ya la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado PT835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El operador (destinatario de las señales) deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda llevar a cabo las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

El encargado de las señales será fácilmente reconocido por el operario. Llevará uno o más elementos de identificación apropiados, de colores vivos, a ser posible igual para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

RD 485/1997. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Anexo VI.

LEGISLACIÓN APLICABLE:

-RD 2291/1985 de 8 de noviembre BOE 11/12/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de estas.

-Orden del MIE de 28 de junio 1988 BOE 07.07.88 Instrucción Técnica Complementaria MET-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torres desmontables para obra. Modificada mediante Orden del MIE de 16 de abril de 1990.

-Orden del DIE de 4 de septiembre de 1989, por la que se adapta la Orden de 30.12.1986 en la ITC-MIE-AEM-2 relativa a grúas torre desmontables para obras, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención (DOG 25/10/1989).

-Instrucción Técnica Complementaria MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Decreto 2413/73 de 09/20/73 (BOE 09/10/73).

-Norma UNE 58101 sobre condiciones de resistencia y seguridad de las grúas torre desmontables para obras.

-RD 485/1997 de 14 de abril. BOE 97.23 abril 1997. Materias mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Anexo VI Señales gestuales.

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista de esta obra dispondrá de un servicio médico de empresa, propio o mancomunado. Todo el personal de nuevo ingreso en la contrata, aunque sea eventual o autónomo, deberá pasar el reconocimiento médico obligado. Son también obligadas las revisiones médicas anuales de los Trabajadores ya contratados.

7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud cuando sea necesario, según la legislación vigente y lo dispuesto en el convenio colectivo provincial del sector. Se nombrará por escrito socorrista el trabajador voluntario que tenga capacidad, y conocimientos acreditados de primeros auxilios, con el visto bueno del servicio médico. Es interesante que participe en el Comité de Seguridad y Salud. El socorrista revisará mensualmente el botiquín, y repondrá inmediatamente lo que se haya consumido.

8. INSTALACIONES DE SALUBRIDAD Y CONFORT

**VISADO**
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Según se dispone en el artículo 15 de la parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y en el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, los principios de diseño aplicados en las instalaciones provisionales proyectadas han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedar centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

INSTALACIONES DE BIENESTAR. RD 1627/97

BAÑOS

Equipamiento en función del número de trabajadores presentes en la obra. El RD 1627/97 no establece mínimos. Dispondrán de agua fría y caliente y calefacción en invierno. Buena ventilación, instalación eléctrica para alumbrado.

Mínimos de referencia según la anterior Ordenanza:

Lavamanos: 1 grifo por cada 10 trabajadores

Duchas: 1 por cada 10 trabajadores

Inodoros: 1 para cada 25 trabajadores

VESTUARIOS

Estarán dotados de taquillas, con llave, para guardar la ropa. Perchas, asientos, protectores para los pies y papelera.

Tendrá una buena ventilación, instalación eléctrica para alumbrado y calefacción en invierno.

COMEDORES

Dispondrán de asientos y mesas adecuadas, fregadero para lavar los platos y un cubo de basura. Calentador de la comida, instalación eléctrica para alumbrado y calefacción en invierno. Buena ventilación, paredes lisas y un suelo fácil de limpiar.

Ante la posibilidad de usar una sola construcción prefabricada, o adaptación de un espacio, por el uso de baños, vestuarios y comedor se distanciará o separará, siempre que sea posible, el comedor de los vestuarios. En el caso de que sea posible el acceso del vestuario en el comedor, éste será independiente. Para todos los casos el comedor dispondrá de acceso directo a la calle.

9. CONDICIONES ECONÓMICAS

El control económico de las partidas que integran el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, que sean abonables al contratista principal, será idéntico al que se aplique a las mediciones del proyecto de ejecución.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

10. COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El promotor designará un coordinador de seguridad en la fase de ejecución de las obras para que asuma las funciones que el RD 1627/1997 se definen.

11. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

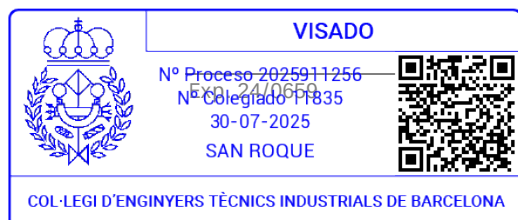
2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4. Los contratistas principales, deben disponer en obra de la siguiente documentación:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra (con todos sus anexos) o Plan Específico de Prevención (según corresponda).
- Aprobación del Plan de Seguridad y Salud de la obra (por parte del Coordinador).
- Nombramiento de Recurso Preventivo (firmado por el trabajador y por la empresa).
- Comunicación de Apertura Centro de Trabajo.
- Libro de Subcontratación (cumplimentado y firmado).



- Libro de Incidencias.
- Documentación de Maquinaria y Equipos de Trabajo (fichas técnicas, permiso circulación, certificados CE, Libro Fabricante).

5. Los Subcontratistas, deben disponer en obra la siguiente documentación:

- Copia del Plan de Seguridad y Salud de la obra (con todos sus anexos) o Plan Específico de Prevención (según corresponda).
- Acta de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la obra (firmado y sellado).
- Nombramiento de Recurso Preventivo (firmado por el trabajador y por la empresa).
- Documentación de Maquinaria y Equipos de Trabajo (fichas técnicas, permiso circulación, certificados CE, Libro Fabricante).

12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD



El contratista principal está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud antes del inicio de la obra, en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen, adaptando este Estudio de Seguridad y Salud, a sus medios y métodos de ejecución.

Este plan de seguridad y salud se hará llegar a los interesados, según establece el Real decreto 1627/97, con el fin de que puedan presentar las sugerencias y las alternativas que los parezcan oportunos y puedan proceder al cumplimiento del acta de aprobación visada por el colegio profesional correspondiente.

Cualquier modificación que introduzca el contratista en el plan de seguridad y salud, de resultados de las alteraciones e incidencias que puedan producirse en el decurso de la ejecución de la obra o bien por variaciones en el proyecto de ejecución que ha servido de base para elaborar este Estudio de Seguridad y Salud, requerirá la aprobación del coordinador en materia de seguridad en la fase de ejecución de obras.

14. COMUNICACIÓN APERTURA CENTRO DE TRABAJO

Una vez el contratista disponga del acta de aprobación de su Plan de Seguridad y Salud, tendrá que proceder a la tramitación de la Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo, de acuerdo con el Arte. 19.1 del R.D. 1627/97, a los servicios Territoriales de Trabajo de la Generalitat, Calle Carrera nº 20-24 de Barcelona.

15. LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de incidencias es un libro, habilitado para este efecto, que hay de haber en cada obra, con el fin de llevar a cabo el control y seguimiento del plan de seguridad y salud. Se tiene que mantener siempre a la obra, y tiene que estar en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, si no es necesaria la designación de Coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A este libro tienen acceso y podrán hacer anotaciones relativas a las finalidades de control y seguimiento del plan de seguridad y salud:

- La dirección facultativa de la obra,
- los contratistas, subcontratistas y los trabajadores/oras autónomos,
- Las personas o órganos con responsabilidades en materia de prevención a las empresas que intervienen a la obra,
- Los representantes de los trabajadores/oras,
- Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.

Una vez efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la dirección facultativa lo tiene que notificar

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exd. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores, si procede. En caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, así como en el caso de incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, se tiene que remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. Igualmente, se tiene que especificar si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior, o si, por el contrario, se trata de una observación nueva.

16. DESIGNACIÓN DE RECURSOS PREVENTIVOS

Cada contratista tendrá que designar un trabajador propio como recurso preventivo, de acuerdo con el Arte. 32 bis de la Ley 31/95, desarrollado por la Ley 54/2003, en materia de la presencia de los recursos preventivos, cuando a la obra se den alguno de los siguientes supuestos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales: Se consideran como tales actividades o procesos los relacionados al Anexo II del RD 1627/97:
 - Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno al puesto de trabajo
 - Trabajos en los cuales la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los cuales la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible
 - Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los cuales la normativa específica obligue a la delimitación de zonas controladas o vigiladas
 - Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
 - Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión
- Cuando la necesidad de la mencionada presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

La persona designada como recurso preventivo tendrá que acreditar, como mínimo, la siguiente formación:

- Poseer una formación mínima en materias de: Seguridad en el trabajo, Higiene industrial y Ergonomía y psicología aplicada, de una duración no inferior a 60 horas, en el caso de empresas que desarrollen actividades de Actividades en obras de construcción, excavación, movimientos de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento o trabajos con



riesgos eléctricos en alta tensión, entre otras actividades de riesgo, o de 30 horas en los otros casos, que no se considerarían aplicables a las obras en construcción.

- Tener una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o de similares que precisan las actividades señaladas en el apartado anterior.
- La formación mínima prevista se acreditará mediante certificación de formación específica en materia de prevención de riesgos laborales, emitida por un servicio de prevención o por una entidad pública o privada con capacidad para desarrollar actividades formativas específicas en esta materia.

La persona designada como recurso preventivo tendrá una serie de atribuciones y tendrá que cumplir con las siguientes funciones:

- Promover los comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores a la acción preventiva.
- Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas, tales como la orden, la pulcritud, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.
- Realizar evaluaciones elementales de riesgos y, en su caso, establecer medidas preventivas del mismo carácter compatibles con su grado de formación.
- Colaborar en la evaluación y el control de los riesgos generales y específicos de la empresa, efectuando visitas al efecto, atención a quejas y sugerencias, registro de datos, y cuántas funciones análogas sean necesarias.
- Actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.
- Cooperar con los servicios de prevención, en su caso.

17. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.

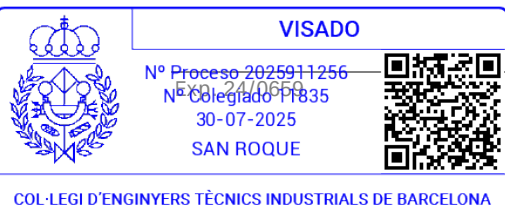
Cada contratista, antes de efectuar una subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo, tendrá que obtener un Libro de Subcontratación habilitado por la Autoridad Laboral, según el modelo del Anexo III, del RD 1109/2007.

El Libro de Subcontratación tendrá que ser habilitado por la Autoridad Laboral (junto con el núm. de registro de la Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo).

Si un contratista, necesita un 2º Libro de Subcontratación, para una misma obra (por agotamiento del 1º) tendrá que presentar a la Autoridad Laboral el 1º Libro de Subcontratación.

En caso de pérdida o destrucción accidental del Libro, se tendrá que justificar el hecho mediante declaración escrita del empresario, a la diligencia de habilitación del 2º Libro. Posteriormente, el empresario contratista tendrá que reproducir al nuevo Libro las anteriores anotaciones.

El contratista tendrá que reflejar al Libro, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos (con anterioridad al inicio de estos) todas y cada una de las subcontrataciones realizadas a la obra con emprendidas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato con el promotor, indicando los datos requeridos.



Obligaciones y derechos relativos al Libro de la Subcontratación.

El contratista tendrá que conservar el Libro de Subcontratación a la obra de construcción hasta el completo acabamiento del encargo recibido del promotor: Lo tendrá que conservar durante los cinco años posteriores al acabamiento de su participación en la obra.

Con cada subcontratación, el contratista tendrá que proceder de la siguiente manera:

- Comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud.
- Comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas subcontratadas a la obra e inscristas el Libro de Subcontratación.
- Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación: 4t Nivel de Subcontratación (según Arte. 5.3 Ley 32/2006), el contratista comunicarlo a la autoridad laboral competente, en el plazo de los cinco días hábidosos siguientes a su aprobación por la DF, mediante un informe de la propia DF en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y una copia de la anotación efectuada al Libro de Subcontratación.
- A las obras de edificación (según Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación), una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente rellenado, porque lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista tendrá que conservar en su poder el original.

18. RELACIÓN DE NORMAS Y REGLAMENTOS APLICABLES

Se establece un certificado sobre el cumplimiento de las distancias reglamentarias sobre el cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones, a líneas eléctricas.

- Resolución, de 04/11/1988;

Departamento de Industria y Energía (DOGC Núm. 1075, 30/11/1988)

Se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 1407, de 20/11/1992 ;

Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Núm. 311, 28/12/1992)(Corrección errores: BOE 42 / 24/02/1993)

- * Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995)
- * Ampliación. Orden, de 16 de mayo de 1994 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el periodo transitorio establecido en el Real Decreto.
- * Modificación. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995 ; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995)
- * Corrección errores: BOE 69 / 22/03/1995) Resolución, de 25 de abril de 1996 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996) Información complementaria del Real decreto.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- * Modificación. Orden, de 20 de febrero de 1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997)

Prevención de riesgos laborales.

- Ley 31, de 08/11/1995 ; Jefatura del Estado (BOE Núm. 269, 10/11/1995)
- Ley 54, de 12 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003)
De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
Modifica los artículos 9, 14, 23, 24, 31, se añade el artículo 32bis, 39, 43, se añaden nuevas disposiciones adicionales.
- Ley 50, de 30 de diciembre de 1998 ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998)
(Corrección errores: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley.
- * Modificación. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 39, de 17/01/1997;
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Núm. 27, 31/01/1997)
- * Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 104, 01/05/1998)
- * Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 127, 29/05/2006)
Añade un párrafo segundo al artículo 22. Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005)
- * Modificación. Real Decreto 298, de 6 de marzo, de 2009 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 07/03/2009)
- * Modificación. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)
- * Modificación de los anexos. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 159, 04/07/2015)
- * Modificación. Real Decreto 899, de 9 de octubre de 2015 ; del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 243, 10/10/2015)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 485, de 14/04/1997;
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Núm. 97, 23/04/1997)
- Modificación. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 159, 04/07/2015)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 487, de 14/04/1997 ;

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Núm. 97, 23/04/1997)

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



- Real Decreto 486, de 14/04/1997;
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Núm. 97, 23/04/1997)
- * Modificación. Anexo I. letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)
- * Complementa. Orden TAS 2947, de 8 octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 244, 11/10/2007)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 665, de 12/05/1997 ;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 124, 24/05/1997)
- * Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 145, 17/06/2000)
- * Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 82, (05/04/2003)
- * Modificación. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 159, 04/07/2015)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 773, de 30/05/1997 ;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 140, 12/06/1997) (Corrección errores: BOE 171 / 18/07/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1215, de 18/07/1997;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 188, 07/08/1997)
- *Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

- Real Decreto 1389, de 05/09/1997; Ministerio de Industria y Energía (BOE Núm. 240, 07/10/1997)

Se aprueba el modelo del Libro de Incidencias en obras de construcción

- Orden, de 12/01/1998 ;
Departamento de Trabajo (DOGC Núm. 2565, 27/01/1998)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

- Real Decreto 216, de 05/02/1999;
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Núm. 47, 24/02/1999)

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 374, de 06/04/2001;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 104, 01/05/2001) (Corrección errores: BOE 129 / 30/05/2001)
- * Modificación. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 159, 04/07/2015)

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 614, de 21/06/2001;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 148, 21/06/2001)

Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Real Decreto 212, de 22/02/2002;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 52, 01/03/2002)
- * Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 106, 04/05/2006)

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

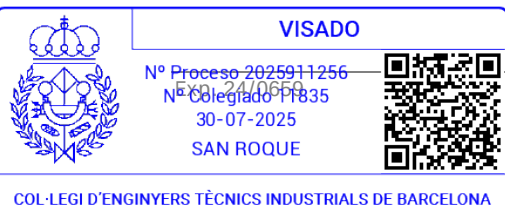
- Real Decreto 1627, de 24/10/1997;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 256, 25/10/1997)
- * Modifica el apartado C.5 del anexo IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004)
- * Modificación. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 127, 29/05/2006)
- * Modificación del apartado 4 del artículo 13 y del apartado 2 del artículo 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)
- * Modificación. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010 ; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 171, de 30/01/2004;
Jefatura del Estado (BOE Núm. 27, 31/01/2004)

Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».

- Real Decreto 2016, de 11/10/2004;
Ministerio de Industria Turismo y Comercio (BOE Núm. 256, 23/10/2004)



Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 1311, de 04/11/2005;
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Núm. 265, 05/11/2005)
- * Modificación. Real Decreto 330, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 73, 26/03/2009)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 286, de 10/03/2006;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 60, 11/03/2006) (Corrección errores: BOE 62 , BOE 71 / 14/03/2006)

Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 314, de 17/03/2006;
Ministerio de Vivienda (BOE Núm. 74, 28/03/2006) (Corrección errores: BOE núm. 22 / 25/01/2008)
- *Modificación. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007)
- *Modificación. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)
- *Modificación. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)
- *Modificación apartado 4 del artículo 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010)
- *Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código; (BOE núm. 184, 30/07/2010)
- * Modificación artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).
- * Modificación DB-HE y DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 396, de 31/03/2006;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 86, 11/04/2006)

Se da publicidad a la versión catalán y castellana del libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Resolución TRI 1627, de 18/05/2006;

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Departamento de Trabajo e Industria (DOGC Núm. 4641, 25/05/2006)
(Corrección errores: DOGC 4644 / 30/05/2006)

Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Ley 32, de 18/10/2006;

Jefatura de Estado (BOE Núm. 250, 19/10/2006)

- * Complementa. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)
- * Complementa. Real Decreto 327, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 63, 14/03/2009)
- * Modificación. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009)
- * Modificación. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010)

Se modifican 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, de 15/04/2009;

Ministerio de Vivienda (BOE Núm. 99, 23/04/2009) (Corrección errores: BOE núm. 230 / 23/09/2009)

Se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 «Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo» del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.

- Orden ITC 1607, de 09/06/2009; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Núm. 146, 17/06/2009)
- * Modificación. Orden ITC 2060, de 21 de julio de 2010; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 183, 29/07/2010)

Gestión del registro de empresas con riesgo de amianto (RERA) y de los planes de trabajo con amianto. Instrucción 2; Dirección General de Relaciones Laborales (Núm. , 26/11/2006)

- Se aprueba el texto de la Ley reguladora de residuos.
Decreto Legislativo 1, de 21/07/2009;

Departamento de la Presidencia (DOGC Núm. 5430, 28/07/2009)

- * Modifica el artículo 21, 24, 28, 60, 62, 65, 74, 75, 81, 91, 94, 103 y se añade una disposición final. Ley 9, de 29 de diciembre de 2011 ; del Departamento de la Presidencia (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)
- * Modifica los artículos 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Ley 2, de 27 de enero de 2014 ; del Departamento de la Presidencia (DOGC núm. 6511, 30/01/2014)
- * Modifica los artículos 3, 5, 22, 23, 24, 28, 29, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 86, 91, 96, 103, 124. Ley 3, del 11 de marzo de 2015 ; del Departamento de la Presidencia (DOGC núm. 6830, 13/03/2015)

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Exp. 24/0659
Nº Colegiado P1835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

- Real Decreto 486, de 23/04/2010;

Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE Núm. 99, 24/04/2010) (Corrección errores: BOE núm. 110 / 06/05/2010)

Registro de delegados y delegadas de prevención:

- Decreto 171, de 16/11/2010;

Departamento de Trabajo (DOGC Núm. 5764, 26/11/2010) (Corrección errores: DOGC. núm. 5771 / 09/12/2010)

Aplicación del 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.

Instrucción 1: Dirección General de Relaciones Laborales (Núm. , 15/07/2009)

Aplicación del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, sobre el amianto, al doblaje de cubiertas de fibrocemento, a la ejecución de planes de trabajo genéricos, a la toma de datos, a la posibilidad de remitirse a planes aprobados anteriormente y a los trabajadores autónomos

Instrucción 4; Dirección General de Relaciones Laborales (Núm. , 15/07/2010)

Criterio de la Dirección General de relaciones Laborales sobre los planes de trabajo con riesgo de amianto en las operaciones de doblaje de cubiertas de fibrocemento Circular núm. 2; Dirección General de Relaciones Laborales (Núm. , 23/11/2010)

Residuos y suelos contaminados.

- Ley 22, de 28/07/2011;

Jefatura del Estado (BOE Núm. 181, 29/07/2011)

- * Modificación. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012)
- * Modificación. Ley 11, de 19 de diciembre de 201; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305, 20/12/2012)
- * Modificación. Ley 5, de 11 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140, 12/06/2013)

Se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la



homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

- Resolución, de 08/11/2013;
Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Núm. 280, 22/11/2013)
(Corrección errores: BOE núm. 28 / 01/02/2014)

Se dispone la publicación del Marco Estratégico Catalán de Seguridad y Salud Laboral 2015-2020.

- Resolución EMO 600, de 25/03/2015;
Departamento de Empresa y Ocupación (DOGC Núm. 6844, 02/04/2015)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

- Real Decreto 299, de 22/07/2016;
Ministerio de la Presidencia (BOE Núm. 182, 29/07/2016)

Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

- Real Decreto 180, de 13/03/2015;
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (BOE Núm. 83, 07/04/2015)

Se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- Orden FOM 588, de 15/06/2017; Ministerio de Fomento (BOE Núm. 149, 23/06/2017)

Se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.

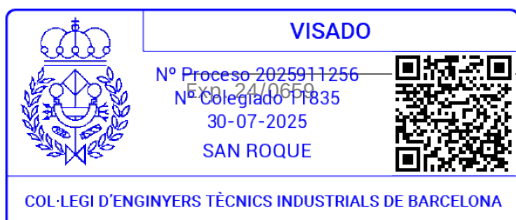
- Resolución, de 21/09/2017;
Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE Núm. 232, 26/09/2017)

Se aprueba el Programa de prevención y gestión de residuos y recursos de Catalunya (PRECAT20)

- Real decreto 210, de 06/04/2018; Ministerios del Gobierno del Estado (DOGC Núm. 7599, 16/04/2018)

Se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Catalunya (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

- Decreto 89, de 29/06/2010;
Departamento de Medio Ambiente y vivienda (DOGC Núm. 5664, 06/07/2010).



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Se estima el siguiente presupuesto:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	3.954,80 €
SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS (SPC)	11.255,96 €
TOTAL	15.210,75 €



15.- ANEXO 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

16.- ANEXO 4: MEMORIA DE CÁLCULO CIMENTACIÓN

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEMORIA DE CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

ZAL de San Roque, CIS-CTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

CLIENTE	TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UNA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES
UBICACIÓN	SAN ROQUE (CÁDIZ)
AUTOR	NADICO INGENIERÍA

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 4483659
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DOCUMENTACIÓN

1.	OBJETO	3
2.	NORMATIVA. REGLAMENTACIÓN Y REFERENCIAS.....	3
3.	CIMENTACIÓN DEPÓSITO PCI	4
4.	CIMENTACIÓN CERRAMIENTO PERIMETRAL	6
5.	CIMENTACIÓN MÓDULOS PREFABRICADOS	9

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 44836

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Cálculos de Cimentación

1. OBJETO

El objeto de la presente memoria es la descripción y definición general de las acciones con las que desarrollar los cálculos de cimentación para todos los elementos correspondientes al Proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UN APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES", recogiendo los principales resultados de análisis obtenidos, así como el dimensionamiento de las armaduras a disponer en la losa de cimentación.

2. NORMATIVA. REGLAMENTACIÓN Y REFERENCIAS

Para realizar el análisis estructural de los elementos prefabricados de hormigón que conforman la estructura, se han utilizado las siguientes normativas:

CTE: Código Técnico de la Edificación. Real decreto 314/2006, de 17 de Marzo de 2006.

DB-SE. Documento Básico Seguridad estructural.

DB-SE AE. Documento Básico Seguridad estructural y Acciones en la edificación.

DB-SE C. Documento Básico Seguridad estructural Cimientos.

DB-SI. Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.

CÓDIGO ESTRUCTURAL. Reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero. Real decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021.

Volumen I: Real decreto y articulado.

Volumen II: Anejos 1-18

Volumen III: Dimensionamiento y comprobación de estructuras de hormigón.

NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente. Real decreto 997/2002, de 27 de Septiembre. de 2002.

EUROCODIGOS
VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 4483659
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

EUROCODIGO 1: Acciones en Estructuras.

Parte 1.3: Acciones generales. Cargas de nieve.

Parte 1.4: Acciones generales. Acciones de viento.

EUROCODIGO 2: Proyecto de Estructuras de Hormigón.

Parte 1.1: Reglas generales y reglas para la edificación.

Parte 1.2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.

EUROCODIGO 8: Disposiciones para el Proyecto de Estructuras Sismorresistentes.

Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación.

Para el análisis específico no recogidos en la normativa detallada

Código Modelo CEB-FIP 1990.

Código de Diseño Hormigón armado ACI 318-95.

Recomendaciones para el proyecto, Ejecución y Montaje de elementos Prefabricados. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos Industriales.

UNE EN 1337-3: Apoyos Estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos.

3. CIMENTACIÓN DEPÓSITO PCI

La cimentación del depósito de protección contra incendios (PCI), con una capacidad de 137 m³, se resuelve mediante una losa de hormigón armado de 0,5 m de espesor, dimensionada para garantizar la estabilidad estructural y la adecuada transmisión de cargas al terreno. Esta solución permite soportar tanto el peso del agua almacenada como el del propio depósito metálico, así como el peso propio de la losa.

La losa se apoya sobre un terreno previamente mejorado mediante tongadas de material granular compactado, lo que asegura una capacidad portante suficiente y un asentamiento controlado. La presión transmitida al terreno es notablemente inferior a la capacidad portante admisible, lo que garantiza la seguridad geotécnica de la cimentación.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 448359

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Desde el punto de vista estructural, se han verificado los estados límite últimos frente a punzonamiento y momento flector, así como el dimensionamiento del armado inferior y superior en distintas zonas de la losa. Además, se ha comprobado que el asentamiento elástico se mantiene dentro de los límites admisibles, asegurando el correcto funcionamiento del sistema a largo plazo.

1. DATOS GENERALES

- Capacidad del depósito: 137 m³
- Diámetro: 6,86 m
- Altura: 4,2 m
- Área de la losa: 51,18 m²
- Espesor estimado de la losa: 0,5 m
- Peso del agua: 137 t
- Peso del depósito (acero galvanizado): 2,65 t
- Peso estimado de la losa: 58,2 t
- Carga total transmitida: 197,85 t

2. PRESIÓN TRANSMITIDA AL TERRENO

$$\sigma = \text{Carga total} / \text{Área de la losa} = 197,85 \text{ t} / 51,18 \text{ m}^2 = 3,87 \text{ t/m}^2$$

Capacidad portante admisible: 16 t/m²

Resultado: $\sigma < q_{\text{adm}} \Rightarrow$ Cumple

3. VERIFICACIÓN DE PUNZONAMIENTO

$$V_{\text{Rd}} = k \cdot d \cdot u \cdot f_{\text{cd}}$$

$$u = \pi \cdot \phi = \pi \cdot 0,16 = 0,503 \text{ m}$$

$$f_{\text{cd}} = f_{\text{ck}} / \gamma_c = 25 / 1,5 = 16,67 \text{ MPa}$$

$$d = 0,45 \text{ m}$$

$$V_{\text{Rd}} = 0,75 \cdot 0,45 \cdot 0,503 \cdot 16,67 \cdot 1000 = 2827,43 \text{ kN}$$

$$\text{Carga de punzonamiento} = (137 + 2,65) \cdot 9,81 = 1370,6 \text{ kN}$$

Resultado: $V_{\text{Rd}} > \text{Carga} \Rightarrow$ Cumple

4. MOMENTO FLECTOR MÁXIMO

$$M_{\text{max}} = q \cdot l^2 / 16$$

$$q = 3,87 \cdot 9,81 = 37,96 \text{ kN/m}^2$$

$$l = 6,86 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = 37,96 \cdot 6,86^2 / 16 = 112,6 \text{ kNm/m}$$

5. ARMADO INFERIOR

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 448359

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

$$A_s = M / (0,9 \cdot d \cdot f_{yd})$$

$$f_{yd} = 500 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$$

$$d = 0,45 \text{ m}$$

$$A_s = 112,6 \cdot 10^6 / (0,9 \cdot 0,45 \cdot 434,78 \cdot 10^6) = 639,5 \text{ mm}^2/\text{m}$$

6. ASENTAMIENTO ELÁSTICO

$$s = q / k_s = 37.96 \cdot 1000 / 40 \cdot 10^6 = 0,95 \text{ mm}$$

Resultado: Asentamiento admisible $\Rightarrow$ Cumple

7. TABLA RESUMEN DE ARMADO

Armado Inferior	Armado Superior
Ø12 cada 15 cm	Ø12 cada 15 cm

8. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

1. Excavación hasta cota -1,00 m desde la rasante.
2. Retirada de rellenos superficiales no aptos.
3. Mejora del terreno con 2 tongadas de 0,20 m de material granular compactado.
4. Nivelación y control de compactación.
5. Colocación de armadura inferior (Ø16 c/15 cm en centro).
6. Armadura superior en cabecera (Ø12 c/15 cm).
7. Vertido del hormigón en una sola fase con vibrado.
8. Curado del hormigón durante al menos 7 días.
9. Protección de bordes y juntas si aplica.
10. Control de calidad: resistencia, punzonamiento y asentamiento.

4. CIMENTACIÓN CERRAMIENTO PERIMETRAL

La cimentación del cerramiento perimetral se resuelve mediante una zapata corrida de hormigón armado, diseñada para soportar tanto las cargas verticales del cerramiento como los empujes horizontales derivados de la contención de tierras y la posible acumulación de agua. El cerramiento está compuesto por un zócalo de bloque de hormigón de 1 metro de altura y 20 cm de espesor, sobre el que se dispone un vallado metálico tipo Hércules o similar. La cimentación también debe resistir una contención de tierras de hasta 70 cm y una lámina de agua de hasta 20 cm en su cara interior.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 448359

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

La zapata propuesta tiene unas dimensiones de 60 cm de ancho y 50 cm de canto total, con un recubrimiento mínimo de 7 cm por contacto directo con el terreno. Se ha verificado que la presión transmitida al terreno es muy inferior a la capacidad portante admisible, y se han considerado los efectos del empuje activo del terreno y del agua para el dimensionamiento estructural. El armado se ha definido conforme a los requisitos mínimos normativos, garantizando la resistencia a flexión y la durabilidad de la cimentación.

1. DATOS GENERALES

Cerramiento compuesto por:

- 1 metro de bloque de hormigón (20 cm de espesor).
- Parte superior de vallado metálico tipo Hércules.
- Contención de tierras de hasta 70 cm.
- Acumulación de agua de hasta 20 cm.
- Cimentación: zapata corrida.
- Recubrimiento mínimo: 7 cm (por contacto con terreno).

2. GEOMETRÍA DE LA ZAPATA

Se propone una zapata corrida con las siguientes dimensiones:

- Ancho: 0,60 m
- Canto total: 0,50 m
- Canto útil: 0,43 m (considerando 7 cm de recubrimiento)

3. CARGAS VERTICALES POR METRO LINEAL

Peso del bloque de hormigón:

$$P_{\text{bloque}} = 1,0 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} \times 24.000 \text{ N/m}^3 = 4.800 \text{ N/m}$$

Peso del vallado metálico (estimado):

$$P_{\text{valla}} = 500 \text{ N/m}$$

Peso de la zapata:

$$P_{\text{zapata}} = 0,6 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 25.000 \text{ N/m}^3 = 7.500 \text{ N/m}$$

Carga total vertical:

$$P_{\text{total}} = 4.800 + 500 + 7.500 = 12.800 \text{ N/m}$$

4. EMPUJES HORIZONTALES POR METRO LINEAL

Empuje de tierras (triangular):

$$E_{\text{tierra}} = 0,5 \times 18.000 \times 0,7^2 = 4.410 \text{ N/m}^2$$

Empuje de agua (triangular):

$$E_{\text{agua}} = 0,5 \times 10.000 \times 0,2^2 = 200 \text{ N/m}^2$$

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 448359

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Empuje total:

$$E_{\text{total}} = 4.610 \text{ N/m}^2$$

5. PRESIÓN TRANSMITIDA AL TERRENO

Carga total vertical: 12.800 N/m

Presión sobre el terreno:

$$\sigma = 12.800 / 0,6 = 21.333 \text{ N/m}^2 = 21,33 \text{ kPa}$$

6. VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante admisible del terreno: 150 kPa

Presión transmitida: 21,33 kPa

Resultado: $\sigma < q_{\text{adm}} \rightarrow$ Cumple

7. MOMENTO FLECTOR MÁXIMO

Se considera la zapata como un voladizo de 0,5 m:

$$M_{\text{max}} = E_{\text{total}} \times 0,5 = 935 \times 0,5 = 0,83 \text{ kNm/m}$$

8. ARMADO INFERIOR

Fórmula:

$$A_s = M / (0,9 \times d \times f_{yd})$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa} \rightarrow f_{yd} = 500 / 1,15 = 434,78 \text{ MPa}$$

$$d = 0,43 \text{ m}$$

$$A_s = 0,83 \times 10^6 / (0,9 \times 0,43 \times 434,78 \times 10^6) \approx 0,05 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$\rightarrow$ Se aplica armado mínimo por normativa.

9. ARMADO MÍNIMO

Armadura mínima a flexión:

$$A_{s,\text{min}} = 0,15\% \times b \times d = 0,0015 \times 100 \times 43 = 6,45 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Armadura transversal mínima (reparto):

$$A_{s,\text{transv}} = 0,2\% \times b = 0,002 \times 100 = 20 \text{ cm}^2/\text{m}$$

10. ARMADO PROPUESTO

Inferior longitudinal:

$$\varnothing 12 \text{ cada } 15 \text{ cm} \rightarrow A_s \approx 7,54 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Transversal (reparto):

$$\varnothing 20 \text{ cada } 15 \text{ cm} \rightarrow A_s \approx 20,96 \text{ cm}^2/\text{m}$$

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 448359

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Recubrimiento:

7 cm (mínimo por contacto con terreno)

5. CIMENTACIÓN MÓDULOS PREFABRICADOS

La cimentación de los módulos prefabricados se realiza mediante apoyo directo sobre una solera de hormigón existente. Esta solución se ha adoptado por su rapidez de ejecución, compatibilidad con el terreno y capacidad portante suficiente para las cargas previstas. La solera, construida con hormigón HA-25 reforzado con fibra metálica, presenta un espesor total de 20 cm y se apoya sobre una subbase compuesta por 60 cm de suelo seleccionado y 20 cm de zahorra, lo que garantiza una adecuada distribución de cargas y estabilidad.

La transmisión de cargas se efectúa a través de 22 apoyos distribuidos uniformemente bajo los módulos, con una carga puntual estimada de 9,57 kN por apoyo. Se ha realizado una verificación estructural del punzonamiento en la solera, considerando tanto las cargas gravitatorias como las acciones sísmicas propias de la zona de San Roque (Cádiz).

1. DATOS DEL MÓDULO PREFABRICADO

Dimensiones: 7,47 × 5,08 m (Área: 37,95 m²)

Cargas consideradas:

- Cerramientos: 0,40 kN/m²
- Forjado base: 2,50 kN/m²
- Cubierta: 0,25 kN/m²
- Sobrecarga de uso: 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de cubierta/nieve: 0,40 kN/m²

Carga total estimada: 210,61 kN

2. APOYOS SOBRE LA SOLERA

Número total de apoyos: 22

Carga transmitida por cada apoyo: 9,57 kN

Disposición: 10 apoyos en cada lado largo y 2 en cada lado corto

3. CARACTERÍSTICAS DE LA SOLERA

Espesor total: 20 cm

Hormigón: HA-25

Refuerzo: fibra metálica (15 kg/m³)

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 448359

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Canto útil considerado: 13 cm (20 cm de espesor menos 7 cm de recubrimiento)
Subbase: 60 cm de suelo seleccionado + 20 cm de zahorra

4. VERIFICACIÓN DE PUNZONAMIENTO

Área de contacto del apoyo: 25×25 cm

Carga por apoyo: 9,57 kN

Resistencia a punzonamiento calculada:

$$V_{rd} = 0,5 \times f_{cd} \times u \times d$$

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 25 / 1,5 = 16,67 \text{ MPa}$$

$$d = 0,13 \text{ m}$$

u = perímetro crítico alrededor del apoyo

Resultado: $V_{rd} = 2.383$ kN

Comparación: La carga real (9,57 kN) es más de 200 veces menor que la resistencia a punzonamiento (2.383 kN).

Por tanto, cumple con amplio margen de seguridad.

5. CONSIDERACIÓN SÍSMICA

Zona sísmica: San Roque (Cádiz), con $a_g \approx 0,04\text{--}0,08$ g

Aplicando un factor sísmico de seguridad de 1,2:

Carga sísmica por apoyo $\approx 11,5$ kN

Incluso con esta carga incrementada, la resistencia a punzonamiento sigue siendo muy superior.

Por tanto, cumple también en condiciones sísmicas.

6. CONCLUSIÓN

La solera existente, con las características descritas, es estructuralmente adecuada para soportar los módulos prefabricados considerando tanto las cargas permanentes como las sobrecargas de uso y condiciones sísmicas. La verificación de punzonamiento muestra un margen de seguridad muy elevado, lo que garantiza la estabilidad del sistema de apoyo.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 4483659

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

17.- ANEXO 5. MEMORIA DE SANEAMIENTO

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



MEMORIA DE CÁLCULO SANEAMIENTO ENTERRADO

ZAL de San Roque, CIS-CTI, Parcela 4

A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

CLIENTE	TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UNA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES
UBICACIÓN	SAN ROQUE (CÁDIZ)
AUTOR	NADICO INGENIERÍA



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DOCUMENTACIÓN

- 1 MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 1.1 OBJETO
 - 1.2 PROMOTOR E INGENIERÍA
- 2 SANEAMIENTO ENTERRADO - RED DE PLUVIALES
 - 2.1 Introducción
 - 2.2 Dimensionamiento de la red de pluviales
 - 2.3 Elementos de la red de pluviales
- 3 SANEAMIENTO ENTERRADO - RED DE RESIDUALES
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Dimensionamiento de la red de residuales
 - 3.3 Elementos de la red de residuales
- 4 SANEAMIENTO ENTERRADO - ANEJO DE CÁLCULO
 - 4.1 Dimensionamiento red de pluviales
- 5 FICHAS TÉCNICAS

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
~~30-07-2025~~
Exp. 24/0659
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

	VISADO Nº Expediente 2025911256 Nº Colegiado 11835 30-07-2025 SAN ROQUE	
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA		

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



VISADO

Nº Expediente 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

1.1 OBJETO

El presente documento hace referencia a una explanada para aparcamiento de camiones y servicios auxiliares, situada en la Parcela 4 de la ZAL de San Roque, A-405, 11360 San Roque (Cádiz), y tiene por objeto la definición a nivel constructivo de la red de saneamiento enterrado.

1.2 PROMOTOR E INGENIERÍA

PROMOTOR: TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL

INGENIERÍA: NADICO INDUSTRIAL MANAGEMENT, SL



2 SANEAMIENTO ENTERRADO - RED DE PLUVIALES



VISADO

Nº Expediente 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

2.1 Introducción

La red de pluviales es existente en la parcela, ya que se trata de una edificación existente. Además, el nuevo uso de la parcela es el mismo que está establecido en el estudio de detalle, por lo que, se verificará que la red actual es correcta y se le suplementarán mejoras para adaptarla al nuevo concesionario de la misma.

El proyecto se ha definido considerando que se realiza una única conexión a la red de la urbanización, situada en la zona norte de la parcela.

Dicha conexión se realiza a través de una arqueta de vaciado, dispuesta de forma conjunta a un tanque de tormentas que recoge las aguas pluviales de toda la parcela. Se diseña la instalación de un separador de hidrocarburos de cara a reducir los contaminantes que pasan a la red de colectores de la urbanización. Dicho separador de hidrocarburos se situará antes de la arqueta de entrada al tanque de tormentas, y por el circularán todas las aguas pluviales de la parcela.

2.2 Dimensionamiento de la red de pluviales

La red de pluviales se ha calculado con los siguientes criterios:

- Pluviometría según CTE de $i=123,24$ mm/h. Según lo establecido en la normativa local de Arcgisa, el cálculo de las aguas pluviales se realizará según el método racional.
- No se permite el bombeo de aguas pluviales.
- El material con el que está ejecutado el saneamiento de la parcela es PVC SN4 UNE-1401 para diámetros entre 200 y 630 mm, y hormigón armado clase 135 para colectores entre 800 y 1.500 mm. De cara a la modificación propuesta, se mantiene el mismo criterio de uso de materiales.
- Se ha considerado la existencia de superficies drenantes (zonas verdes).
- El dimensionamiento de los colectores se ha realizado que trabajan en régimen de lámina libre, con un llenado máximo de la tubería del 80%.
- Se debe realizar el mantenimiento del separador de hidrocarburos.
- Se han considerado una salida de pluviales, la cual es existente y vierte al saneamiento de la parcela.
- No se podrán colocar cambios de sección en los colectores, sólo se realizarán en los pozos.
- Se deben colocar pozos cada máximo 50 metros por temas de mantenimiento.

Todos los cálculos de la red de pluviales se adjuntan en anejo.

2.3 Elementos de la red de pluviales

A continuación, se definen los materiales de la red de pluviales:

- El material con el que está ejecutado el saneamiento de la parcela es PVC SN4 UNE-1401 para diámetros entre 200 y 630 mm, y hormigón armado clase 135 para colectores entre 800 y 1.500 mm. De cara a la modificación propuesta, se mantiene el mismo criterio de uso de materiales.
- Toda el agua procedente de zonas de aparcamiento debe ser tratado en un separador de hidrocarburos de Clase 1 con un vertido de hidrocarburos <5 ppm y debe estar dimensionado para el 15% del caudal previsto. Se justificará en un apartado siguiente.
- Se dispondrá de un imbornal mínimo cada 300m2 o en todas las zonas con acumulación de agua. Todos los imbornales tendrán areneros e irán provistos de rejillas D-400 en zonas con tránsito de vehículos pesados y C-250 en el resto de zonas.
- En caso de producirse charcos, se picará y se instalarán nuevos imbornales.
- Todos los pozos serán de hormigón prefabricado y deben tener las dimensiones mínimas para el correcto mantenimiento. Se deben disponer de pates homologados para el acceso a los pozos.
- Se prohíbe la regularización con ladrillo de cualquier tipo en la coronación de arquetas o pozos. En caso de no estar a nivel los elementos prefabricados, se encofrarán las tapas y se hormigonarán al mismo tiempo que la solera.
- En zonas de asfalto, asfaltar, picar una franja perimetral y hormigonar la tapa macizándola.
- Las conexiones de los imbornales o entre colectores se realizarán con piezas homologadas o a pozos, en ningún caso perforando o realizando el entronque en otros colectores in situ.
- Los pozos previos a las salidas de la parcela se colocarán con reja abierta.
- Todos los colectores se deben ejecutar garantizando la protección correcta para evitar la rotura por el tráfico previsto.
- Todas las arquetas de rotura de la red de cubiertas deben tener reja D-400. Las dimensiones de los pozos de rotura serán las definidas por el industrial, aumentando el volumen si fuese necesario sin reducir la cota de la lámina de agua (problemas de cota).
- Todas las tapas de arqueta indicarán claramente a qué servicio corresponden.
- Todos los materiales a emplear deben disponer de CE.
- Todas las arquetas en las zonas jardín deberán estar reforzadas en su parte superior con un cargado de hormigón armado de forma cuadrada y acabado liso y a nivel con la tapa de la arqueta.



	VISADO	
	Nº Expediente 2025911256	
	Nº Colegiado 11835	
	30-07-2025	
	SAN ROQUE	
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA		



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

3 SANEAMIENTO ENTERRADO - RED DE RESIDUALES



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

3.1 Introducción

Se realizarán una conexión a la red existente en la urbanización.

Se recogerán y conducirán independientemente las aguas pluviales de las fecales, hasta sus arquetas y pozos de registro. La pendiente de diseño mínima será del 2%.

En ningún caso se admitirán bombeos de aguas fecales. Todo el saneamiento debe ser por gravedad.

3.2 Dimensionamiento de la red de residuales

El dimensionamiento de la red de residuales se realiza cumpliendo con el CTE DB-HS.

Según el Artículo 4.1 Dimensionando de la red de evacuación de aguas residuales se realiza una equivalencia de UD en función de los tipos de aparatos.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	-	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Dimensiones de los ramales a colector

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente 2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



Dimensionamiento de bajantes

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

3.3 Elementos de la red de residuales

Para el dimensionamiento de la red interior, independientemente del trazado y se deben considerar los siguientes diámetros:

- Ramal de duchas, fregaderos y lavabos: min $\varnothing 80$
- Ramal de inodoros: min $\varnothing 110$
- Colectores (pte. mínima 1,5-2%): min $\varnothing 160$
- Bajantes min $\varnothing 160$

La ejecución de estos diámetros mínimos garantiza el cumplimiento del CTE y facilita el mantenimiento de la red de residuales.

Las tapas de las arquetas deben ser D400 en zonas exteriores de tráfico de vehículos pesados y en el interior de la nave, ubicándolas fuera de las zonas de paso de carretillas y de colocación de patas de estanterías. En zonas de tráfico ligero deben ser C250.

En las zonas cercanas al edificio de servicios todas las arquetas deben ser estancas para evitar los olores.

Se disponen arquetas sifónicas y arqueta de toma de muestra siguiendo la normativa de Arcgisa. En la documentación gráfica se han incluido las dimensiones y especificaciones de las mismas.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

4 SANEAMIENTO ENTERRADO - ANEJO DE CÁLCULO



VISADO

Nº Expediente 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

CÁLCULOS

4.1 Dimensionamiento red de pluviales

Para comprobar el régimen de circulación de caudales en tuberías en lámina libre se emplea la formulación de Manning, cuya expresión es la siguiente:

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n} \Rightarrow Q = V \times A \Rightarrow Q = \frac{A \times R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Siendo:

- V= Velocidad media de desplazamiento (m/s)
- R= Radio medio hidráulico (m)
- S= Pendiente de la canalización
- n= Coeficiente de rugosidad de Manning.

Material	Coeficiente "n" de Manning
PE – PP - PVC	0.008-0.011
Poliéster - PRFV	0.008-0.011
Hormigón	0.013-0.016
Hormigón armado	0.011-0.016
Gres	0.008-0.011
Fundición	0.011-0.014
Fibro cemento	0.009-0.012

- A= Sección transversal de la canalización (m²)
- Q= Caudal (Escorrentía superficial pico) (m³/s)

Adicionalmente, es necesario cumplir con los siguientes criterios de diseño:

- Velocidades mínimas no sean inferiores a 0,25 m/s y las máximas no superen los 5 m/s.
- Pendiente mínima del 1%.
- Se comprobará que el calado en las tuberías no sobrepasa el 75% del calado total.

Para determinar el caudal de la escorrentía superficial se emplearán los criterios establecidos en la documentación de Arcgisa, en este caso se utilizará el método racional, el cuál se describe las Normas Técnicas de saneamiento de Arcgisa.

Introducción

Los cálculos de los caudales recogidos por cada cuenca se han realizado utilizando la formulación correspondiente al método Racional de escorrentía, que es la siguiente:

$$Q = C_m \cdot I \cdot A$$

Donde:

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



Q = caudal en (m³/s).

C_m = coeficiente de escorrentía medio.

I = intensidad.

A = superficie de la cuenca drenada.

Coeficiente de escorrentía

Con carácter general, es el porcentaje de agua de lluvia que no se infiltra ni se evapora y por lo tanto fluye por la superficie del terreno. En el caso del Método Racional, el coeficiente de escorrentía (C) es la relación entre la intensidad media de precipitación uniforme en el tiempo y en el espacio de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca y el caudal pico que genera. Dada la no linealidad del proceso de infiltración, el coeficiente de escorrentía no es estacionario, y para una misma cuenca depende de la magnitud del aguacero. El valor de C varía con las características de la superficie sobre la que se produce la precipitación y la cantidad de lluvia caída. En definitiva, representa el cociente entre el caudal que discurre por una superficie y el caudal total precipitado sobre ella.

Muchos manuales establecen, para un periodo de retorno de 100 años y duraciones habituales de precipitación, un coeficiente de escorrentía medio de 0,85 para áreas urbanas. Sin embargo, se considera más adecuado adoptar diferentes valores del coeficiente de escorrentía C , según el tipo de área, tal y como se indica en las siguientes tablas:

TIPO BÁSICO DE SUPERFICIE	C
Impermeable	0.95
Edificación	0.75
Permeable	0.20
No conectada con la red	0.00

Tipo de agrupación de superficie	C
Grandes áreas pavimentadas	0.95
Áreas urbanas	0.85
Áreas residenciales	0.50
Áreas no pavimentadas	0.20

Por otra parte, en las normas de Arcgisa se incluye la siguiente tabla:

TIPO DE SUPERFICIE	C
Rural	0,50
Urbana. Edificación abierta	0,70
Urbana. Edificación cerrada	0,90
Mixta. Urbana Industrial	0,80
Industrial	0,70
Zona verde	0,30

Por tanto, al tratarse de una zona pavimentada, se opta por elegir el valor de 0,9.

Cálculo de la intensidad

Para el cálculo de la intensidad de lluvia utilizaremos el método racional para un periodo de retorno de 15 años, según lo establecido en la normativa de Arcgisa.



La intensidad media de precipitación I_t , la obtendremos empleando la fórmula de J. R. Temez, según la cual:

$$I_t = I_d \times \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^z$$

siendo:

I_t (mm/h): es la Intensidad media para un tiempo t .

I_d (mm/h): es la Intensidad media diaria, correspondiente al periodo de retorno que se considere.

I_1 / I_d : es un parámetro que representa la relación la relación de la intensidad horaria con la diaria del mismo periodo de retorno y que para el Campo de Gibraltar se corresponde con el valor de 8,0.

t (h): intervalo de referencia, el cual se tomará igual al tiempo de concentración (como mínimo 6,3 min = 0,1h).

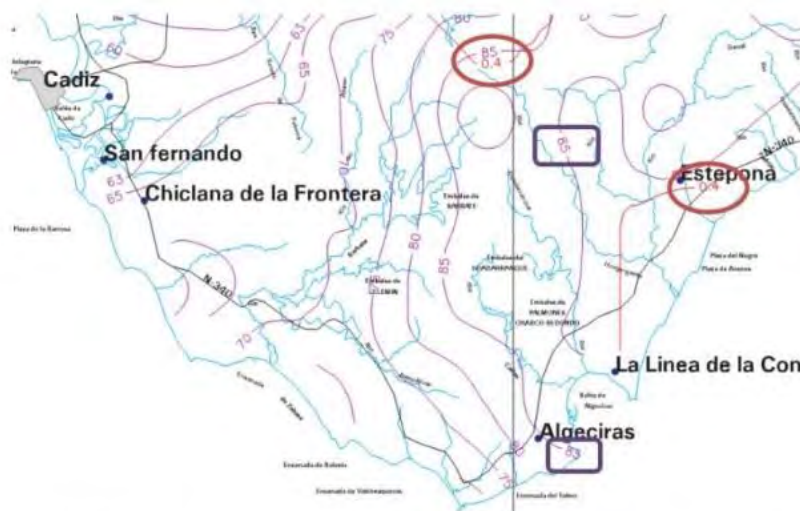
Una vez definido el índice de torrencialidad (8 para el campo de Gibraltar según la Figura 4), el siguiente paso es obtener la intensidad diaria:

$$I_d = \frac{X_t}{24}$$

Para obtener la precipitación diaria necesitamos el cuantil local (X_t), que corresponde a la siguiente formulación:

$$X_t = P_m \times Y_t$$

Para calcular estos valores seguimos la "Nomografía de Máximas Lluvias diarias en la España Peninsular" del ministerio de fomento. La situación del emplazamiento corresponde a la hoja 2-6, según el cual obtenemos que:



La cifra rodeada en azul indica la **Precipitación media** de la zona ($P_m = 85$ mm) y la rodeada en rojo, el **Coeficiente de Variación de la zona** ($C_v = 0,4$).

VISADO
Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Por tanto, una vez obtenidos la precipitación media y el coeficiente de variación, procedemos a determinar el cuantil regional:

Y_t : corresponde al cuantil regional, obtenido a partir de la tabla 7.1 "cuantiles Y_t , de la Ley SQRT-ET max, también denominadas Factores de Amplificación K_T , en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular", del mismo documento.

C_v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_t , de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación K_T , en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

Por tanto, tenemos unos cuantiles para 10 años de 1,492 y para 25 años de 1,839. Para una mayor seguridad, se opta por tomar el valor de 1,839 (25 años), el cuál es mayor al de 15 años que establece como mínimo Arcgisa.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

$$Xt = Pm \times Yt = 85 \times 1,839 = 156,315$$

Por tanto, Id:

$$Id = \frac{Xt}{24} = 6,513$$

Por último, nos quedaría por determinar la expresión "z":

$$z = \frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$

Siendo el tiempo de concentración en cada uno de los pozos de 10 minutos, correspondiente al tiempo de escorrentía superficial y viaje a través de los elementos de captación auxiliares.

Por tanto,

$$z = \frac{28^{0.1} - 0,1667^{0.1}}{28^{0.1} - 1} = 1,414$$

Una vez definido todos los términos de la expresión, la intensidad pluviométrica:

$$It = Id \times \left(\frac{I1}{Id}\right)^z = 6,513 \times 8^{1,414} = 123,24 \text{ mm/h}$$

Separador de hidrocarburos

Se modificará la red existente de pluviales mediante la instalación de un separador de hidrocarburos, para reducir los contaminantes que pasan a la red de colectores de la urbanización.

Se propone la instalación de un separador de hidrocarburos aguas arriba de la arqueta de desvío existente en la parcela, previa a la entrada de aguas en el tanque de tormentas.

El funcionamiento de un separador de hidrocarburos se basa en la dispersión por diferencia de densidades de las materias pesadas no solubles en el agua y en los hidrocarburos. En este documento se propone la utilización de un modelo con by-pass con decantador incorporado, con membranas de coalescencia. Debe de incorporar un colector de lodos independientes o integral, para cumplir la norma EN 858-2 "Sistemas separadores para líquidos ligeros". Según esta norma, en el caso de que la instalación se realice en zonas de estacionamientos de vehículos (sobre todo, en los pesados) debe incorporar un separador y decantador. Los equipos deben colocarse soterrados, con tapas de acceso con medidas adecuadas para poder vaciar periódicamente el depósito, y realizar las tareas de mantenimiento.

Cálculo del tratamiento

El dimensionamiento de los separadores de hidrocarburos se realiza conforme a las normas:

- UNE-EN 858: Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo, aceite y petróleo).
- UNE-EN 752-4: Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 4: Cálculo hidráulico y consideraciones medioambientales.



La capacidad del separador debe ser proporcional a la superficie expuesta a escorrentía y a la pluviometría de la zona. En grandes superficies descubiertas —como es el caso de la parcela de aparcamiento de San Roque—, se permite un tratamiento parcial del caudal. En particular, para superficies superiores a 10.000 m², la UNE-EN 752-4 establece el siguiente método de cálculo:

$$Q_T = 20\% \cdot Q_{10} = \Psi \cdot I \cdot A$$

siendo:

- Q_T : Caudal de tratamiento (litros/segundo).
- Q_{10} : Caudal punta para un periodo de retorno de 10 años (litros/segundo).
- Ψ : Coeficiente de escorrentía (en función de la naturaleza de la superficie).
- A : Superficie descubierta (hectáreas).
- I : Intensidad pluviométrica (litros/segundo/hectárea).

Datos de partida

$$\Psi = 0,9$$

$$I = 342,33 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \text{ (equivalente a } 123,24 \text{ mm/h} \cdot \text{ha)}$$

$$A = 24.427 \text{ m}^2 = 2,4427 \text{ ha}$$

Por tanto, el caudal punta para un periodo de 10 años es:

$$Q_{10} = 0,9 \cdot 342,33 \cdot 2,4427 \text{ m}^2 = 752,59 \text{ l/s}$$

Por tanto, el caudal de tratamiento será:

$$Q_T = 20\% \cdot Q_{10}$$

$$Q_T = 20\% \cdot 752,59 \text{ l/s} = 150,51 \text{ l/s}$$

Equipo propuesto

Separador de hidrocarburos ACO modelo OLEOLAM BYPASS G-H NS175-875, para instalación enterrada, diseño horizontal, fabricado en plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP) color verde. Clase I (5 ppm) según norma UNE EN 858. Talla nominal: 175 l/s, caudal máximo (bypass): 875 l/s.

- Decantador de lodos integrado: 17.500 l
- Capacidad total para hidrocarburos: 18.717 l
- Volumen total: 55.000 l
- Conexiones DN800 corrugado PE (entrada y salida)



- Filtro coalescente incluido
- Salida con boya tarada a 0,90 g/cm³ para cierre automático en caso de exceso de hidrocarburos
- Dimensiones: 11.960 mm (largo) × 2.500 mm (ancho) × 2.667 mm (alto)
- Accesos: 2 bocas Ø800 mm
- Peso: 2.281 kg

Cálculo de colectores

Como se ha comentado en la memoria, todos los colectores existentes en la parcela se mantendrán, haciendo una modificación en la conexión a la arqueta de desvío. Por tanto, se realiza el cálculo de los dos desvíos de los colectores existentes para que el agua circule por el separador de hidrocarburos previo al paso por el tanque de tormentas.

El cálculo hidráulico de los colectores se resuelve mediante la aplicación de la fórmula de Manning, para los caudales calculados para cada colector:

$$V = \frac{1}{n} \times R h^{2/3} \times J^{1/2}$$

Donde:

V = velocidad

n = coeficiente de Manning, para PVC = 0.011

Rh = radio hidráulico

J = pendiente

Con la intensidad de lluvia calculada, los datos de infiltración, y las áreas de recogida por cada colector se ha realizado el dimensionado de los mismos. A continuación, se muestra las tablas de cada tramo de colector.

Zona	Qprevisto (l/s)	Dext	Pendiente proyecto	Material	Q85	Velocidad Qprev (m/s)	Qprev/Q85
Colector 2,4	571 l/s	600 mm	1,00%	PVC	804 l/s	3,13	71,1%
Colector 2,3	265 l/s	500 mm	1,00%	PVC	503 l/s	2,84	52,7%
Sep hidro	836 l/s	800 mm	1,00%	PVC	1656,55	3,63	50,5%
SALIDA 1	836 l/s	800 mm	1,00%	PVC	1656,55	3,63	50,5%

Siendo el colector 2,4 el que circula por la zona oeste de la parcela y el colector 2,3 al de la zona central, tal como se ha indicado en la documentación gráfica del proyecto.

La tubería que une la arqueta de desvío y el tanque de tormentas se mantiene, ya que no se ha realizado ningún cambio, y se ha comprobado que el diámetro considerado cumple.

A continuación, se incluyen la justificación de los cuatro tramos calculados.



Colector 2,4

Capacidad según la fórmula de Manning

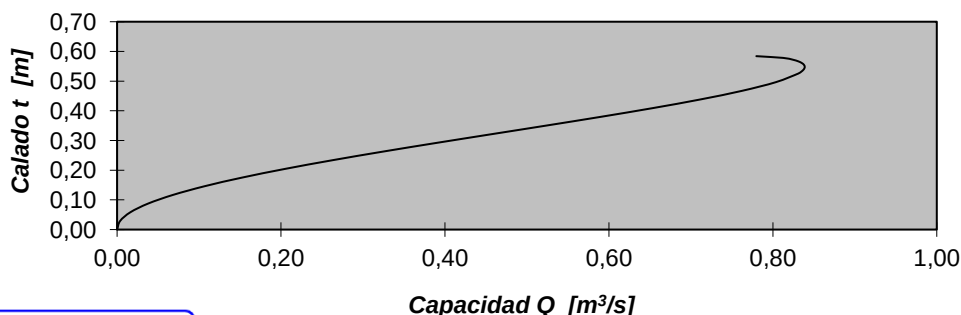
Di=	584,00	mm
Código		
Material:	PVC	
n=	0,010	

i	(m/m)	%	‰
1,00%	0,0100	1,00	10,0

v_{max} =	3,32 m / s		
$q(85\%)$ =	0,80 m ³ / s=	2.892,9 m ³ / h=	803,6 l / s
q_{max} =	0,84 m ³ / s=	3.019,9 m ³ / h=	838,9 l / s

% de Di	t m	a ~	área m ²	r _{hidr} m	v m / s	Q l / s	Q m ³ / s	Fr
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,000
5%	0,03	52	0,01	0,02	0,75	4	0,00	1,703
10%	0,06	74	0,01	0,04	1,17	16	0,02	1,869
15%	0,09	91	0,03	0,05	1,50	38	0,04	1,954
20%	0,12	106	0,04	0,07	1,79	68	0,07	2,001
25%	0,15	120	0,05	0,09	2,04	107	0,11	2,024
30%	0,18	133	0,07	0,10	2,26	153	0,15	2,030
35%	0,20	145	0,08	0,11	2,45	205	0,21	2,023
40%	0,23	157	0,10	0,13	2,63	263	0,26	2,005
45%	0,26	169	0,12	0,14	2,78	325	0,32	1,978
50%	0,29	180	0,13	0,15	2,91	390	0,39	1,941
55%	0,32	191	0,15	0,15	3,03	457	0,46	1,895
60%	0,35	203	0,17	0,16	3,12	524	0,52	1,841
65%	0,38	215	0,18	0,17	3,20	590	0,59	1,776
70%	0,41	227	0,20	0,17	3,26	653	0,65	1,702
75%	0,44	240	0,22	0,18	3,30	711	0,71	1,614
80%	0,47	254	0,23	0,18	3,32	762	0,76	1,511
85%	0,50	269	0,24	0,18	3,31	804	0,80	1,386
90%	0,53	286	0,25	0,17	3,27	831	0,83	1,228
91%	0,53	290	0,26	0,17	3,26	835	0,83	1,190
92%	0,54	294	0,26	0,17	3,25	837	0,84	1,149
93%	0,54	299	0,26	0,17	3,23	838	0,84	1,105
94%	0,55	303	0,26	0,17	3,21	839	0,84	1,056
95%	0,55	308	0,26	0,17	3,19	838	0,84	1,002
96%	0,56	314	0,26	0,17	3,16	836	0,84	0,939
97%	0,57	320	0,27	0,16	3,13	831	0,83	0,866
98%	0,57	327	0,27	0,16	3,09	824	0,82	0,773
99%	0,58	337	0,27	0,16	3,04	813	0,81	0,640
100%	0,58	360	0,27	0,15	2,91	780	0,78	0,000

Capacidad Q en función del calado t



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Colector 2,3

Capacidad según la fórmula de Manning

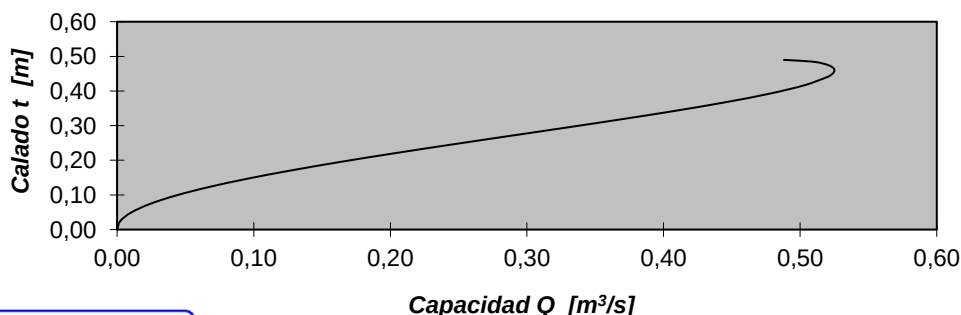
Di=	489,90	mm
Código		
Material:	PVC	
n=	0,010	

i	(m/m)	%	‰
1,00%	0,0100	1,00	10,0

v_{max}	=	2,95	m / s		
$q(85\%)$	=	0,50	m ³ / s=	1.810,7	m ³ / h=
q_{max}	=	0,53	m ³ / s=	1.890,2	m ³ / h=

% de Di	t m	a ~	área m ²	r _{hidr} m	v m / s	Q l / s	Q m ³ / s	Fr
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,000
5%	0,02	52	0,00	0,02	0,67	2	0,00	1,653
10%	0,05	74	0,01	0,03	1,04	10	0,01	1,815
15%	0,07	91	0,02	0,05	1,34	24	0,02	1,898
20%	0,10	106	0,03	0,06	1,59	43	0,04	1,943
25%	0,12	120	0,04	0,07	1,81	67	0,07	1,966
30%	0,15	133	0,05	0,08	2,01	96	0,10	1,972
35%	0,17	145	0,06	0,09	2,18	128	0,13	1,965
40%	0,20	157	0,07	0,10	2,34	164	0,16	1,948
45%	0,22	169	0,08	0,11	2,47	203	0,20	1,921
50%	0,24	180	0,09	0,12	2,59	244	0,24	1,885
55%	0,27	191	0,11	0,13	2,69	286	0,29	1,841
60%	0,29	203	0,12	0,14	2,78	328	0,33	1,788
65%	0,32	215	0,13	0,14	2,85	369	0,37	1,725
70%	0,34	227	0,14	0,15	2,90	409	0,41	1,652
75%	0,37	240	0,15	0,15	2,94	445	0,45	1,567
80%	0,39	254	0,16	0,15	2,95	477	0,48	1,467
85%	0,42	269	0,17	0,15	2,95	503	0,50	1,346
90%	0,44	286	0,18	0,15	2,91	520	0,52	1,192
91%	0,45	290	0,18	0,15	2,90	522	0,52	1,155
92%	0,45	294	0,18	0,14	2,89	524	0,52	1,116
93%	0,46	299	0,18	0,14	2,87	525	0,52	1,073
94%	0,46	303	0,18	0,14	2,86	525	0,53	1,026
95%	0,47	308	0,18	0,14	2,84	524	0,52	0,973
96%	0,47	314	0,19	0,14	2,81	523	0,52	0,912
97%	0,48	320	0,19	0,14	2,78	520	0,52	0,841
98%	0,48	327	0,19	0,13	2,75	516	0,52	0,751
99%	0,49	337	0,19	0,13	2,70	509	0,51	0,621
100%	0,49	360	0,19	0,12	2,59	488	0,49	0,000

Capacidad Q en función del calado t



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Sep hidro

Capacidad según la fórmula de Manning

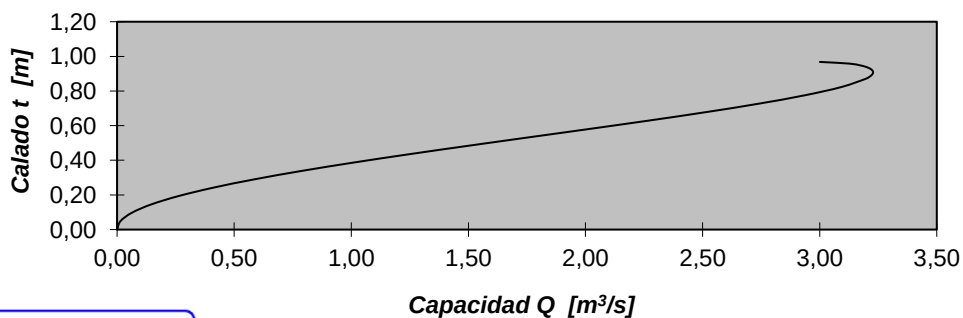
Di=	968,00	mm
Código		
Material:	PVC	
n=	0,010	

i	(m/m)	%	‰
1,00%	0,0100	1,00	10,0

v_{max}	=	4,65	m / s				
$q(85\%)$	=	3,09	m ³ / s=	11.131,8	m ³ / h=	3.092,2	l / s
q_{max}	=	3,23	m ³ / s=	11.620,5	m ³ / h=	3.227,9	l / s

% de Di	t m	a ~	área m ²	r _{hidr} m	v m / s	Q l / s	Q m ³ / s	Fr
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,000
5%	0,05	52	0,01	0,03	1,05	14	0,01	1,852
10%	0,10	74	0,04	0,06	1,64	63	0,06	2,034
15%	0,15	91	0,07	0,09	2,11	146	0,15	2,126
20%	0,19	106	0,10	0,12	2,51	263	0,26	2,177
25%	0,24	120	0,14	0,14	2,86	411	0,41	2,202
30%	0,29	133	0,19	0,17	3,16	588	0,59	2,209
35%	0,34	145	0,23	0,19	3,44	789	0,79	2,201
40%	0,39	157	0,27	0,21	3,68	1011	1,01	2,182
45%	0,44	169	0,32	0,23	3,89	1250	1,25	2,152
50%	0,48	180	0,37	0,24	4,08	1500	1,50	2,112
55%	0,53	191	0,41	0,26	4,24	1758	1,76	2,062
60%	0,58	203	0,46	0,27	4,37	2016	2,02	2,002
65%	0,63	215	0,51	0,28	4,48	2270	2,27	1,933
70%	0,68	227	0,55	0,29	4,57	2512	2,51	1,851
75%	0,73	240	0,59	0,29	4,62	2736	2,74	1,756
80%	0,77	254	0,63	0,29	4,65	2933	2,93	1,644
85%	0,82	269	0,67	0,29	4,64	3092	3,09	1,508
90%	0,87	286	0,70	0,29	4,58	3198	3,20	1,336
91%	0,88	290	0,70	0,29	4,57	3211	3,21	1,294
92%	0,89	294	0,71	0,28	4,55	3221	3,22	1,250
93%	0,90	299	0,71	0,28	4,52	3226	3,23	1,202
94%	0,91	303	0,72	0,28	4,50	3228	3,23	1,149
95%	0,92	308	0,72	0,28	4,46	3224	3,22	1,090
96%	0,93	314	0,73	0,27	4,43	3215	3,22	1,022
97%	0,94	320	0,73	0,27	4,38	3198	3,20	0,942
98%	0,95	327	0,73	0,26	4,33	3171	3,17	0,841
99%	0,96	337	0,73	0,26	4,26	3127	3,13	0,696
100%	0,97	360	0,74	0,24	4,08	3001	3,00	0,000

Capacidad Q en función del calado t



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

SALIDA 1

Capacidad según la fórmula de Manning

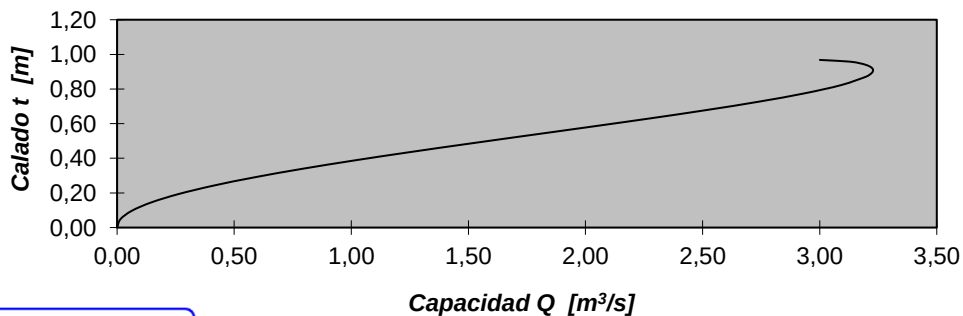
Di=	968,00	mm
Código		
Material:	PVC	
n=	0,010	

i	(m/m)	%	‰
1,00%	0,0100	1,00	10,0

v_{max} =	4,65	m / s		
$q(85\%)$ =	3,09	m ³ / s =	11.131,8	m ³ / h =
q_{max} =	3,23	m ³ / s =	11.620,5	m ³ / h =

% de Di	t m	a ~	área m ²	r _{hidr} m	v m / s	Q l / s	Q m ³ / s	Fr
0%	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,000
5%	0,05	52	0,01	0,03	1,05	14	0,01	1,852
10%	0,10	74	0,04	0,06	1,64	63	0,06	2,034
15%	0,15	91	0,07	0,09	2,11	146	0,15	2,126
20%	0,19	106	0,10	0,12	2,51	263	0,26	2,177
25%	0,24	120	0,14	0,14	2,86	411	0,41	2,202
30%	0,29	133	0,19	0,17	3,16	588	0,59	2,209
35%	0,34	145	0,23	0,19	3,44	789	0,79	2,201
40%	0,39	157	0,27	0,21	3,68	1011	1,01	2,182
45%	0,44	169	0,32	0,23	3,89	1250	1,25	2,152
50%	0,48	180	0,37	0,24	4,08	1500	1,50	2,112
55%	0,53	191	0,41	0,26	4,24	1758	1,76	2,062
60%	0,58	203	0,46	0,27	4,37	2016	2,02	2,002
65%	0,63	215	0,51	0,28	4,48	2270	2,27	1,933
70%	0,68	227	0,55	0,29	4,57	2512	2,51	1,851
75%	0,73	240	0,59	0,29	4,62	2736	2,74	1,756
80%	0,77	254	0,63	0,29	4,65	2933	2,93	1,644
85%	0,82	269	0,67	0,29	4,64	3092	3,09	1,508
90%	0,87	286	0,70	0,29	4,58	3198	3,20	1,336
91%	0,88	290	0,70	0,29	4,57	3211	3,21	1,294
92%	0,89	294	0,71	0,28	4,55	3221	3,22	1,250
93%	0,90	299	0,71	0,28	4,52	3226	3,23	1,202
94%	0,91	303	0,72	0,28	4,50	3228	3,23	1,149
95%	0,92	308	0,72	0,28	4,46	3224	3,22	1,090
96%	0,93	314	0,73	0,27	4,43	3215	3,22	1,022
97%	0,94	320	0,73	0,27	4,38	3198	3,20	0,942
98%	0,95	327	0,73	0,26	4,33	3171	3,17	0,841
99%	0,96	337	0,73	0,26	4,26	3127	3,13	0,696
100%	0,97	360	0,74	0,24	4,08	3001	3,00	0,000

Capacidad Q en función del calado t



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

5 FICHAS TÉCNICAS

	VISADO	
Nº Expediente 2025911256		
Nº Colegiado 11835		
30-07-2025		
SAN ROQUE		
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA		

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

SEP HIDROCARBUROS OLEOLAM BYPASS G-H NS175-875

Separador de hidrocarburos ACO modelo OLEOLAM BYPASS G-H NS175-875 para instalación enterrada, de diseño horizontal fabricado en plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP). Separador de Clase I (5 ppm) según norma UNE EN 858, de talla nominal 175 l/s con sistema bypass para un caudal máximo de 875 l/s, con decantador de lodos integrado de 17500l, capacidad total para hidrocarburos de 18717l y volumen total de 55000l. El equipo dispone de una etapa previa de decantación y una segunda etapa para la separación de hidrocarburos, con conexión de entrada y salida DN800 corrugado en PE. Incluye filtro coalescente y salida con boya tarada a 0,90gr/cm³ para cierre automático en caso de exceso de hidrocarburos. De 11960 mm de longitud, 2500 mm de ancho y 2667 mm de altura. Dispone de 3 bocas de acceso de diámetros Ø567. Peso: 2281 kg. Artículo: OPA06619

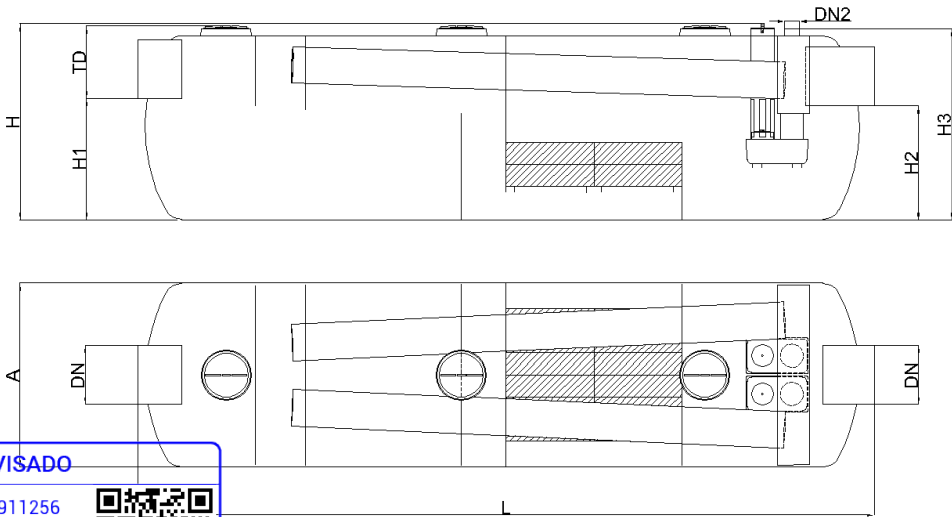
Características

- Separador de hidrocarburos Clase I (5 ppm) según UNE EN 858.
- De diseño horizontal fabricado en plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP)
- Con filtro coalescente y sistema de cierre automático con boya tarada a 0,90 gr/cm³
- De fácil instalación y manipulación



Dimensiones

Talla nominal (l/s)	175
Caudal máx. By-pass (l/s)	875
Capacidad del decantador de lodos (l)	17500
Volumen de retención (l)	18717
Volumen total (l)	55000
Peso (kg)	2281
DN (mm)	800
DN2 (mm)	200
H (mm)	2667
H1 (mm)	1650
H2 (mm)	1550
H3 (mm)	2600
L (mm)	11960
A (mm)	2500
TD (mm)	987





VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



REMOSA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Las imágenes de las FT's son ilustrativas del producto, pudiendo no corresponder íntegramente con el aspecto final de la solución descrita.

18.- ANEXO 6: MEMORIA DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

ZAL de San Roque, CIS-CTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

CLIENTE	TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UNA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES
UBICACIÓN	SAN ROQUE (CÁDIZ)
AUTOR	NADICO INGENIERÍA

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DOCUMENTACIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.- OBJETO	5
2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	5
3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	5
4.- ANTECEDENTES.....	5
5.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	6
6.- SUMINISTRO DE ENERGÍA	6
7.- DATOS DE PARTIDA.....	6
7.1.- CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO	6
7.2.- SUMINISTRO	6
7.3.- PREVISIÓN DE POTENCIA.....	6
8.- ACOMETIDA	8
9.- INSTALACIÓN INTERIOR	8
9.1.- GENERALIDADES	8
9.2.- CUADROS ELÉCTRICOS BAJA TENSIÓN.....	9
10.- DISTRIBUCIÓN	11
10.1.- GENERALIDADES	11
10.2.- CANALIZACIONES	11
10.3.- CONDUCTORES	12
11.- ALUMBRADO	13
11.1.- ILUMINACION EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	14
11.2.- TIPOLOGIAS DE ALUMBRADO:.....	14
12.- ALUMBRADO EXTERIOR	14
12.1.- NIVEL DE ILUMINACIÓN	14
12.2.- GESTIÓN DE ENCENDIDO	15
12.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	15
13.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	19
14.- MECANISMOS.....	20
15.- PROTECCIONES ELÉCTRICAS	20
15.1.- PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS	20
15.2.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTACIRCUITOS	21

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

15.3.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	22
15.4.- COORDINACIÓN Y SELECTIVIDAD DE PROTECCIONES	22
16.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DELÉCTRICA	23
17.- RED DE TIERRAS	23
17.1.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.....	24
17.2.- REVISIÓN DE TOMAS DE TIERRAS	24
18.- PARARRAYOS	25
19.- CUMPLIMIENTO DEL CTE	26
19.1.- DOCUMENTO BASICO HE "AHORRO DE ENERGÍA"	26
19.2.- DOCUMENTO BASICO SUA "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD"	27
20.- INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS	27
20.1.- AMBITO DE APLICACIÓN Y DOTACION MINIMA	27
20.2.- REQUISITOS GENERALES.....	28
20.3.- CANALIZACIONES	29
20.4.- CARGA CORRESPONDIENTE A RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS (PVE).....	29
20.5.- MODOS DE CARGA	30
20.6.- PROTECCIONES	30
20.7.- EQUIPO SELECCIONADO	31
20.8.- RED DE TIERRAS.....	31
21.- INSTALACIÓN GRUPO ELECTRÓGENO	32
21.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.	32
21.2.- POTENCIA NECESARIA PARA EL GRUPO ELECTRÓGENO.	32
21.3.- CLASIFICACIÓN SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (ITC-BT 40).	33
21.4.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA.	34
21.5.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS PRINCIPALES.	34
21.6.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	34
21.7.- CARACTERÍSTICAS DE LA SALA.	36
21.8.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	36
21.9.- INTERCONEXIONES ENTRE EL GRUPO ELECTRÓGENO Y LOS CUADROS.....	37
21.10.- NEUTRO DEL GRUPO ELECTRÓGENO.....	37
21.11.- AUTONOMÍA DEL GRUPO.....	37
CÁLCULOS BAJA TENSIÓN	38

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

FICHAS TÉCNICAS	70

	VISADO	
Nº Proceso 2025911256		
Nº Colegiado 11835		
30-07-2025		
EXP. 200059		
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA		

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es obtener por parte de los Servicios Territoriales de Industria, delegados en cualquiera de las dos entidades colaboradoras de la administración existente, el correspondiente permiso para el suministro eléctrico en baja tensión para una potencia máxima admisible de 55 kW, cumplimentando las prescripciones fijadas en el artículo 18 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y desarrolladas en su Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-04, para el suministro eléctrico de la parcela más arriba nombrada.

Este documento servirá como base para la ejecución de los trabajos, así como para la elaboración posterior del proyecto final de obra.

2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El presente documento hace referencia a una explanada para aparcamiento de camiones y servicios auxiliares, situada en la Parcela 4 de la ZAL de San Roque, A-405, 11360 San Roque (Cádiz).

3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular de las instalaciones objeto del presente proyecto será:

TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
NIF: B17019373
Cami del Roure 5
Pont de Molins (17706) Girona.

4.- ANTECEDENTES

Se elabora el presente proyecto eléctrico de Baja Tensión de ejecución que desarrolla toda la instalación eléctrica, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos, definiendo la obra en su totalidad.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 120059



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

5.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

En la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, B.O.E. no 224, de 18 de septiembre de 2002.
- Normas UNE, de aplicación.
- Recomendaciones CIE (Comisión Internacional de ILUMINACION).
- Reglamento sobre eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias (RD 1890/2008)
- R.D 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, con sus Documentos Básicos (DB).
- Normas particulares de las empresas distribuidoras de energía eléctrica en baja tensión.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados están de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación.

6.- SUMINISTRO DE ENERGÍA

El suministro de energía a las nuevas instalaciones se realiza a través de una conexión en baja tensión al centro de transformación de compañía exterior, situado en la zona cercana a la parcela 4.

7.- DATOS DE PARTIDA

7.1.- CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Se considerará como edificio industrial. Atendiendo a la clasificación de la ITC- BT-04 del REBT, se incluirá en el grupo "b" y "k", necesitando proyecto e inspección inicial por Organismo de Control puesto que la potencia requerida será superior a los 5 kW en el alumbrado público.

7.2.- SUMINISTRO

El suministro eléctrico será proporcionado desde las instalaciones propias. Será, en régimen permanente, corriente alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia. La tensión nominal de suministro será de 230/400 V.

- La conexión de receptores trifásicos será a 400 V entre fases.
- La conexión de receptores monofásicos será a 230 V entre fase y neutro, equilibrando las cargas entre fases.

7.3.- PREVISIÓN DE POTENCIA

Para determinar el suministro eléctrico se realizará una previsión de consumos y cargas aplicándole factores de simultaneidad y utilización:



Área/Equipamiento	Descripción	Potencia Estimada (kW)	Potencia Ajustada (Coef. 0,7)
Zona de Servicios			
Lavandería	6 lavadoras industriales (2 kW cada una) + 3 secadoras (3 kW cada una)	13	9,10
Máquinas Vending	6 máquinas vending (0,8 kW cada una)	4,8	3,36
Oficinas	3 puestos de trabajo (0,3 kW cada uno)	0,9	0,63
Zona de Vestuarios (ACS)	Calentadores para duchas	7,2	7,20
Zona de Descanso	3 microondas (1 kW cada uno) + otros servicios (2 kW)	5	3,50
Climatización	Aire acondicionado/calefacción	3,5	2,45
Iluminación Interior (aproximada)	Iluminación en toda la zona de servicios	2	1,40
Otros Equipos (aproximado)	Equipos adicionales (ventilación, pequeños electrodomésticos)	1	0,70
Protección contra incendios	Central + sistema	0,5	0,35
Control de accesos	Control de entrada y salida	2	1,40
Total Zona de Servicios	Suma de los consumos de todas las áreas anteriores	39,9	30,09
Campa de Aparcamiento de Camiones			
Iluminación Exterior	43 luminarias de 200 W (8,60 kW)	8,6	6,02
Puntos de Recarga	1 punto de recarga de 11kW	11	7,7
Protección contra incendios	Bomba jockey + PCI	3	4,5
Carga de camiones frigoríficos	Camiones frigoríficos con compresores	8	5,5
Total Campa de Aparcamiento	Suma de la iluminación exterior (sin recarga ni camiones)	<u>30,6</u>	<u>23,72</u>

TOTAL

70,5

53,81



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

8.- ACOMETIDA

Dado que la instalación se conectará directamente en baja tensión desde un centro de transformación exterior propiedad de la compañía distribuidora, no se proyecta la instalación de un centro de abonado propio.

La acometida se realizará en baja tensión, dimensionada para cubrir la demanda de potencia prevista en el apartado "Previsión de potencia". El trazado de la acometida se ejecutará sobre bandeja perforada, siguiendo el recorrido más corto y rectilíneo posible, minimizando interferencias con otras instalaciones.

La sección de los conductores de la acometida se determinará en función de los siguientes criterios:

- Potencia máxima prevista.
- Tensión de suministro en baja tensión (400/230 V).
- Intensidades máximas admisibles según el tipo de conductor y condiciones de instalación.
- Caída de tensión máxima admisible, que se limitará al 1,5% conforme a la normativa vigente.

9.- INSTALACIÓN INTERIOR

9.1.- GENERALIDADES

Como regla general las instalaciones interiores deberán realizarse de acuerdo con lo señalado en la UNE-HD 60364-1:2009.

Todas las líneas de alimentación proyectadas, tanto en fuerza como en alumbrado, están calculadas para que soporten la intensidad máxima prevista en cada caso, según las potencias de los receptores que alimentarán. Las intensidades máximas admisibles de los conductores vienen determinadas según la tipología de la instalación. Las intensidades máximas se regirán por lo indicado en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014. La tabla 1 de la ITC-BT-19 indica las intensidades admisibles para una temperatura ambiente del aire de 40°C en conductores de cobre.

Las secciones de los conductores estarán también condicionadas por la caída máxima admisible de tensión desde el origen de la instalación interior (cuadro general de baja tensión) hasta los receptores. Al tratarse de una instalación alimentada directamente en baja tensión desde un centro de transformación exterior, se considera que la instalación interior comienza en el cuadro general de distribución.

La máxima caída admisible de tensión se ha fijado de la manera siguiente:

- 1.5% desde el transformador de potencia hasta el cuadro secundario de zona.
- 5% desde el cuadro secundario hasta el consumidor final de fuerza.
- 3% desde el cuadro secundario hasta el consumidor final de alumbrado.

Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. Podrán compensarse entre ellas siempre que el punto final de consumo no supere la caída de tensión admisible máxima.



Las líneas generales y los diversos circuitos de fuerza que se distribuyen por el edificio, se alimentarán de un sistema trifásico más neutro a la tensión de 400/230V.

Clase de Corriente

Será en régimen permanente, corriente alterna trifásica, de 50 Hz de frecuencia.

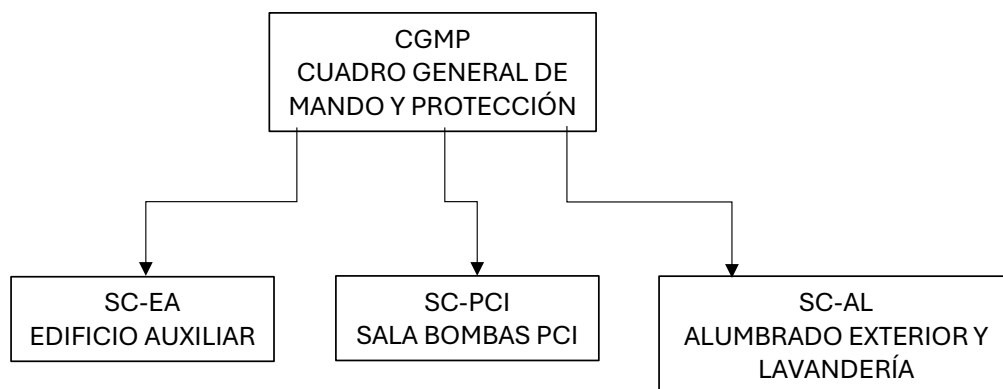
Tensión de Suministro

La tensión nominal de suministro será la de 230/400 V. Por tanto, la tensión asignada normalizada será de 400V para las instalaciones a tres fases y neutro y de 230 V para las monofásicas.

- La conexión de receptores trifásicos será a 400 V. entre fases.
- La conexión de receptores monofásicos será a 230 V entre fase y neutro, equilibrando las cargas entre fases.

9.2.- CUADROS ELÉCTRICOS BAJA TENSIÓN

Se proyecta una distribución de baja tensión partiendo de los cuadros y subcuadros siguientes:



La sección de las acometidas será la indicada en los esquemas unifilares.

El cuadro general se ubicará en el interior de un cuarto dedicado a este fin y lo más próximo a la entrada de la acometida. Al cuadro únicamente tendrá acceso el personal de mantenimiento eléctrico.

Las líneas de enlace entre el armario general y los armarios secundarios se efectuarán bajo tubo o por bandeja metálica perforada, dependiendo de si el tramo por el que discurren es subterráneo o al aire respectivamente.

El armario estará formado por paneles modulares, construido con chapa plegada de acero de 2 mm de espesor y bastidor de refuerzo de perfiles normalizados. Para colocación superficial, apto para montar en su interior toda la aparamenta descrita en su esquema unifilar y con capacidad para una posible ampliación del 30%. Irá pintado con epoxi de color a determinar, previo tratamiento desengrasante y anticorrosivo.

Tendrán acceso por delante con puertas frontales abisagradas provistas de cierres tipo manillon con cerradura.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Todo armario eléctrico debe disponer de marcado CE y de certificado de ensayo y construcción según norma IEC 61439-1.

De acuerdo con las características típicas de instalaciones alimentadas en baja tensión desde centros de transformación de compañía (400 V), se considera una intensidad de cortocircuito máxima en cabecera (I_{cc}) de 10 kA, valor habitual en acometidas a corta distancia del CT con conductores de buena sección y buena impedancia de bucle.

Este valor se utiliza para la selección del poder de corte mínimo (P_{dc}) de los interruptores automáticos principales del cuadro general. Todos los interruptores seleccionados disponen de un P_{dc} igual o superior al I_{cc} previsto, cumpliendo así la ITC-BT-22.

El valor final de la I_{cc} se verificará in situ mediante medida con telurómetro y cálculos de impedancia de bucle, si se considera necesario en fase de ejecución.

El cuadro general dispondrá en cabecera de un interruptor general de baja tensión con corte omnipolar.

El embarrado general se diseñará para soportar la intensidad del interruptor de cabecera, así como para la intensidad de cortocircuito. Los soportes de las pletinas se diseñarán para absorber y soportar los esfuerzos electrodinámicos y las dilataciones.

El embarrado estará cubierto por fundas termoretráctiles de colores normalizados para cada uno de los polos o bien pintados y protegidos por placa de metacrilato.

El código de colores para la identificación de las barras será:

- Fase R: Negro.
- Fase S: Marrón.
- Fase T: Gris.
- Neutro: Azul.
- Tierra de protección: Amarillo-Verde.

Todos los interruptores con calibre superior a 400 A se conectarán al embarrado general mediante pletinas de cobre, para calibres inferiores se ejecutará mediante conductores aislados y las salidas inferiores a 6mm² se conectarán a bornas situadas en la parte inferior del cuadro. Todos los cuadros secundarios contarán con un seccionador de corte en carga con acceso desde el exterior.

Cada circuito de salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto a tierra se hará por circuito o grupo de circuitos, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24. Así mismo todos los interruptores llevarán rótulos de identificación para cada salida.

De acuerdo con la ITC-BT-24 y la ITC-BT-25 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), se instalarán interruptores diferenciales de alta sensibilidad para proteger a las personas frente a contactos indirectos y detectar fugas de corriente a tierra.

Se han adoptado los siguientes criterios:

Tipo de diferencial: Se emplearán interruptores diferenciales tipo A, adecuados para circuitos con cargas electrónicas o que puedan generar corriente continua residual, como luminarias LED, cargadores, equipos de climatización, etc.



Sensibilidad: Se emplean diferenciales de 30 mA, valor máximo permitido para la protección de personas.

Selección y reparto: Se instalarán varios dispositivos diferenciales distribuidos por circuitos, según el número y tipo de cargas, con el fin de facilitar el mantenimiento, la localización de averías y evitar disparos simultáneos.

Protección frente a derivaciones: Los diferenciales estarán precedidos por dispositivos de protección contra sobreintensidades (interruptores automáticos) para su protección térmica y magnética, cumpliendo así con la ITC-BT-25.

Coordinación: Los diferenciales estarán coordinados con las características de la instalación, especialmente en cuanto a corrientes de fuga previsibles y armónicos.

En todos los casos se comprobará que la corriente de defecto a tierra es suficiente para garantizar la apertura del dispositivo de protección antes de alcanzar tensiones de contacto peligrosas, según la resistencia de tierra de la instalación.

En la parte inferior del cuadro se dispondrá de una barreta de cobre donde se conectarán los conductores de protección de los circuitos correspondientes.

10.- DISTRIBUCIÓN

10.1.- GENERALIDADES

Deberá considerarse las prescripciones de la ITC-BT 19, 20 y 21 del REBT.

Un tubo o canal solo contendrá conductores de un único circuito excepto si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- Los conductores estarán aislados para la máxima tensión de servicio.
- Los circuitos partirán de un mismo aparato general de mando y protección.
- Cada circuito estará protegido por separado contra las sobreintensidades.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales.

En caso de canalizaciones eléctricas próximas a otras no eléctricas, se mantendrá una distancia de separación de 3 cm.

En caso de proximidad a conductos de calefacción, de agua caliente, etc. se establecerá una separación suficiente para que el conductor no alcance una temperatura peligrosa. Podrán colocarse pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se colocarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, salvo que se tomen las medidas oportunas.

Los conductores dispuestos en canales irán sujetos con bridas aislantes de material autoextinguible.

10.2.- CANALIZACIONES



Las canalizaciones serán fundamentalmente de:

1. Bandejas metálica perforada.
2. Tubos de acero galvanizado enchufable.
3. Tubos de PVC rígidos.
4. Tubos de PVC corrugados.
5. Canalizaciones prefabricadas.

Las canalizaciones prefabricadas cumplirán la norma UNE-EN 61439-1:2011.

En las juntas de dilatación deberá interrumpirse la canalización, empalmándose posteriormente sistemas deslizantes que permitan las contracciones y dilataciones.

Se emplearán bandejas independientes para telecomunicaciones y potencia y, de no ser así se dispondrán separadores.

La distribución de cable se realizará mediante bandeja metálica perforada con tratamiento zincado electrolítico bricomatado y se dimensionarán para que tengan una capacidad de ampliación futura de un 30% de su capacidad.

Los soportes se dispondrán según la carga máxima admisible de la bandeja y conforme a las especificaciones del fabricante.

Las bandejas tendrán en todo su recorrido un conductor de protección, amarrado en el lateral de la canalización, de cobre electrolítico.

Los tubos serán no propagadores de la llama.

La conexión de tubos se ejecutará mediante accesorios adecuados a su clase para asegurar la continuidad de la protección que proporciona.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.

Será posible una retirada y fácil introducción de los conductores en el interior de los tubos, disponiendo para ello de registros. En tramos rectos se dispondrá de un registro cada 15 metros. Los extremos abiertos de los tubos tendrán una boquilla de protección para las aristas.

Para protección de los cables, los tubos en las entradas a las cajas llevarán boquillas de plástico. Los tubos metálicos que sean accesibles deben disponer de tierra. Su continuidad eléctrica debe quedar asegurada.

Los tubos cuando se fijen a superficies lo harán por medio de abrazaderas protegidas contra la corrosión. La distancia entre estas será de 0,5 m. como máximo. En curvas se colocará una fijación a cada lado y también en las entradas a cajas.

Todas las canalizaciones se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en la instrucción ITC-BT-21 del REBT.

10.3.- CONDUCTORES



Los conductores serán unipolares o multipolares (mangueras) no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, de una tensión asignada de 0,6/1KV con conductor de cobre o aluminio clase 5(-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), según UNE 21.123-4, tipo RZ1-K 0,6/1KV reacción al fuego clase Cca-s1b, d1, a1 según UNE-EN 50575.

En canales protegidos, así como en conductos, podrán ser de tensión asignada 450/750V con conductor de cobre clase 5 (-K) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), según UNE 211 002, tipo H07Z1-K.

Todos los conductores se identificarán con marcas de designación y tendrán los colores normalizados siguientes:

- Azul, para conductor neutro.
- Negro (R), marrón (S) y gris (T), para conductores de fases.
- Amarillo - verde, para conductores de protección.

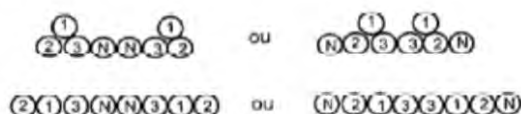
En ambos extremos del cable de acometida, se instalará una etiqueta que resulte indeleble con el paso del tiempo y la acción de los agentes externos, indicando el circuito del que coge corriente.

Conductores aislados en bandeja: Solamente se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos los armados o aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

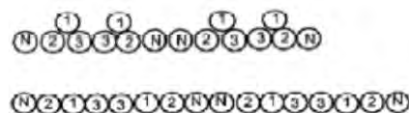
Canalizaciones eléctricas prefabricadas: Las canalizaciones eléctricas prefabricadas para iluminación deberán ser conforme con las especificaciones de las normas de la serie UNE-EN 60570. Las características de las canalizaciones de uso general deberán ser conformes con las especificaciones de la Norma UNE-EN 61439-6:2013.

En las canalizaciones cuando exista más de un cable por fase, los conductores unipolares se ordenarán de forma simétrica para asegurar una distribución uniforme de las corrientes y el campo eléctrico. El número de cables en paralelo por fase deberá ser par:

2 cables por fase



4 cables por fase



11.- ALUMBRADO

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

La iluminación de los distintos locales del edificio se realizará por medio de diferentes aparatos de alumbrado para cumplir las condiciones siguientes:

- Se suministrará una cantidad de luz suficiente.
- Se eliminarán todas las causas de deslumbramiento.
- Se preverán aparatos de alumbrado apropiados para cada caso particular.
- Se utilizarán fuentes luminosas que aseguran una satisfactoria distribución de los colores.

Los niveles de iluminación vienen determinados por la norma internacional ISO 8995 /CIE S 008:

11.1.- ILUMINACION EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.

Los niveles de iluminación proyectados para la instalación en las distintas zonas serán como mínimo los siguientes:

ILUMINACIÓN HORIZONTAL EN ÁREA DE OFICINAS Y SERVICIOS

Iluminancia horizontal media, a la altura de trabajo:

- Locales básicos, salas de oficina: mínimo 500 lux
- Zonas comunes con pasillos: 200 lux
- Aseos: 150 lux en suelo y espejo
- Vestuario: 200 lux
- Escaleras, pasillos: 150 lux en el suelo
- Comedores: 400 lux
- Almacenes: 200 lux
- Depósitos y cuartos de limpieza: 150 lux
- Uniformidad, deberá ser ≥ 0.6 .

11.2.- TIPOLOGIAS DE ALUMBRADO:

OFICINAS:

El alumbrado se realizará mediante luminarias LED, tanto pantallas empotradas en techo modular de 60x60 cm como downlights.

El modelo y disposición de las luminarias se detallan en los correspondientes planos de iluminación.

El encendido de cada una de las áreas se realizará de forma local mediante detectores de presencia, interruptores, conmutadores o pulsadores o centralizados desde un cuadro situado en el acceso.

12.- ALUMBRADO EXTERIOR

12.1.- NIVEL DE ILUMINACIÓN

El nivel de iluminación requerido será el recomendado según la normativa vigente. Se ha seguido como base lo establecido en el Reglamento Delegado (UE) 2022/1012 de la comisión de 7 de abril de 2022, por el que se completa el Reglamento (CE) n.º 561/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al establecimientos de normar que detallan le nivel de servicio y la seguridad



de las zonas de estacionamiento seguras y protegidas, así como a los procedimientos para su certificación.

En los requerimientos del Nivel Bronce (Cuadro 2) se establecen los siguientes niveles lumínicos:

- Entrada/salida: 25 lx
- Perímetro: 15 lx
- Zonas de estacionamiento y circulación: 15 lx

12.2.- GESTIÓN DE ENCENDIDO

El encendido y apagado de la instalación se realizará automáticamente, cuando la iluminación producida por la luz natural sea igual o ligeramente inferior al nivel medio mantenido que proporciona la iluminación artificial.

Para lograr este fin se utilizará un reloj astronómico asociado a una célula fotoeléctrica accionada por la luz ambiente, de forma que se realice el conexionado y la desconexión de la instalación de alumbrado exterior automáticamente en el amanecer y ocaso, así como en días oscuros.

La célula fotoeléctrica estará situada en un lugar que evite la exposición directa a la luz del sol y situada de forma que no incida sobre ella la luz de alumbrado que controla.

El dispositivo fotosensible deberá de disponer dispositivos de retardo tanto a la conexión como a la desconexión para evitar que conecte o desconecte por oscurecimiento o deslumbramientos de corta duración.

Para evitar que por avería de la fotocélula el alumbrado se encuentre permanentemente conectado se dispondrá de un reloj horario que estará entre otras cosas, encargado de proporcionar el tiempo a partir del cual se acciona la orden de encendido.

12.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación parte de los cuadros de Servicios Generales.

Los circuitos serán trifásicos, repartiéndose los puntos de luz entre las tres fases de forma que se reparta la carga de manera equilibrada.

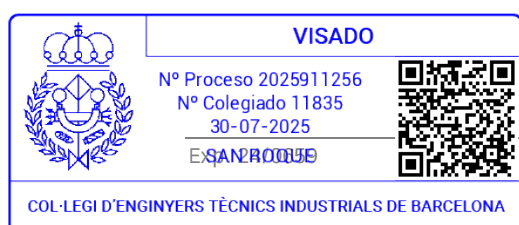
La instalación correspondiente a los circuitos que alimentan a los proyectores sobre báculo se regirá por la instrucción ITC-BT-07 para redes subterráneas.

El dimensionamiento de los conductores se justifica en el anejo de cálculos de este proyecto.

En cabecera tendrá un interruptor manual que permitirá el accionamiento del sistema, con independencia de los automatismos de gestión de encendido del alumbrado.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control estarán protegidas individualmente con corte omipolar tanto contra sobreintensidades producidas por sobrecargas y cortocircuito), como contra corrientes de defecto a tierra.

Descripción de los circuitos de alumbrado



La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Criterio de intensidad máxima admisible o de calentamiento: La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y suele ser de 70°C para cables con aislamiento termoplástico y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.
- Criterio de la caída de tensión: La circulación de corriente a través de los conductores, ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable, y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable. Este criterio suele ser determinante cuando las líneas son de larga longitud.
- Criterio de la intensidad de cortocircuito: La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe superar la temperatura máxima admisible de corta duración (inferior a 5 s.) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura en las normas particulares de los cables suele ser de 160 °C. para cables con aislamiento termoplástico y de 250 °C. para cables con aislamiento termoestable. Este criterio, aunque es determinante en instalaciones de alta y media tensión no lo es en instalaciones de baja tensión ya que por una parte las protecciones de sobreintensidad limitan la duración del cortocircuito a tiempos muy breves, y además las impedancias de los cables hasta el punto de cortocircuito limitan la intensidad de cortocircuito.

En el caso de alumbrado exterior, suele ser determinante el criterio de la caída de tensión que estará limitada a un 3% calculada desde el origen de la instalación.

En distribución de circuitos trifásicos se repartirán las cargas entre las tres fases de forma que la red quede lo más equilibrada posible.

Las luminarias se conectarán alternativamente a cada una de las fases y al neutro. La alimentación será monofásica a 230 V.

Los conductores serán de cobre flexible, con una tensión asignada de 1000V y aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo (RV-K 0,6/1KV)

El conductor neutro de cada circuito será exclusivo para dicho circuito no pudiéndose compartirlo con otros.

La sección mínima en los circuitos subterráneos será de 6 mm² para las fases siendo la sección del conductor de neutro la correspondiente a la tabla 1 de la ITC-BT-07

Conductor de fase (Cu) (mm ²)	Conductor neutro (mm ²)
6	6
10	10
16	10
25	16

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El tendido de las líneas será subterráneo o en fachada, e irán entubadas. Discurrirán por la urbanización lo más rectilíneo posible. Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota superior del tubo. En el caso de cruzamientos de calzada la distancia será de 0,5 m. Además, se colocará una cinta señalizadora advirtiendo la existencia de cables eléctricos, a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

El diámetro del tubo de la canalización enterrada no será inferior a 40 mm. En la distribución general se utilizarán tubos de Ø40 de acero. En los cruzamientos de calzada se instalará un tubo adicional de reserva.

Se instalarán arquetas de registro aproximadamente cada 40 m, en cada cambio de dirección y en ambos lados de cruce de calzada.

Las condiciones generales para cruzamientos, proximidades y paralelismos se indican en la instrucción ITC-BT-07 del REBT.

En cada tubo irá alojado un solo circuito.

En la tabla siguiente, para condiciones tipo de instalación enterrada entubada, por tanto, aplicándole un factor de corrección de 0,8, la intensidad admisible del cable en servicio permanente es: (Ta del terreno 25°C)

Sección nominal (mm ²)	Terna de cables unipolares	Cable tripolar o tetrapolar
6	58	53
10	77	70
16	100	92
25	128	120

Para el caso de dos conductores, la intensidad admisible se multiplicará por 1,225. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas en el interior de los soportes y a una altura mínima de 0,3 m o bien en arqueta registrable siempre que se garantice la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La instalación eléctrica en el interior de los soportes será de cobre de 2,5 mm² de sección mínima y aislamiento tipo RV-K 0,6/1kV. No existirán empalmes en el interior del soporte.

El tubo de entrada del tubo se prolongará hasta el registro del soporte para garantizar una protección suplementaria.

Puesta a tierra

La instalación adoptará un esquema de conexión a tierra del tipo TT, conforme a lo establecido en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, dado que la acometida se realiza en baja tensión desde un centro de transformación existente y no se dispone de puesta a tierra del neutro facilitada por la compañía distribuidora.

Se ejecutará una red de tierra propia, independiente de la red de distribución, conectada a través de una línea de tierra general con conductor de cobre aislado tipo H07V-K de 16 mm² de sección. Esta línea unirá todos los soportes de alumbrado con los electrodos de puesta a tierra (picas), que se dispondrán como máximo cada cinco soportes y, obligatoriamente, en el primero y último de cada línea.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
Exp. 10 años



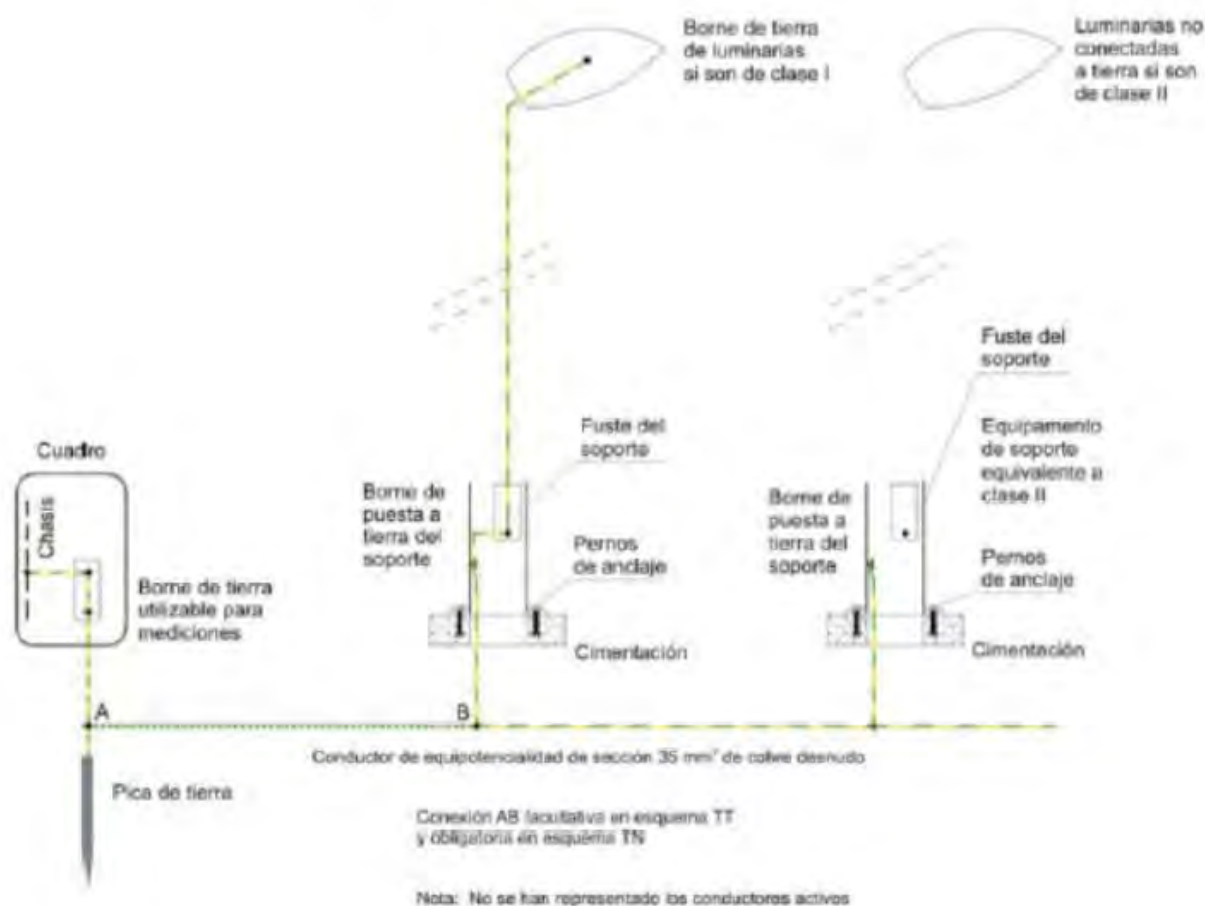
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Las picas de tierra se instalarán en arquetas registrables, con una longitud mínima de 1,5 m, clavadas en el terreno hasta sobresalir unos 20 cm sobre el fondo de la grava. Cada soporte se enlazará con su pica correspondiente mediante conductor unipolar H07V-K de 16 mm², de aislamiento de PVC y recubrimiento verde-amarillo.

Las partes metálicas accesibles de los soportes y las luminarias de Clase I estarán conectadas al sistema de puesta a tierra. En el caso de las luminarias, se empleará conductor de cobre unipolar H07V-K de 2,5 mm², con aislamiento de PVC color verde-amarillo.

Una vez completada la instalación, se procederá a la medición de la resistencia de puesta a tierra, la cual no deberá superar los 2 ohmios, de modo que se garantice una tensión de contacto inferior a 24 V en condiciones de defecto. Dichas mediciones se recogerán en el acta de comprobación del instalador autorizada.

Puesta a tierra mediante un conductor de equipotencialidad de cobre desnudo de sección al menos igual a 35 mm² asegurando una conexión entre todas las masas de los aparatos de alumbrado público



Las características de los conductores de protección y equipotencialidad se definen en las ITC-BT18 y 19.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

Exp. SAN ROMÁN



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Por la importancia que ofrece desde el punto de vista de la seguridad la toma de tierra se revisará obligatoriamente en el momento de la puesta en marcha de la instalación y cada año. La revisión se realizará en la época más seca del año.

13.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas alumbrado de emergencia tienen por objeto, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los espacios y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del personal o iluminar otros puntos que se señalen.

El alumbrado de emergencia de la nave se resuelva mediante luminarias con lámparas de tipo led y su correspondiente batería estará dimensionada para proporcionar una hora de autonomía. El alumbrado previsto será a través de equipos autónomos con su propia batería y duración de 1h.

Los cuadros de alumbrado, así como los equipos de extinción de incendios manual, dispondrán de un equipo de emergencia autónomo para proporcionar 5 lux. Los puestos de control de incendios tendrán una luminaria de emergencia de alto flujo.

- Alumbrado de seguridad

Este tipo de alumbrado debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del personal hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía, mediante aparatos autónomos automáticos.

Los citados aparatos de emergencia serán fijos y con fuente propia de energía poseerán carcasa irrompible y el difusor permitirá la propagación de la luz de una forma adecuada. Tanto la carcasa como el difusor serán de material autoextinguible.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión baje a menos del 70 % de su valor nominal.

- Alumbrado de evacuación

Es el alumbrado de seguridad para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación el alumbrado de evacuación debe proporcionar a nivel del suelo y en el eje de los pasillos principales, una iluminancia mínima de 1 lux.

El alumbrado de evacuación:

- Permite reconocer y utilizar las rutas de evacuación.
- Permite identificar los puntos de los servicios contra incendios y cuadros de distribución (5 lux)
- Proporciona 1 lux en el eje del suelo durante al menos 1 hora, en el eje de los pasillos principales.
- Alumbrado ambiente o antipánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para proporcionar una iluminación ambiente que evite todo riesgo de pánico. Permite la identificación y acceso a las rutas de evacuación. Debe proporcionar a nivel de suelo y hasta una altura de un metro, una iluminancia horizontal mínima de 0.5 lux durante al menos 1 hora.

Normas de aplicación

Todos los equipos utilizados para el alumbrado de emergencia serán según los casos de encendido instantáneo.

Los aparatos autónomos de emergencia deberán cumplir las siguientes normas:

- UNE EN 60.598-2-22 Requisitos particulares.
- UNE 20392:1993 Aparatos con lámparas fluorescentes.

Las canalizaciones deberán realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-B.20.

Los conductores deberán cumplir con las normas UNE 21.123, partes 4 o 5 o la norma UNE 21.1002, UNE EN 50.200 y UNE 21.123.

INSTALACIÓN

Los circuitos se originarán en automáticos de 10 A bipolares (fase-neutro).

La disposición de los equipos autónomos de emergencia y señalización, así como el modelo, son los que se indican en los planos adjuntos.

14.- MECANISMOS

La instalación de los mecanismos será, en general, empotrada, alojados en caja de material sintético.

Los mecanismos destinados a tomas de corriente serán del tipo schuko 16 A / 250 V con toma de tierra lateral o CETAC de 16 A / 32 A si el receptor así lo requiriese. Las bases de enchufe en los locales húmedos dispondrán de tapa abatible y protección IP44.

Los interruptores de encendido del local serán, como mínimo de 10 A y para tensión nominal de 250 V y de corte bipolar.

En todos los casos se dejarán los equipos perfectamente terminados en cuanto a su aspecto y colocación, consultando con la Dirección Facultativa la posición de aquellos elementos que puedan interferir con otros elementos de la instalación, y para que la posición sea adecuada al funcionamiento de las instalaciones.

15.- PROTECCIONES ELÉCTRICAS

15.1.- PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS

Se tendrá en cuenta de modo especial lo indicado en la Instrucción ITC-BT-24. Protección contra contactos directos.

Se aplicarán los medios que se describen a continuación:

- Protección por aislamiento

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Utilizando conductores aislados, de tensión nominal de aislamiento de 750 V. o de 0,6 / 1 KV., dependiendo del circuito

- Protección por envolvente

Toda la aparamenta ira alojada en cuadros apropiados o envolventes (armarios, cofrets, etc.) y en ningún caso será accesible al personal no especializado.

Se utiliza aparamenta aislada o con envolvente, que posea un grado de protección igual o superior a IP - 2XX.

La protección se completa con la instalación de un circuito de tierra, proveniente del sistema general de tierras de la parcela, al que se conectarán todos los receptores (masas metálicas) y con secciones de conductores iguales a las de las fases. Se colocará el conductor de protección en toda la instalación eléctrica, tanto en la de alumbrado como en la de fuerza, aunque el receptor no tenga masa metálica.

Conexiones equipotenciales:

Todas las masas metálicas (tubos de agua caliente y fría, desagües metálicos, marcos y ventanas metálicas, bañeras metálicas, radiadores de calefacción, etc.)

15.2.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTACIRCUITOS

Protección contra sobreintensidades

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluyendo el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades.

El límite de intensidad máxima admisible en un conductor ha de quedar garantizado por el dispositivo de protección utilizado. Para la protección del conductor neutro se tendrá en cuenta:

- Cuando el conductor neutro o compensador del circuito tenga una sección inferior a los conductores de fase o polares y se puedan prever sobrecargas que no hagan actuar los dispositivos de protección destinados exclusivamente, se colocara un dispositivo de protección general que disponga de un elemento que controle la corriente en el conductor neutro, de forma que haga actuar el mismo cuando la sobrecarga en este conductor pueda considerarse excesiva.
- El dispositivo de protección general puede estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar o por un interruptor que corte únicamente los conductores de fase o polares bajo la acción del elemento que controle la corriente en el conductor neutro.
- En los demás casos se admite que la protección del conductor neutro esta convenientemente asegurada por los dispositivos que controlan la corriente en los conductores de fase o polares.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 120056



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de instalación.

Se admite que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético, utilizando interruptores automáticos magnetotérmicos, con la intensidad, curva de disparo y poder de corte adecuados al circuito protegido.

15.3.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

De acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-23 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se instalarán dispositivos de protección contra sobretensiones en la cabecera de la instalación, tanto para las sobretensiones transitorias como para las sobretensiones permanentes, con el fin de proteger adecuadamente los receptores conectados.

Se utilizarán dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias tipo 2, con capacidad de descarga mínima de 10 kA (8/20 μ s), adecuados a la categoría de sobretensión correspondiente según el tipo de instalación.

En caso de que el origen de la acometida esté alimentado directamente desde una red aérea o en zonas con alta densidad de descargas atmosféricas, se considerará la instalación adicional de protectores tipo 1, si procede.

Los dispositivos de protección se instalarán aguas abajo del interruptor general automático, respetando las distancias de cableado mínimas entre los dispositivos de protección y los cuadros o equipos sensibles.

Además, se preverá la instalación de un dispositivo de protección contra sobretensiones permanentes (monitorización de tensión), con rearme automático o manual, que desconectará la instalación en caso de que la tensión de red supere los umbrales establecidos, evitando así daños a los equipos.

15.4.- COORDINACIÓN Y SELECTIVIDAD DE PROTECCIONES

La instalación ha sido diseñada conforme a criterios de coordinación y selectividad entre los distintos dispositivos de protección, con el objetivo de garantizar la seguridad de las personas y de los bienes, así como la continuidad del servicio ante posibles incidencias.

Se ha previsto la coordinación entre los dispositivos de protección contra sobreintensidades (magnetotérmicos), contra defectos a tierra (diferenciales) y contra sobretensiones, de forma que en caso de fallo en un circuito, actúe únicamente el dispositivo más próximo al punto de defecto, reduciendo al mínimo las interrupciones del suministro eléctrico en otras zonas de la instalación.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

La selectividad se ha verificado:

- Entre protecciones generales y parciales, mediante el uso de curvas de disparo adecuadas (tipo curva C en protecciones terminales, curva D o selectiva en protecciones generales).
- Entre diferenciales mediante la instalación de dispositivos de tipo selectivo (tipo S) o temporizados en origen, cuando sea necesario.
- Entre protecciones contra sobretensiones y diferenciales, garantizando el cumplimiento del tiempo de desconexión y compatibilidad con los tiempos de respuesta de cada dispositivo.

Los dispositivos de protección han sido seleccionados con características adecuadas de intensidad nominal, poder de corte y curva de disparo, de acuerdo con los valores de cortocircuito calculados en cada parte de la instalación.

16.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DELÉCTRICA

La resistencia de aislamiento de la instalación cumplirá con lo señalado en el punto 2.9 de la ITC-BT- 19

Durante la medida, los conductores y el neutro estarán aislados de tierra, así como de la alimentación.

Si las masas de los receptores están unidas al conductor neutro, se suprimirá estas conexiones durante la medida.

Tensión nominal de la instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica ha de ser tal que, desconectados los aparatos receptores, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1.000$ V a 50 Hz, siendo U la tensión máxima de servicio en voltios y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que esta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

17.- RED DE TIERRAS

La instalación de puesta a tierra del edificio cumplirá con lo prescrito en la instrucción ITC-BT-18 del REBT. La red de tierras se divide en tierras de edificio y conductores de protección.



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

La puesta a tierra está unida a la red general y dispone de arqueta de registro con picas de acero cobrizado s/UNESA 6501 tipo 20NU146 de 2.000x14,6 mm, enterrados verticalmente a una profundidad de 0,5 m del suelo, según el plano.

La toma de tierra se conectará a la barreta de tierra del cuadro general de protecciones y desde esta se efectuarán las conexiones de tierra para todos y cada uno de los receptores. Se dispondrán arquetas registrables para medición.

En todo caso, el valor de la resistencia de puesta a tierra no sobrepasará los 8 ohmios, aumentándose si fuese necesario el número de picas o su longitud, hasta obtener dicho valor máximo.

Se prohíben totalmente en circuitos de tierra, los seccionadores, fusibles e interruptores, solo se permite disponer de dispositivos de cobre (regletas, bornas, etc.) en los puntos de puesta a tierra de forma que permitan medir la resistencia de la toma de tierra.

Se conectarán a tierra:

- Cuadros eléctricos
- Las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.
- Las tomas de corriente y las masas metálicas de aseos y baños.

17.1.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

A partir de un punto de puesta a tierra se dará tierra al Cuadro General de Distribución para desde allí distribuirla a toda la instalación a través de los conductores de protección, que será de las mismas características que los conductores activos según ITC-BT-24, llevando el distintivo amarillo-verde que lo distinga del resto de conductores.

Las secciones de los conductores de protección estarán de acuerdo con los valores de la tabla 2 correspondientes a la instrucción ITC-BT-18, que dice:

- a) Para secciones de fase igual o menor de 16 mm², el conductor de protección será de igual sección que la fase.
- b) Para secciones de fase comprendidas entre 16 y 35 mm², el conductor de protección será como mínimo de 16 mm².
- c) Para secciones de fase mayores de 35 mm², el conductor de protección será como mínimo la mitad de la sección de fase.

17.2.- REVISIÓN DE TOMAS DE TIERRAS

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuara la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno este más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararan con carácter urgente los defectos que se encuentren. En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, estos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.



18.- PARARRAYOS

Tiene por objeto establecer la descripción técnica de la instalación de un pararrayos, el cual limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra este.

Serán de aplicación los reglamentos y normas vigentes para este tipo de instalaciones.

Del mismo modo, este documento corresponde con el Documento Básico SU Seguridad de Utilización en su exigencia básica SU8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I del CTE y son los siguientes:

"Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo."

Siguiendo lo establecido en el SUA8 y en la Norma UNE 21186:1996, se calcula la necesidad de un sistema de protección contra el rayo. Será necesario si la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible de impactos (N_a). A continuación, se adjunto el cálculo de ambos términos.



Evaluación pararrayos según SUA 8

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

Frecuencia esperada de impactos **N_e**

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

N_e	0,003063 nº impactos/año
N_g	2 nº impactos/año.km ²
A_e	2042 m ²
C_1	0,75

Riesgo admisible **N_a**

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

N_a	0,011
C_2	0,5
C_3	1
C_4	1
C_5	1

¿Hay que instalar pararrayos?

NO ES NECESARIO

Debido a que la frecuencia admisible es mayor a la esperada $N_a > N_e$

N_e	0,003063 nº impactos/año
N_a	0,011 nº impactos/año

Por tanto, no es necesario instalar pararrayos en las edificaciones del presente proyecto.

19.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

19.1.- DOCUMENTO BASICO HE "AHORRO DE ENERGÍA"

Este documento básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía.

- En oficinas es de aplicación la exigencia básica HE 3: "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación"



La instalación contará con una iluminación adecuada a las necesidades de utilización de los usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

En las áreas comunes el encendido se realizará de forma manual y gestionada mediante una fotocélula. En aquellos lugares donde se pueda aprovechar la luz natural se instalarán sensores de iluminación que regularan el encendido de los distintos circuitos.

En aseos, vestuarios y pasillos el control del encendido se realizará mediante detectores de presencia.

El alumbrado exterior se regulará mediante sensor crepuscular.

19.2.- DOCUMENTO BASICO SUA “**SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD**”

Este documento básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización.

Es de aplicación la exigencia básica SUA-4: “Seguridad frente a riesgo causado por iluminación inadecuada”.

Se limitará el riesgo de danos a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

El edificio contará con alumbrado de seguridad: de evacuación y de ambiente.

- Es de aplicación la exigencia básica SU-8: “Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante la instalación de protecciones adecuadas.

Se proyecta la colocación de pararrayos de Nivel III con dispositivo de cebado. El volumen de protección por tanto será el de una esfera cuyo centro se sitúa en la vertical de la punta a una distancia D y cuyo radio es: $R=D+\Delta L$

Por encima de este plano, el volumen protegido es el de un cono definido por la punta de captación y el círculo de intersección entre este plano y la esfera.

El pararrayos se instalará sobre un mástil de 6m de altura y tiene un radio de acción de 97 m.

Contará con vía de chispas en la unión con la red de tierra del edificio y contador de caída de rayos.

Los cuadros eléctricos dispondrán de protección, en cascada, de sobretensiones producidas por caída de rayo.

20.- INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS

20.1.- AMBITO DE APLICACIÓN Y DOTACION MINIMA



La instalación de los puntos de recarga de vehículos eléctricos cumplirá la instrucción ITC-BT-52, aprobada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre. "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" del Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Las dotaciones mínimas para este tipo de instalación cumplirán la siguiente premisa:

En aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, o depósitos municipales de vehículos, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.

Por tanto, la dotación mínima según CTE será:

Dotación de plazas de vehículos eléctricos $4/40 = 0,1 \approx 1$ plaza.

Por lo tanto, se instalarán 1 toma de recarga eléctrica modo 3 tipo 2 de 11,0kW.

20.2.- REQUISITOS GENERALES

Los requerimientos generales mínimos que deberán cumplirse son:

El sistema de iluminación en la zona prevista para la realización de la recarga será tal que proporcione un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones exteriores, y de 50 lux para estaciones interiores.

En instalaciones que reúnan más de 5 estaciones de recarga, por ejemplo, en estaciones dedicadas a específicamente a la recarga del vehículo eléctrico, se estudiará la necesidad de instalar filtros de corrección de armónicos; con el objeto de garantizar que se mantiene la distorsión armónica y ningún otro usuario se ve afectado por las mismas.

La tensión nominal de las instalaciones eléctricas para la recarga de vehículos eléctricos será de 230/400 V en corriente alterna para los modos de carga 1, 2 y 3. En el modo de carga 4, la tensión de alimentación se refiere a la tensión de entrada del convertidor alterna-continua, y podrá llegar hasta 1.000 V en trifásico corriente alterna y 1.500 V en continua.

El circuito que alimenta el punto de recarga debe ser un circuito dedicado y no debe usarse para alimentar ningún otro equipo eléctrico salvo los consumos auxiliares, entre los que se puede incluir la iluminación de la propia estación.

En todos los casos, se deberá comprobar que no se sobrepasa la intensidad admisible de la línea general de alimentación; teniendo en cuenta la potencia prevista de cada estación y el factor de simultaneidad aplicado.

Además, se admitirá que la LGA tenga derivaciones de menor sección si se garantiza la protección de dichas derivaciones contra sobreintensidades.

En locales cerrados destinados a aparcamientos o estacionamientos colectivos de uso público o privado, se podrá realizar la operación de recarga siempre que se realice sin desprendimiento de gases durante el proceso y que dichos locales no estén clasificados como locales con riesgo de incendio o explosión según la ITC-BT-29.



En el local donde se realice la recarga del vehículo eléctrico se colocará un cartel reflectante en el punto de recarga que identifique que no está permitida la recarga de baterías con desprendimiento de gases.

En las instalaciones de recarga colectiva (esquemas 1a o 1b), cada circuito partirá de un interruptor automático para su protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Aguas arriba de cada interruptor y en el mismo cuadro se instalará un IGA para la protección general de todos los circuitos de recarga.

En aparcamientos y estacionamientos, el cuadro de mando y protección asociado a las estaciones de recarga estará identificado en relación a la plaza o plazas de aparcamiento asignadas. El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo.

Para garantizar la interconectividad:

- $3,7 \text{ kW} \leq P \leq 22 \text{ kW}$: Bases o conectores tipo 2.
- $> 22 \text{ kW}$: Al menos tipo 2.
- Modo de carga 4 (c.c.): Tipo combo 2, norma EN 62196-3

20.3.- CANALIZACIONES

Los circuitos de recarga colectivos discurrirán preferentemente por zonas comunes.

Además, los sistemas de conducción se dimensionarán de forma que permita la alimentación de al menos el 15 % de las plazas mediante cualquiera de los esquemas posibles de instalación.

Para esta instalación en concreto, al tratarse de una derivación subterránea que transcurre por el exterior, la derivación se realizará mediante tubo enterrado, con manguera (3F+N) de aluminio y aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina tipo RZ1-A 0,6/1 kV.

Los puntos de conexión vendrán preinstalados dentro de los postes de recarga de vehículo eléctrico (SAVE).

Los circuitos partirán del cuadro de servicios generales.

20.4.- CARGA CORRESPONDIENTE A RECARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS (PVE)

Al tratarse de un esquema 4b, a la hora de calcular la potencia total de la instalación no habrá que aplicar ningún factor de simultaneidad.

En función de lo establecido en la tabla 2: Potencias instaladas normalizadas de los circuitos de recarga colectivos, del apartado 5 de la instrucción ITC-BT-52, y teniendo en cuenta el número de puntos de recarga a alimentar, la potencia normalizada a instalar sería:



U_{nominal}	Interruptor automático de protección en origen circuito recarga	Potencia instalada	N.º máximo de estaciones de recarga por circuito
230/400 V	16 A	11.085 W	3
230/400 V	32 A	22.170 W	6
230/400 V	50 A	34.641 W	9
230/400 V	63 A	43.647 W	12

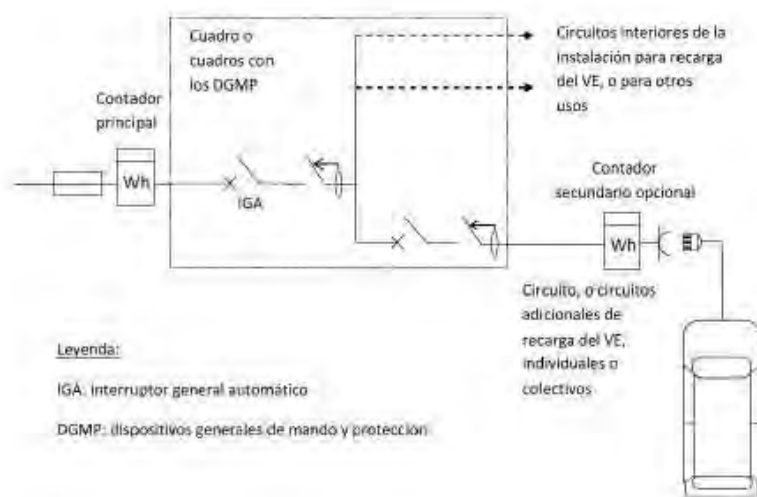
20.5.- MODOS DE CARGA

El modo de carga elegido es el modo 3 con conectores del tipo 2, que permite la conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación eléctrica no excediendo de 32A y 250V en corriente alterna monofásica o 480 V en trifásico, utilizando tomas de corriente normalizadas monofásicas o trifásicas y usando los conductores activos y de protección junto con una función de control piloto y un sistema de protección para las personas, contra el choque eléctrico (dispositivo de corriente diferencial), entre el vehículo y la clavija o como parte de la caja de control situado en el cable.

20.6.- PROTECCIONES

Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente. Esta protección podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE.

El esquema que seguirá la instalación para la realización del montaje, será el establecido en el esquema 4b, instalación con circuitos adicionales para la recarga del vehículo eléctrico; establecido en la figura 12 del apartado 3 de la instrucción ITC-BT-52.



En lo que a lo que equipos de protección se refiere, tal y como viene definido en el esquema unifilar correspondiente a la instalación, las protecciones instaladas serán las siguientes:

En el origen de la instalación contara con protección contra sobrecorrientes de 32 A curva C y un diferencial de 40 A, 30 mA de sensibilidad y de clase A.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

La instalación además contará con protección contra sobretensiones en el origen de la instalación.

Para la protección contra influencias externas de las estaciones de recarga, los grados de protección a aplicar en cada situación serán los siguientes:

- Penetración cuerpos sólidos:
 - o IP4X o IPXXD para canalizaciones.
 - o IP54 para estaciones de recarga y otros cuadros eléctricos.
- Penetración de agua:
 - o IP44 para todas las partes.
 - o
- Impactos mecánicos:
 - o IK08 mediante envolventes
 - o IK10 para cuerpo estaciones de recarga y otros cuadros eléctricos.

En todos los casos, no se aplican durante el proceso de recarga.

Cuando las canalizaciones se instalen en una ubicación sujeta a riesgo de daños mecánicos, tales como áreas de circulación de vehículos eléctricos, estas presentaran una resistencia adecuada a los daños mecánicos.

En estos casos, los tubos tendrán una resistencia mínima al impacto grado 4 y una resistencia mínima a la compresión grado 5. Si se utilizan bandejas, estas deberán tener una resistencia mínima IK08 a impactos mecánicos.

20.7.- EQUIPO SELECCIONADO

Se instalarán poste de carga exterior con 1 toma para la posibilidad de carga de 1 vehículos de potencia prevista 11kW.

20.8.- RED DE TIERRAS

Todo circuito destinado a la alimentación de estaciones de recarga de vehículos eléctricos, deberá disponer siempre de conductor de protección, y la instalación general deberá disponer de toma de tierra.

La instalación de puesta a tierra se realizará de forma tal que la máxima resistencia de puesta a tierra no permita tensiones de contacto superiores a 24 V. Cada poste dispondrá de un borne de puesta a tierra de la instalación.

Los conductores que forman la red de tierra podrán ser de cualquiera de estas dos formas:

Desnudos: Cobre, 50 mm² de sección mínima, fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

Aislados: Cobre, 16 mm², tensión asignada 450/750 V, verde-amarillo.



El conductor de protección que une cada punto de recarga con el electrodo o con la red de tierra, será también aislado con las mismas características mencionadas.

21.- INSTALACIÓN GRUPO ELECTRÓGENO

21.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

El objeto de este apartado del documento es la descripción de la instalación de GRUPO ELECTRÓGENO para dotar de suministro eléctrico a parte del CGBT

El objeto del presente documento es el de establecer las condiciones técnicas que han de regir en la instalación del grupo electrógeno.

21.2.- POTENCIA NECESARIA PARA EL GRUPO ELECTRÓGENO.

A continuación, se adjunta la tabla de consumidores básicos considerados a abastecer con el grupo electrógeno:



Área/Equipamiento	Descripción	Potencia Estimada (kW)	Potencia Ajustada (Coef. 0,7)
Zona de Servicios			
Lavandería	6 lavadoras industriales (2 kW cada una) + 3 secadoras (3 kW cada una)	13	9,10
Máquinas Vending	6 máquinas vending (0,8 kW cada una)	4,8	3,36
Oficinas	3 puestos de trabajo (0,3 kW cada uno)	0,9	0,63
Zona de Vestuarios (ACS)	Calentadores para duchas	7,2	7,20
Zona de Descanso	3 microondas (1 kW cada uno) + otros servicios (2 kW)	5	3,50
Climatización	Aire acondicionado/calefacción	3,5	2,45
Iluminación Interior (aproximada)	Iluminación en toda la zona de servicios	2	1,40
Otros Equipos (aproximado)	Equipos adicionales (ventilación, pequeños electrodomésticos)	1	0,70
Protección contra incendios	Central + sistema	0,5	0,35
Control de accesos	Control de entrada y salida	2	1,40
Total Zona de Servicios	Suma de los consumos de todas las áreas anteriores	39,9	30,09
Campa de Aparcamiento de Camiones			
Iluminación Exterior	43 luminarias de 200 W (8,60 kW)	8,6	6,02
Puntos de Recarga	1 punto de recarga de 11kW	11	7,7
Protección contra incendios	Bomba jockey + PCI	3	4,5
Carga de camiones frigoríficos	Camiones frigoríficos con compresores	8	5,5
Total Campa de Aparcamiento	Suma de la iluminación exterior (sin recarga ni camiones)	<u>30,6</u>	<u>23,72</u>

TOTAL

70,5

53,81

Todo y que la potencia considerada a abastecer es de 55 kW, se estima un grupo electrógeno de 72 KVA cubriendo de sobra las necesidades básicas de suministro y pudiendo abastecer gran parte de la instalación de la industria.

21.3.- CLASIFICACIÓN SEGÚN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (ITC-BT 40).

La instalación del presente proyecto se clasifica, atendiendo a su funcionamiento respecto a la red de distribución pública como una instalación generadora ASISTIDA, aquella en la que existe



una conexión con la red de distribución pública pero no puede estar trabajando en paralelo con ella. Se instalarán los enclavamientos necesarios y sistema de conmutación.

21.4.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA.

En la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, B.O.E. no 224, de 18 de septiembre de 2002.

- Normas UNE, de aplicación.

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de instalaciones, y salvo que se indique lo contrario en esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados están de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editados hasta la fecha de adjudicación

21.5.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS PRINCIPALES.

Se indicará en este apartado las principales características eléctricas del grupo electrógeno:

Tipo de suministro:	Trifásico con neutro.
Servicio:	Asistido
Tensión:	400/230 V
Frecuencia:	50 Hz
Potencia:	72 KVA
Tipo de régimen de neutro:	TT
Calibre Interruptor automático grupo:	125 A

21.6.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.



MODELO: EMBV3-72

FORMA CONSTRUCTIVA: INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS
Tipo de cuadro de control	Comap AMF 25
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia LTP "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)	72 kVA 57,6 kW
Potencia en servicio principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	65 kVA 52 kW
Tolerancia de la potencia activa máxima (kW)	±5%
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	104 A
Intensidad en servicio principal	94 A
Tensión	400 V
Nº de fases	3 + N
Precisión de la tensión en régimen permanente	±0,5%
Margen de ajuste de la tensión	±5%
Factor de potencia	0,8 - 1
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Frecuencia	50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	±0,5%
Potencia de la resistencia calefactora (sólo en construcción automático)	1.000 W
Primer escalón de carga admisible	51 kW
Nivel sonoro medio a 10 m	67 dBA
Nivel sonoro medio a 1 m	73 dBA

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEDIDAS Y CONSUMOS

Largo x Ancho x Alto	2.562 x 1.035 x 1.767 mm
Peso sin combustible	1.510 kg
Capacidad del depósito de combustible	160 l
Consumo específico de combustible	0,24 l/kW-h
Consumo de combustible al 75% de carga (43,2 kW)	10,4 l/h

MOTOR DIÉSEL

Marca y modelo	BAUDOUIN 4M10G2D0/S
Ciclo	Diésel 4 tiempos
Refrigeración	Agua por radiador
Nº y disposición de los cilindros	4 en línea
Cilindrada total	4,087 l
Aspiración del aire	Turbo con refrescador A-A
Regulador de velocidad	Electrónico
Capacidad de aceite	13 l
Consumo de aceite a plena carga	0,0169 l/h
Capacidad circuito de refrigeración (agua al 40% anticongelante)	17,9 l

ALTERNADOR

Marca y modelo	STAMFORD UCI 224F
Conexión	Estrella
Clase de aislamiento	H
Regulador electrónico de tensión	AS440
Protección	IP-23

BATERÍAS

Cantidad	1
Tensión corriente continua	12 V
Capacidad	100 Ah
Tipo	Plomo-ácido

21.7.- CARACTERÍSTICAS DE LA SALA.

El grupo electrógeno se encuentra en un cuarto específico a nivel de suelo. Las dimensiones y características de la sala cumplen con las especificaciones mínimas que indica el fabricante.

21.8.- MEDIDAS CORRECTORAS.

Al tratarse de un grupo electrógeno insonorizado no se realizarán medidas correctoras adicionales.



21.9.- INTERCONEXIONES ENTRE EL GRUPO ELECTRÓGENO Y LOS CUADROS.

El grupo cuenta con sus propias protecciones de BT que protegerán también la línea de interconexión. El calibre del interruptor automático incluido en el cuadro del grupo es de 125 A.

El grupo está conectado con el Cuadro General de la Nave a través de 4 cables de 70 mm² Cu de sección, de cobre como material conductor y aislamiento 0,6/1kV de tipo poliolefínico RZ1-K(AS+) resistente al fuego.

El interruptor automático al que se conecta en el cuadro general es de 125A de calibre.

21.10.- NEUTRO DEL GRUPO ELECTRÓGENO.

El neutro del grupo electrógeno está puesto a tierra rígidamente mediante la red de tierras independiente diseñada a tal efecto, teniendo una impedancia inferior a 15 ohmios.

21.11.- AUTONOMÍA DEL GRUPO.

El grupo generador cuenta con un depósito integrado de 160l. Teniendo en cuenta que el consumo del equipo a un rendimiento medio del 75% es de 10,4l/h, obtenemos una autonomía de 15h. Ya que la previsión de carga estimada de los servicios esenciales es casi la mitad podríamos indicar que la autonomía del grupo puede llegar a 2 días.

De cara al llenado del depósito de gasoil, ya que la sala del generador se encuentra en un punto accesible para un camión cisterna pequeño, se considera que el llenado de los depósitos se realizara mediante camión cisterna.



CÁLCULOS BAJA TENSIÓN



CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\varphi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

En donde:

P = Potencia activa en vatios (w)

U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro

I = Intensidad en amperios (A)

dV = Caída de tensión simple(V)

Cosφ = Coseno de φ, factor de potencia

r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)

R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)

X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{PR^2 + QR^2}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR* = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1\_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1\_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) (I/I_{max})^2]$$



Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$

$Al = 0.028264 \text{ ohmiosmm}^2/\text{m}$

α = Coeficiente de temperatura:

$Cu = 0.003929$

$Al = 0.004032$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVar).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVar).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2\pi f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

Exp. 120059



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

EDIF. AUXILIAR	24400 W
CA 1 - Barrera	500 W
CA 2 - Barrera escl	500 W
CA 3 - Poste acceso	500 W
CA 4 - Lector del	500 W
CA 5 - Lector trase	500 W
CA 6 - Cajero kiosk	500 W
CA 7 - QR duchas	500 W
CA 1 - Barrera	500 W
CA 2 - Barrera escl	500 W
CA 3 - Poste acceso	500 W
CA 4 - Lector del	500 W
CA 5 - Lector trase	500 W
SALA PCI	11420 W
C1 CENTRAL PCI	1000 W
C2-RESERVA PCI	1000 W
PREVISIÓN CCTV	2000 W
R1-Recarga vehículo	11000 W
R2-Recarga frigoríf	2000 W
R3-Recarga frigoríf	2000 W
R4-Recarga frigoríf	2000 W
R5-Recarga frigoríf	2000 W
R6-Recarga frigoríf	2000 W
R7-Recarga frigoríf	2000 W
Módulo lavandería	13000 W
AE-1	4000 W
AE-2	4000 W
AE-3	4000 W
TOTAL....	93820 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 12420
- Potencia Instalada Fuerza (W): 81400
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.81: 70271.02
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 86602.55

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 5420
- Potencia Fase S (W): 5000
- Potencia Fase T (W): 6000

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 100 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.81; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 55275.69 Q(var): 39700.16
- Intensidades fasores: IR = 80.89-57.89j; IS = -85.61-38.64j; IT = 10.18+100.78j; IN = 5.46+4.25j
- Intensidades valor eficaz: IR = 99.47; IS = 93.92; IT = 101.3; IN = 6.92

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 102.86

Se eligen conductores Unipolares 3x50/25mm²Cu

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) 155 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 110 mm.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 51.77; S = 48.87; T = 52.76; N = 25.28

e(parcial):

Simple: RN = 3.95 V, 1.71%; SN = 2.89 V, 1.25%; TN = 3.78 V, 1.64%;

Compuesta: RS = 5.97 V, 1.49%; ST = 6.16 V, 1.54%; TR = 6.26 V, 1.57%;

e(total):

Simple: **RN = 3.95 V, 1.71% ADMIS (2% MAX.);** SN = 2.89 V, 1.25%; TN = 3.78 V, 1.64%;

Compuesta: RS = 5.97 V, 1.49%; ST = 6.16 V, 1.54%; TR = 6.26 V, 1.57%;

Cálculo de la LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 5 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.81; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 55275.69 Q(var): 39700.16

- Intensidades fasores: IR = 80.89-57.89i; IS = -85.61-38.64i; IT = 10.18+100.78i; IN = 5.46+4.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 99.47; IS = 93.92; IT = 101.3; IN = 6.92

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 102.86

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

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) 155 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 125 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 51.77; S = 48.87; T = 52.76; N = 25.13

e(parcial):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 0.16 V, 0.07%; TN = 0.19 V, 0.08%;

Compuesta: RS = 0.3 V, 0.07%; ST = 0.31 V, 0.08%; TR = 0.31 V, 0.08%;

e(total):

Simple: RN = 0.19 V, 0.08%; SN = 0.16 V, 0.07%; **TN = 0.19 V, 0.08%;**

Compuesta: RS = 0.3 V, 0.07%; ST = 0.31 V, 0.08%; TR = 0.31 V, 0.08%;

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 125 A.

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 50 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.81; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.7; S = 0.7; T = 0.7;

- Potencias: P(w): 55275.69 Q(var): 39700.16

- Intensidades fasores: IR = 80.89-57.89i; IS = -85.61-38.64i; IT = 10.18+100.78i; IN = 5.46+4.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 99.47; IS = 93.92; IT = 101.3; IN = 6.92

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 102.86

Se eligen conductores Tetrapolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 202 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Temperatura cable (°C): R = 40.76; S = 39.05; T = 41.35; N = 25.08

e(parcial):

Simple: RN = 1.06 V, 0.46%; SN = 0.89 V, 0.39%; TN = 1.08 V, 0.47%;

Compuesta: RS = 1.71 V, 0.43%; ST = 1.75 V, 0.44%; TR = 1.79 V, 0.45%;

e(total):

Simple: RN = 1.25 V, 0.54%; SN = 1.05 V, 0.45%; **TN = 1.27 V, 0.55%**;

Compuesta: RS = 2.01 V, 0.5%; ST = 2.06 V, 0.51%; TR = 2.1 V, 0.53%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Contacto:

Contacto Tetrapolar In: 125 A.

Contacto:

Contacto Tetrapolar In: 125 A.

Cálculo de la Línea: Grupo electrógeno

- Potencia nominal: 78 kVA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos φ_R : 0.81; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.81; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 78965.27 Q(var): 56714.52

- Intensidades fasores: IR = 115.56-82.7i; IS = -122.29-55.2i; IT = 14.54+143.98i; IN = 7.8+6.08i

- Intensidades valor eficaz: IR = 142.1; IS = 134.17; IT = 144.71; IN = 9.89

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 112.58

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 146 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 68.42; S = 65.34; T = 69.47; N = 40.14

e(parcial):

Simple: RN = 2.1 V, 0.91%; SN = 1.76 V, 0.76%; TN = 2.12 V, 0.92%;

Compuesta: RS = 3.37 V, 0.84%; ST = 3.46 V, 0.87%; TR = 3.53 V, 0.88%;

e(total):

Simple: RN = 2.1 V, 0.91%; SN = 1.76 V, 0.76%; **TN = 2.12 V, 0.92%**;

Compuesta: RS = 3.37 V, 0.84%; ST = 3.46 V, 0.87%; TR = 3.53 V, 0.88%;

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 145 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Contacto:

Contacto Tetrapolar In: 150 A.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.

Tensión Compuesta: 400 V.

Potencia activa: 55275.69 W.

CosØ actual: 0.81.

CosØ a conseguir: 0.98.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 28.48
Gama de Regulación: (1:2)
Potencia de Escalón (kVAr): 9.49
Capacidad Condensadores (μF): 62.95

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2 (dos salidas)

1. Primera salida.
 2. Segunda salida.
 3. Primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los tres escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiples de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencias: P(w): 0 Q(var): 28475.96

Calentamiento:

$$I = CRe \times Qc / (1.732 \times U) = 1.5 \times 28475.97 / (1.732 \times 400) = 61.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: EDIF. AUXILIAR

- Potencia nominal: 24400 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 24400 Q(var): 18300
- Intensidades fasores: IR = 35.22-26.41i; IS = -40.48-17.29i; IT = 5.27+43.71i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 44.02; IS = 44.02; IT = 44.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 44.02

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 57 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 63.77; S = 63.77; T = 63.77; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 5.99 V, 2.59%; SN = 5.99 V, 2.59%; TN = 5.99 V, 2.59%;

Compuesta: RS = 10.37 V, 2.59%; ST = 10.37 V, 2.59%; TR = 10.37 V, 2.59%;

e(total):

Simple: RN = 7.24 V, 3.13%; SN = 7.04 V, 3.05%; **TN = 7.26 V, 3.14% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 12.38 V, 3.1%; ST = 12.43 V, 3.11%; TR = 12.47 V, 3.12%;



Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Barreras entrada

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi_R : 0.8$; $\cos \varphi_S : 0.8$; $\cos \varphi_T : 0.8$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;

- Coeficiente de simultaneidad: $R = 0.7$; $S = 0.7$; $T = 0.7$;

- Potencias: $P(w) : 2450$ $Q(var) : 1837.5$

- Intensidades fasores: $IR = 4.55-3.41i$; $IS = -3.48-1.49i$; $IT = 0.45+3.76i$; $IN = 1.52-1.14i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 5.68$; $IS = 3.79$; $IT = 3.79$; $IN = 1.89$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.68

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4mm²Cu

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) 38 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 41.12$; $S = 40.5$; $T = 40.5$; $N = 40.12$

e(parcial):

Simple: $RN = 0.01$ V, 0%; $SN = 0$ V, 0%; $TN = 0$ V, 0%;

Compuesta: $RS = 0.01$ V, 0%; $ST = 0.01$ V, 0%; $TR = 0.01$ V, 0%;

e(total):

Simple: $RN = 1.26$ V, 0.54%; $SN = 1.05$ V, 0.46%; **$TN = 1.27$ V, 0.55%**;

Compuesta: $RS = 2.02$ V, 0.51%; $ST = 2.07$ V, 0.52%; $TR = 2.11$ V, 0.53%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CA 1 - Barrera

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 120 m; $\cos \varphi : 0.8$; $X_u(m\Omega/m) : 0.08$;

- Potencias: $P(w) : 500$ $Q(var) : 375$

- Intensidades fasores: $IR = 2.17-1.62i$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.17-1.62i$

- Intensidades valor eficaz: $IR = 2.71$; $IS = 0$; $IT = 0$; $IN = 2.71$

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.57) 18.24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): $R = 26.43$; $S = 25$; $T = 25$; $N = 26.43$

e(parcial): $RN = 3.69$ V, 1.6%;

e(total): **$RN = 4.94$ V, 2.14% ADMIS (5% MAX.)**;



Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 2 - Barrera escl

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 120 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.57) 18.24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 26.43; T = 25; N = 26.43

e(parcial): SN = 3.69 V, 1.6%;

e(total): **SN = 4.74 V, 2.05% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 3 - Poste acceso

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 120 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.57) 18.24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 26.43; N = 26.43

e(parcial): TN = 3.68 V, 1.6%;

e(total): **TN = 4.95 V, 2.15% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 4 - Lector del

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.



- Longitud: 120 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.57) 18.24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 26.43; S = 25; T = 25; N = 26.43

e(parcial): RN = 3.69 V, 1.6%;

e(total): **RN = 4.94 V, 2.14% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 5 - Lector trase

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 120 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.57) 18.24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 26.43; T = 25; N = 26.43

e(parcial): SN = 3.69 V, 1.6%;

e(total): **SN = 4.74 V, 2.05% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 6 - Cajero kiosk

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 100000000



Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=0.57) 18.24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 26.43; N = 26.43
e(parcial): TN = 2.15 V, 0.93%;
e(total): **TN = 3.42 V, 1.48% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 7 - QR duchas

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:
Intensidad(A)_R: 2.71
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=0.57) 18.24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 26.43; S = 25; T = 25; N = 26.43
e(parcial): RN = 1.23 V, 0.53%;
e(total): **RN = 2.49 V, 1.08% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Barreras salida

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 0.7; T = 0.7;
- Potencias: P(w): 1900 Q(var): 1425
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = -3.48-1.49i; IT = 0.45+3.76i; IN = -0.87+0.65i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 3.79; IT = 3.79; IN = 1.08

Calentamiento:
Intensidad(A)_S: 3.79
Se eligen conductores Tetrapolares 4x4mm²Cu
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) 38 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): R = 40.25; S = 40.5; T = 40.5; N = 40.04



e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = 0 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.25 V, 0.54%; SN = 1.05 V, 0.46%; **TN = 1.27 V, 0.55%**;

Compuesta: RS = 2.02 V, 0.51%; ST = 2.07 V, 0.52%; TR = 2.11 V, 0.53%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CA 1 - Barrera

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 480 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.6) 25.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25.75; T = 25; N = 25.75

e(parcial): SN = 9.17 V, 3.97%;

e(total): **SN = 10.23 V, 4.43% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 2 - Barrera escl

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 480 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69i; IN = 0.32+2.69i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.6) 25.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.75; N = 25.75

e(parcial): TN = 9.17 V, 3.97%;

e(total): **TN = 10.45 V, 4.52% ADMIS (5% MAX.);**



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 3 - Poste acceso

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 480 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 2.17-1.62i; IS = 0; IT = 0; IN = 2.17-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.71; IS = 0; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=0.6) 25.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.75; S = 25; T = 25; N = 25.75

e(parcial): RN = 9.18 V, 3.97%;

e(total): **RN = 10.42 V, 4.51% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 4 - Lector del

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 480 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.49-1.06i; IT = 0; IN = -2.49-1.06i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.71; IT = 0; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.6) 25.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25.75; T = 25; N = 25.75

e(parcial): SN = 9.17 V, 3.97%;

e(total): **SN = 10.23 V, 4.43% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CA 5 - Lector trase

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.



- Longitud: 480 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 500 Q(var): 375

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.32+2.69j; IN = 0.32+2.69j

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 2.71; IN = 2.71

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 2.71

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.6) 25.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25; T = 25.75; N = 25.75

e(parcial): TN = 9.17 V, 3.97%;

e(total): **TN = 10.45 V, 4.52% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SALA PCI

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 400 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.81; Cos φ_T : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 0.7; T = 1;

- Potencias: P(w): 11015.27 Q(var): 7983.72

- Intensidades fasores: IR = 15.6-10.95j; IS = -10.93-4.83j; IT = 3.13+27.72j; IN = 7.8+11.94j

- Intensidades valor eficaz: IR = 19.06; IS = 11.95; IT = 27.9; IN = 14.26

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 29.46

Se eligen conductores Tetrapolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=0.6) 70.2 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 29.79; S = 26.88; T = 35.26; N = 27.68

e(parcial):

Simple: RN = 4.74 V, 2.05%; SN = -0.74 V, -0.32%; TN = 6.86 V, 2.97%;

Compuesta: RS = 4.63 V, 1.16%; ST = 7.21 V, 1.8%; TR = 7.05 V, 1.76%;

e(total):

Simple: RN = 5.99 V, 2.59%; SN = 0.31 V, 0.13%; **TN = 8.13 V, 3.52%**;

Compuesta: RS = 6.64 V, 1.66%; ST = 9.27 V, 2.32%; TR = 9.15 V, 2.29%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. de Corte en Carga Int. 32 A.

SUBCUADRO

SALA PCI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:



IL-SALA	400 W
RESERVA	20 W
P1-ENCHUFE	1000 W
P2-RESERVA	1000 W
P3-JOCKEY	3000 W
P4-BOMBA DIÉSEL 1	1000 W
P5-BOMBA DIÉSEL 2	1000 W
P6-AEROTERMO	3000 W
P7-RESERVA	1000 W
TOTAL....	11420 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 420
- Potencia Instalada Fuerza (W): 11000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2420
- Potencia Fase S (W): 2000
- Potencia Fase T (W): 4000

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 420 Q(var): 203.42
- Intensidades fasores: IR = 1.82-0.88i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.82-0.88i
- Intensidades valor eficaz: IR = 2.02; IS = 0; IT = 0; IN = 2.02

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 2.02

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5mm²Cu

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 = 40.23; S = 40; T = 40; N = 40.23

e(parcial): RN = 0.01 V, 0%;

e(total): **RN = 6 V, 2.6%**;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: IL-SALA

- Potencia nominal: 400 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 400 Q(var): 193.73
- Intensidades fasores: IR = 1.73-0.84i; IS = 0; IT = 0; IN = 1.73-0.84i
- Intensidades valor eficaz: IR = 1.92; IS = 0; IT = 0; IN = 1.92

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 1.92

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 22 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.38; S = 40; T = 40; N = 40.38

e(parcial): RN = 0.86 V, 0.37%;

e(total): **RN = 6.86 V, 2.97% ADMIS (3% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Potencia nominal: 20 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 20 Q(var): 9.69

- Intensidades fasores: IR = 0.09-0.04i; IS = 0; IT = 0; IN = 0.09-0.04i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0.1; IS = 0; IT = 0; IN = 0.1

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 0.1

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 40; N = 40

e(parcial): RN = 0 V, 0%;

e(total): **RN = 6 V, 2.6% ADMIS (3% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -9.96-4.25i; IT = 0; IN = -9.96-4.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 10.83; IT = 0; IN = 10.83

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 42.2; T = 40; N = 42.2

e(parcial): SN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **SN = 0.32 V, 0.14%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: P1-ENCHUFE

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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 = 41.63; T = 40; N = 41.63

e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **SN = 1.62 V, 0.7% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: P2-RESERVA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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 = 41.63; T = 40; N = 41.63

e(parcial): SN = 1.3 V, 0.56%;

e(total): **SN = 1.62 V, 0.7% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.82; Cos φ_S : 0.82; Cos φ_T : 0.82; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 3550.3 Q(var): 2478.12
- Intensidades fasores: IR = 5.12-3.58i; IS = -5.66-2.65i; IT = 0.54+6.23i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.25; IS = 6.25; IT = 6.25; IN = 0



Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.81

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.49; S = 42.49; T = 42.49; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = 0.01 V, 0.01%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 6 V, 2.6%; SN = 0.32 V, 0.14%; **TN = 8.14 V, 3.53%;**

Compuesta: RS = 6.66 V, 1.66%; ST = 9.29 V, 2.32%; TR = 9.17 V, 2.29%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: P3-JOCKEY

- Potencia nominal: 3000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.82; Xu(mΩ/m): 0.08; r: 0.85

- Potencias: P(w): 3550.3 Q(var): 2478.12

- Intensidades fasores: IR = 5.12-3.58i; IS = -5.66-2.65i; IT = 0.54+6.23i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 6.25; IS = 6.25; IT = 6.25; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 7.81

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.49; S = 42.49; T = 42.49; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.78 V, 0.34%; SN = 0.77 V, 0.33%; TN = 0.76 V, 0.33%;

Compuesta: RS = 1.33 V, 0.33%; ST = 1.34 V, 0.33%; TR = 1.33 V, 0.33%;

e(total):

Simple: RN = 6.78 V, 2.93%; SN = 1.09 V, 0.47%; **TN = 8.91 V, 3.86% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 7.99 V, 2%; ST = 10.63 V, 2.66%; TR = 10.5 V, 2.63%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 1; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41



Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial):

Simple: RN = 0 V, 0%; SN = -0.01 V, 0%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 5.99 V, 2.59%; SN = 0.3 V, 0.13%; **TN = 8.15 V, 3.53%**;

Compuesta: RS = 6.64 V, 1.66%; ST = 9.28 V, 2.32%; TR = 9.16 V, 2.29%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: P4-BOMBA DIÉSEL 1

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.63; N = 41.63

e(parcial): TN = 1.28 V, 0.55%;

e(total): **TN = 9.43 V, 4.08% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 1; Cos φ_T : 1; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i

- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm²Cu

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
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0 V, 0%; TN = -0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 6.01 V, 2.6%; SN = 0.31 V, 0.13%; **TN = 8.12 V, 3.52%**;

Compuesta: RS = 6.64 V, 1.66%; ST = 9.27 V, 2.32%; TR = 9.17 V, 2.29%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: P5-BOMBA DIÉSEL 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.63; S = 40; T = 40; N = 41.63

e(parcial): RN = 1.31 V, 0.57%;

e(total): **RN = 7.32 V, 3.17% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ_R : 0.8; Cos ϕ_S : 1; Cos ϕ_T : 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 3000
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 1.94+16.12i; IN = 6.27+12.87i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 16.24; IN = 14.32

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 16.24

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4mm²Cu

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) 38 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.01; S = 40; T = 49.13; N = 47.1

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0.01%; SN = -0.02 V, -0.01%; TN = 0.03 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0 V, 0%; ST = 0.02 V, 0.01%; TR = 0.02 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 6 V, 2.6%; SN = 0.29 V, 0.12%; **TN = 8.16 V, 3.53%**;

Compuesta: RS = 6.64 V, 1.66%; ST = 9.29 V, 2.32%; TR = 9.17 V, 2.29%;

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: P6-AEROTERMO

- Potencia nominal: 3000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 3000 Q(var): 2250
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 1.94+16.12i; IN = 1.94+16.12i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 16.24; IN = 16.24

Calentamiento:

Intensidad(A)_T: 16.24

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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) 41 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 47.84; N = 47.84

e(parcial): TN = 2.46 V, 1.07%;

e(total): **TN = 10.62 V, 4.6% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: P7-RESERVA

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.63; S = 40; T = 40; N = 41.63

e(parcial): RN = 1.31 V, 0.57%;

e(total): **RN = 7.31 V, 3.17% ADMIS (5% MAX.)**;

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.8; Cos φ_S : 0.8; Cos φ_T : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -0.65-5.37i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 41.87; T = 40; N = 41.87

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = -0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.02 V, 0%; ST = 0 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.26 V, 0.54%; SN = 1.07 V, 0.46%; **TN = 1.26 V, 0.55%**;

Compuesta: RS = 2.03 V, 0.51%; ST = 2.06 V, 0.52%; TR = 2.11 V, 0.53%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C1 CENTRAL PCI

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -4.98-2.13i; IT = 0; IN = -4.98-2.13i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 5.41; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.63; T = 40; N = 41.63

e(parcial): SN = 3.25 V, 1.41%;

e(total): **SN = 4.32 V, 1.87% ADMIS (5% MAX.)**;

Prot. Térmica:

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C2-RESERVA PCI

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 5.41

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.63; S = 40; T = 40; N = 41.63

e(parcial): RN = 3.25 V, 1.41%;

e(total): **RN = 4.51 V, 1.95% ADMIS (5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PREVISIÓN CCTV

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.83; S = 40.83; T = 40.83; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 0.11 V, 0.05%; SN = 0.11 V, 0.05%; TN = 0.11 V, 0.05%;

Compuesta: RS = 0.19 V, 0.05%; ST = 0.19 V, 0.05%; TR = 0.19 V, 0.05%;

e(total):

Simple: RN = 1.36 V, 0.59%; SN = 1.16 V, 0.5%; **TN = 1.38 V, 0.6% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 2.2 V, 0.55%; ST = 2.25 V, 0.56%; TR = 2.29 V, 0.57%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Cálculo de la Línea: recarga

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi_R$: 0.8; $\cos \varphi_S$: 0.8; $\cos \varphi_T$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.6; S = 0.6; T = 0.6;
- Potencias: P(w): 13800 Q(var): 10350
- Intensidades fasores: IR = 19.92-14.94i; IS = -22.9-9.78i; IT = 2.98+24.72i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 24.9; IS = 24.9; IT = 24.9; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 24.9

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.81; S = 45.81; T = 45.81; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.02 V, 0.01%; SN = 0.02 V, 0.01%; TN = 0.02 V, 0.01%;

Compuesta: RS = 0.03 V, 0.01%; ST = 0.03 V, 0.01%; TR = 0.03 V, 0.01%;

e(total):

Simple: RN = 1.27 V, 0.55%; SN = 1.07 V, 0.46%; **TN = 1.29 V, 0.56%**;

Compuesta: RS = 2.05 V, 0.51%; ST = 2.09 V, 0.52%; TR = 2.14 V, 0.53%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: R1-Recarga vehículo

- Potencia nominal: 11000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 11000 Q(var): 8250
- Intensidades fasores: IR = 15.88-11.91i; IS = -18.25-7.8i; IT = 2.37+19.7i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 19.85; IS = 19.85; IT = 19.85; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 19.85

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.9; S = 45.9; T = 45.9; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 7.56 V, 3.27%; SN = 7.56 V, 3.27%; TN = 7.56 V, 3.27%;

Compuesta: RS = 13.09 V, 3.27%; ST = 13.09 V, 3.27%; TR = 13.09 V, 3.27%;

e(total):

Simple: RN = 8.83 V, 3.82%; SN = 8.63 V, 3.74%; **TN = 8.84 V, 3.83% ADMIS (5% MAX.)**;

Compuesta: RS = 15.14 V, 3.78%; ST = 15.18 V, 3.8%; TR = 15.23 V, 3.81%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: R2-Recarga frigoríf

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.69; S = 25.69; T = 25.69; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.29 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.23 V, 0.56%; TR = 2.23 V, 0.56%;

e(total):

Simple: RN = 2.55 V, 1.11%; SN = 2.35 V, 1.02%; **TN = 2.57 V, 1.11% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 4.27 V, 1.07%; ST = 4.32 V, 1.08%; TR = 4.36 V, 1.09%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: R3-Recarga frigoríf

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.69; S = 25.69; T = 25.69; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.29 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.23 V, 0.56%; TR = 2.23 V, 0.56%;

e(total):

Simple: RN = 2.55 V, 1.11%; SN = 2.35 V, 1.02%; **TN = 2.57 V, 1.11% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 4.27 V, 1.07%; ST = 4.32 V, 1.08%; TR = 4.36 V, 1.09%;



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: R4-Recarga frigoríf

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.69; S = 25.69; T = 25.69; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.29 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.23 V, 0.56%; TR = 2.23 V, 0.56%;

e(total):

Simple: RN = 2.55 V, 1.11%; SN = 2.35 V, 1.02%; **TN = 2.57 V, 1.11% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 4.27 V, 1.07%; ST = 4.32 V, 1.08%; TR = 4.36 V, 1.09%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: R5-Recarga frigoríf

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.69; S = 25.69; T = 25.69; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.29 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;

**VISADO**
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
Exp. 2025
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.23 V, 0.56%; TR = 2.23 V, 0.56%;
e(total):
Simple: RN = 2.55 V, 1.11%; SN = 2.35 V, 1.02%; **TN = 2.57 V, 1.11% ADMIS (5% MAX.);**
Compuesta: RS = 4.27 V, 1.07%; ST = 4.32 V, 1.08%; TR = 4.36 V, 1.09%;

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: R6-Recarga frigoríf

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.69; S = 25.69; T = 25.69; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.29 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;
Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.23 V, 0.56%; TR = 2.23 V, 0.56%;

e(total):

Simple: RN = 2.55 V, 1.11%; SN = 2.35 V, 1.02%; **TN = 2.57 V, 1.11% ADMIS (5% MAX.);**
Compuesta: RS = 4.27 V, 1.07%; ST = 4.32 V, 1.08%; TR = 4.36 V, 1.09%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: R7-Recarga frigoríf

- Potencia nominal: 2000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 2.89-2.17i; IS = -3.32-1.42i; IT = 0.43+3.58i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.61; IS = 3.61; IT = 3.61; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.61

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 35 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.69; S = 25.69; T = 25.69; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.29 V, 0.56%; SN = 1.29 V, 0.56%; TN = 1.29 V, 0.56%;

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.23 V, 0.56%; TR = 2.23 V, 0.56%;

e(total):

Simple: RN = 2.55 V, 1.11%; SN = 2.35 V, 1.02%; **TN = 2.57 V, 1.11% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 4.27 V, 1.07%; ST = 4.32 V, 1.08%; TR = 4.36 V, 1.09%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: Módulo lavandería

- Potencia nominal: 13000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 13000 Q(var): 9750

- Intensidades fasores: IR = 18.76-14.07i; IS = -21.57-9.21i; IT = 2.81+23.29i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 23.45; IS = 23.45; IT = 23.45; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 23.45

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.47; S = 43.47; T = 43.47; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 1.2 V, 0.52%; SN = 1.2 V, 0.52%; TN = 1.2 V, 0.52%;

Compuesta: RS = 2.07 V, 0.52%; ST = 2.07 V, 0.52%; TR = 2.07 V, 0.52%;

e(total):

Simple: RN = 2.44 V, 1.06%; SN = 2.25 V, 0.97%; **TN = 2.47 V, 1.07% ADMIS (5% MAX.);**

Compuesta: RS = 4.09 V, 1.02%; ST = 4.13 V, 1.03%; TR = 4.18 V, 1.04%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: ALUM. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 0.3 m; Cos φ_R : 0.9; Cos φ_S : 0.9; Cos φ_T : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 0.7; S = 0.7; T = 0.7;

- Potencias: P(w): 8400 Q(var): 4068.31

- Intensidades fasores: IR = 12.12-5.87i; IS = -11.15-7.56i; IT = -0.98+13.44i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.47; IS = 13.47; IT = 13.47; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.47

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

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) 76 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 27.04; S = 27.04; T = 27.04; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 0.01 V, 0%; SN = 0.01 V, 0%; TN = 0.01 V, 0%;

Compuesta: RS = 0.01 V, 0%; ST = 0.01 V, 0%; TR = 0.01 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 1.25 V, 0.54%; SN = 1.06 V, 0.46%; **TN = 1.28 V, 0.55%;**

Compuesta: RS = 2.02 V, 0.51%; ST = 2.07 V, 0.52%; TR = 2.11 V, 0.53%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Elemento de Maniobra:

Contacto Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: AE-1

- Potencia nominal: 4000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 300 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 1937.29
- Intensidades fasores: IR = 5.77-2.8i; IS = -5.31-3.6i; IT = -0.47+6.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.42; IS = 6.42; IT = 6.42; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.42

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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=0.77) 43.89 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 26.39; S = 26.39; T = 26.39; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 5.15 V, 2.23%; SN = 5.15 V, 2.23%; TN = 5.15 V, 2.23%;

Compuesta: RS = 8.93 V, 2.23%; ST = 8.93 V, 2.23%; TR = 8.93 V, 2.23%;

e(total):

Simple: RN = 6.41 V, 2.77%; SN = 6.21 V, 2.69%; **TN = 6.43 V, 2.78% ADMIS (3% MAX.);**

Compuesta: RS = 10.95 V, 2.74%; ST = 11 V, 2.75%; TR = 11.04 V, 2.76%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AE-2

- Potencia nominal: 4000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 300 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 1937.29
- Intensidades fasores: IR = 5.77-2.8i; IS = -5.31-3.6i; IT = -0.47+6.4i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 6.42; IS = 6.42; IT = 6.42; IN = 0



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.42

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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=0.77) 43.89 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 26.39; S = 26.39; T = 26.39; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 5.15 V, 2.23%; SN = 5.15 V, 2.23%; TN = 5.15 V, 2.23%;

Compuesta: RS = 8.93 V, 2.23%; ST = 8.93 V, 2.23%; TR = 8.93 V, 2.23%;

e(total):

Simple: RN = 6.41 V, 2.77%; SN = 6.21 V, 2.69%; **TN = 6.43 V, 2.78% ADMIS (3% MAX.);**

Compuesta: RS = 10.95 V, 2.74%; ST = 11 V, 2.75%; TR = 11.04 V, 2.76%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AE-3

- Potencia nominal: 4000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 300 m; Cos φ : 0.9; Xu(m Ω /m): 0.08;

- Potencias: P(w): 4000 Q(var): 1937.29

- Intensidades fasores: IR = 5.77-2.8i; IS = -5.31-3.6i; IT = -0.47+6.4i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 6.42; IS = 6.42; IT = 6.42; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 6.42

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

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=0.77) 43.89 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 26.39; S = 26.39; T = 26.39; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 5.15 V, 2.23%; SN = 5.15 V, 2.23%; TN = 5.15 V, 2.23%;

Compuesta: RS = 8.93 V, 2.23%; ST = 8.93 V, 2.23%; TR = 8.93 V, 2.23%;

e(total):

Simple: RN = 6.41 V, 2.77%; SN = 6.21 V, 2.69%; **TN = 6.43 V, 2.78% ADMIS (3% MAX.);**

Compuesta: RS = 10.95 V, 2.74%; ST = 11 V, 2.75%; TR = 11.04 V, 2.76%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
ACOMETIDA	55275.69	100	3x50/25Cu	101.3	155	1.71	1.71	110
LINEA GENERAL ALIMENT.	55275.69	5	4x50+TTx25Cu	101.3	155	0.08	0.08	125
DERIVACION IND.	55275.69	50	4x95+TTx50Cu	101.3	202	0.47	0.55	140
Grupo electrógeno	78965.27	50	4x70+TTx35Cu	144.71	146	0.92	0.92	63
Batería Condensadores		50	3x25+TTx16Cu	61.65	77			40
EDIE AUXILIAR	24400	50	4x6+TTx6Cu	44.02	57	2.59	3.14	50

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Barreras entrada	2450	0.3	4x4Cu	5.68	38	0	0.55	75x60
CA 1 - Barrera	500	120	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.24	1.6	2.14	32
CA 2 - Barrera escl	500	120	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.24	1.6	2.05	32
CA 3 - Poste acceso	500	120	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.24	1.6	2.15	32
CA 4 - Lector del	500	120	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.24	1.6	2.14	32
CA 5 - Lector trase	500	120	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.24	1.6	2.05	32
CA 6 - Cajero kiosk	500	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.24	0.93	1.48	32
CA 7 - QR duchas	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.71	18.24	0.53	1.08	32
Barreras salida	1900	0.3	4x4Cu	3.79	38	0	0.55	75x60
CA 1 - Barrera	500	480	2x4+TTx4Cu	2.71	25.2	3.97	4.43	40
CA 2 - Barrera escl	500	480	2x4+TTx4Cu	2.71	25.2	3.97	4.52	40
CA 3 - Poste acceso	500	480	2x4+TTx4Cu	2.71	25.2	3.97	4.51	40
CA 4 - Lector del	500	480	2x4+TTx4Cu	2.71	25.2	3.97	4.43	40
CA 5 - Lector trase	500	480	2x4+TTx4Cu	2.71	25.2	3.97	4.52	40
SALA PCI	11015.27	400	4x35+TTx16Cu	27.9	70.2	2.97	3.52	90
	2000	0.3	4x2.5Cu	5.41	28	0	0.55	75x60
C1 CENTRAL PCI	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	1.41	1.87	75x60
C2-RESERVA PCI	1000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	1.41	1.95	75x60
PREVISIÓN CCTV	2000	5	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	28	0.05	0.6	75x60
recarga	13800	0.3	4x6Cu	24.9	44	0.01	0.56	50
R1-Recarga vehículo	11000	100	4x4+TTx4Cu	19.85	35	3.27	3.83	40
R2-Recarga frigoríf	2000	100	4x4+TTx4Cu	3.61	35	0.56	1.11	40
R3-Recarga frigoríf	2000	100	4x4+TTx4Cu	3.61	35	0.56	1.11	40
R4-Recarga frigoríf	2000	100	4x4+TTx4Cu	3.61	35	0.56	1.11	40
R5-Recarga frigoríf	2000	100	4x4+TTx4Cu	3.61	35	0.56	1.11	40
R6-Recarga frigoríf	2000	100	4x4+TTx4Cu	3.61	35	0.56	1.11	40
R7-Recarga frigoríf	2000	100	4x4+TTx4Cu	3.61	35	0.56	1.11	40
Módulo lavandería	13000	20	4x6+TTx6Cu	23.45	44	0.52	1.07	50
ALUM. EXTERIOR	8400	0.3	4x10Cu	13.47	76	0	0.55	63
AE-1	4000	300	4x6+TTx6Cu	6.42	43.89	2.23	2.78	50
AE-2	4000	300	4x6+TTx6Cu	6.42	43.89	2.23	2.78	50
AE-3	4000	300	4x6+TTx6Cu	6.42	43.89	2.23	2.78	50

Subcuadro SALA PCI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
	420	0.3	2x2.5Cu	2.02	30	0	2.6	
IL-SALA	400	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.92	22	0.37	2.97	
RESERVA	20	1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0	2.6	16
	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	0.14	
P1-ENCHUFE	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	0.56	0.7	
P2-RESERVA	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	0.56	0.7	
	3550.3	0.3	4x2.5Cu	6.25	28	0	3.53	75x60
P3-JOCKEY	3550.3	20	4x2.5+TTx2.5Cu	6.25	28	0.33	3.86	75x60
	1000	0.3	4x2.5Cu	5.41	28	0.01	3.53	75x60
P4-BOMBA DIÉSEL 1	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	0.55	4.08	75x60
	1000	0.3	4x2.5Cu	5.41	28	0	3.52	75x60
P5-BOMBA DIÉSEL 2	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	0.57	3.17	75x60
	4000	0.3	4x4Cu	16.24	38	0.01	3.53	75x60
P6-AEROTERMO	3000	20	2x4+TTx4Cu	16.24	41	1.07	4.6	75x60
P7-RESERVA	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	30	0.57	3.17	75x60

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 100000000



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



Parcela 4 Zal San Roque Cádiz_Nadico - Iluminación Exterior



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Contenido

Portada 1

Contenido 2

Lista de luminarias 3

Fichas de producto

No hay ningún miembro DIALux - 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65 (1x LED) 4

Terreno 1

Plano de situación de luminarias 5

Lista de luminarias 10

Objetos de cálculo / Escena de luz 1 11

Superficie de cálculo 1 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 13

Superficie de cálculo 2 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 14

Superficie de cálculo 5 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 15

Superficie de cálculo 3 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 16

Superficie de cálculo 4 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 17

Superficie de cálculo 6 / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 18

Superficie de cálculo entrada / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 19

Superficie de cálculo salida / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 20



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Lista de luminarias

Φ_{total} 1054812 lm	P_{total} 8800.0 W	Rendimiento lumínico 119.9 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
44	No hay ningún miembro DIALux	72720040	72720040 - Babilom 200W 4000K IP65	200.0 W	23973 lm	119.9 lm/W



VISADO

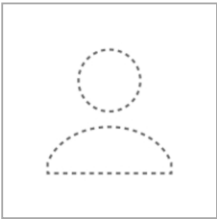
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



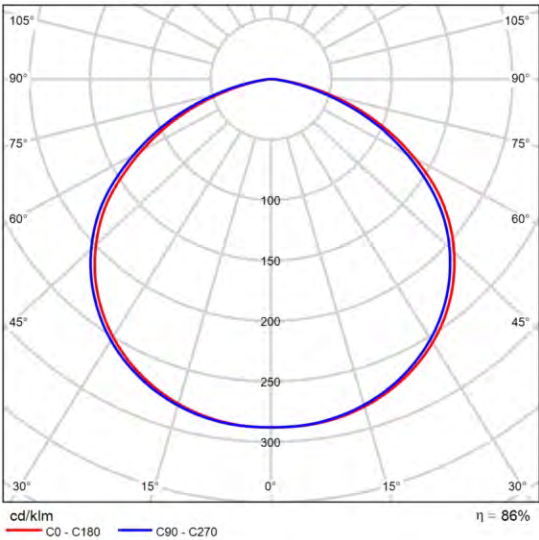
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Ficha de producto

No hay ningún miembro DIALux - 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65



Nº de artículo	72720040
P	200.0 W
Φ _{Lámpara}	28000 lm
Φ _{Luminaria}	23973 lm
η	85.62 %
Rendimiento lumínico	119.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE

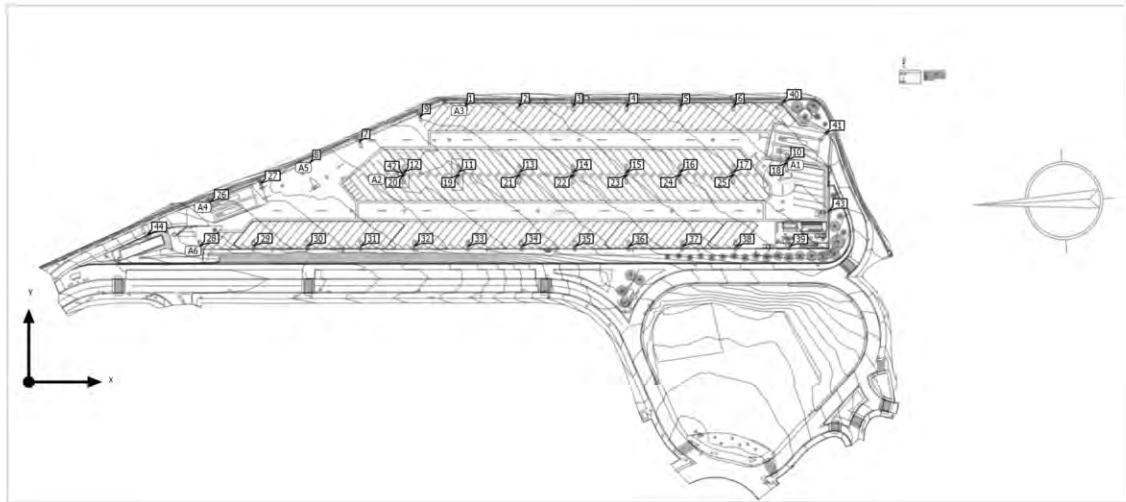


COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1

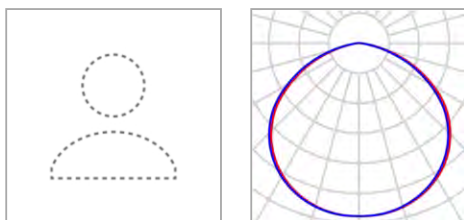
Plano de situación de luminarias



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	No hay ningún miembro DIALux
Nº de artículo	72720040
Nombre del artículo	72720040 - Babilom 200W 4000K IP65
Lámpara	1x LED

P	200.0 W
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	23973 lm

8 x No hay ningún miembro DIALux 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	210.311 m / 117.144 m / 12.000 m	425.080 m	123.907 m	12.000 m	10
Dirección X	8 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	240.974 m	117.145 m	12.000 m	11
		210.311 m	117.144 m	12.000 m	12
		275.226 m	117.144 m	12.000 m	13
Organización	A1	305.197 m	117.144 m	12.000 m	14
		335.167 m	117.144 m	12.000 m	15
		365.138 m	117.144 m	12.000 m	16
		395.109 m	117.144 m	12.000 m	17

8 x No hay ningún miembro DIALux 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	210.568 m / 115.729 m / 12.000 m	425.305 m	122.493 m	12.000 m	18

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

Dirección X	8 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
Organización	A2	241.226 m	115.730 m	12.000 m	19
		210.568 m	115.729 m	12.000 m	20
		275.473 m	115.729 m	12.000 m	21
		305.440 m	115.729 m	12.000 m	22
		335.406 m	115.729 m	12.000 m	23
		365.372 m	115.729 m	12.000 m	24
		395.339 m	115.729 m	12.000 m	25

6 x No hay ningún miembro DIALux 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	245.151 m / 154.295 m / 12.000 m	245.151 m	154.295 m	12.000 m	1
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 30.043 m	275.195 m	154.263 m	12.000 m	2
Organización	A3	305.238 m	154.230 m	12.000 m	3
		335.282 m	154.198 m	12.000 m	4
		365.325 m	154.166 m	12.000 m	5
		395.369 m	154.134 m	12.000 m	6

2 x No hay ningún miembro DIALux 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	101.470 m / 100.231 m / 12.000 m	101.470 m	100.231 m	12.000 m	26
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 30.458 m	130.058 m	110.737 m	12.000 m	27
Organización	A4				



Terreno 1

Plano de situación de luminarias

3 x No hay ningún miembro DIALux 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	157.812 m / 122.478 m / 12.000 m	185.615 m	134.157 m	11.909 m	7
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales	157.812 m	122.478 m	12.000 m	8
		219.430 m	148.141 m	12.000 m	9
Organización	A5				

12 x No hay ningún miembro DIALux 72720040 - Babilom 200W 4000K IP65

Tipo	Disposición en línea	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	95.922 m / 75.773 m / 12.000 m	95.922 m	75.773 m	12.000 m	28
Dirección X	12 Uni., Centro - centro, 30.042 m	125.964 m	75.733 m	12.000 m	29
		156.006 m	75.693 m	12.000 m	30
		186.048 m	75.653 m	12.000 m	31
Organización	A6	216.090 m	75.614 m	12.000 m	32
		246.132 m	75.574 m	12.000 m	33
		276.174 m	75.534 m	12.000 m	34
		306.216 m	75.494 m	12.000 m	35
		336.258 m	75.454 m	12.000 m	36
		366.300 m	75.415 m	12.000 m	37
		396.342 m	75.375 m	12.000 m	38
		426.384 m	75.335 m	12.000 m	39

Luminarias individuales



Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
422.700 m	156.300 m	12.000 m	40
446.900 m	139.000 m	12.000 m	41
209.847 m	116.201 m	12.000 m	42
448.300 m	95.200 m	12.000 m	43
65.999 m	82.198 m	12.000 m	44



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total} 1054812 lm	P_{total} 8800.0 W	Rendimiento lumínico 119.9 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
44	No hay ningún miembro DIALux	72720040	72720040 - Babilom 200W 4000K IP65	200.0 W	23973 lm	119.9 lm/W



VISADO

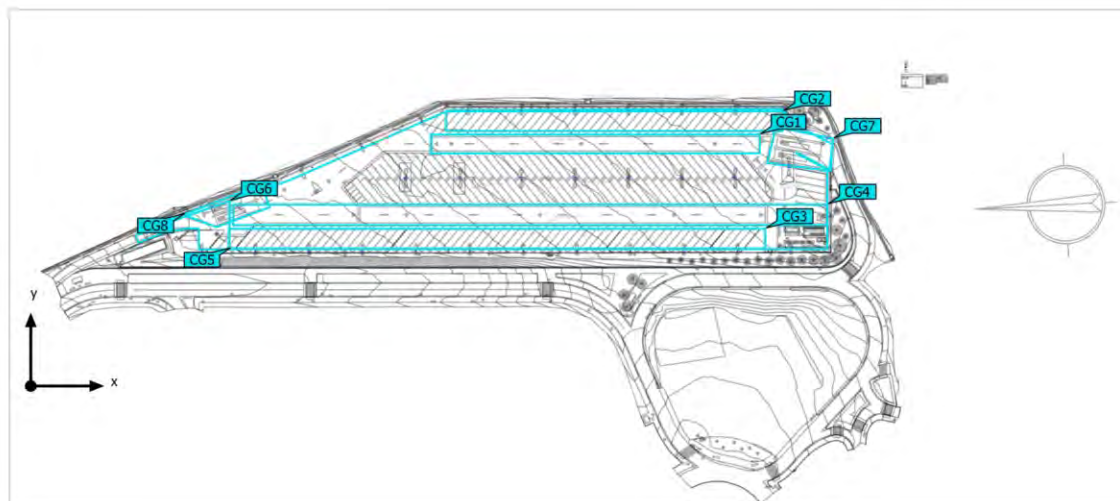
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.4 lx	14.6 lx	28.6 lx	0.79	0.51	CG1
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.8 lx	12.4 lx	42.1 lx	0.50	0.29	CG2
Superficie de cálculo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.5 lx	13.0 lx	41.5 lx	0.55	0.31	CG3
Superficie de cálculo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.6 lx	10.9 lx	40.7 lx	0.66	0.27	CG4
Superficie de cálculo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.6 lx	10.4 lx	90.5 lx	0.44	0.11	CG5
Superficie de cálculo 6 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	26.7 lx	10.8 lx	41.9 lx	0.40	0.26	CG6
Superficie de cálculo entrada Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	30.5 lx	12.1 lx	66.6 lx	0.40	0.18	CG7
Superficie de cálculo salida Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	25.5 lx	10.3 lx	42.4 lx	0.40	0.24	CG8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



VISADO

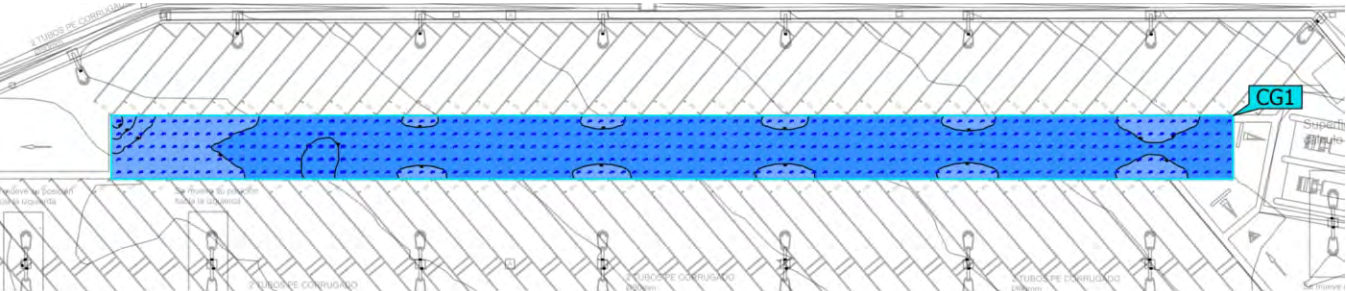
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1 (Escena de luz 1)
Superficie de cálculo 1



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	18.4 lx	14.6 lx	28.6 lx	0.79	0.51	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



VISADO

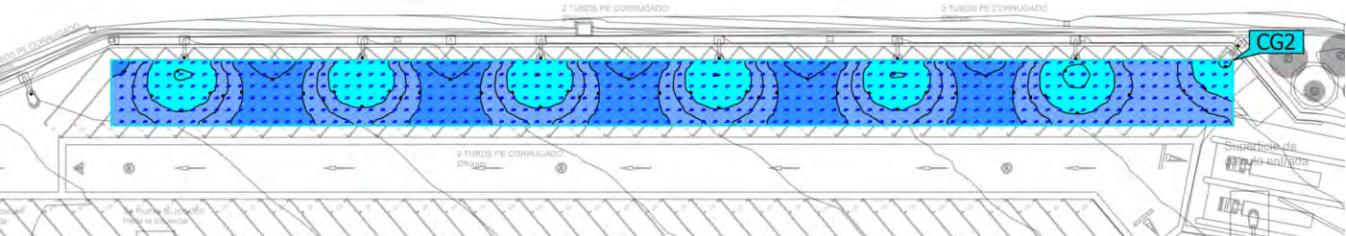
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1 (Escena de luz 1)
Superficie de cálculo 2



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	24.8 lx	12.4 lx	42.1 lx	0.50	0.29	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



VISADO

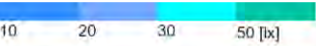
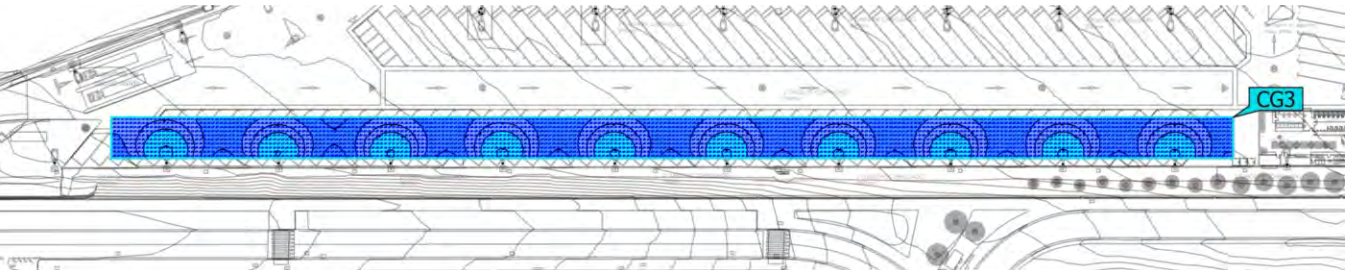
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1 (Escena de luz 1)
Superficie de cálculo 5



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 5 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.5 lx	13.0 lx	41.5 lx	0.55	0.31	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



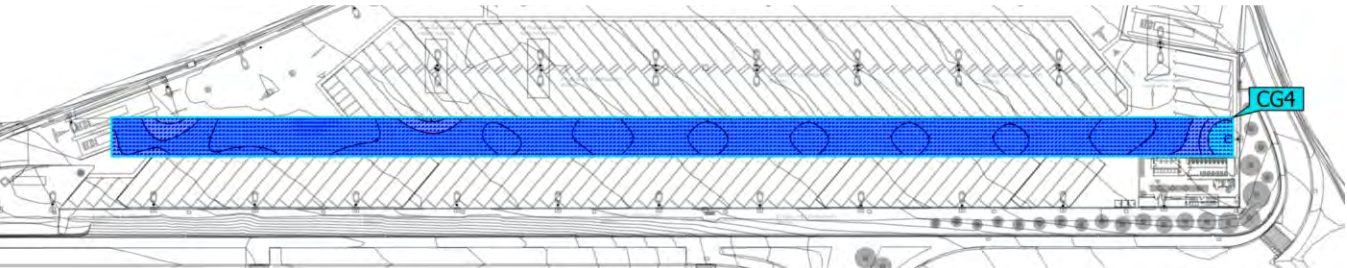
VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Terreno 1 (Escena de luz 1)
Superficie de cálculo 3



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	16.6 lx	10.9 lx	40.7 lx	0.66	0.27	CG4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



VISADO

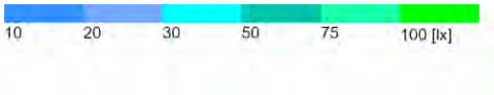
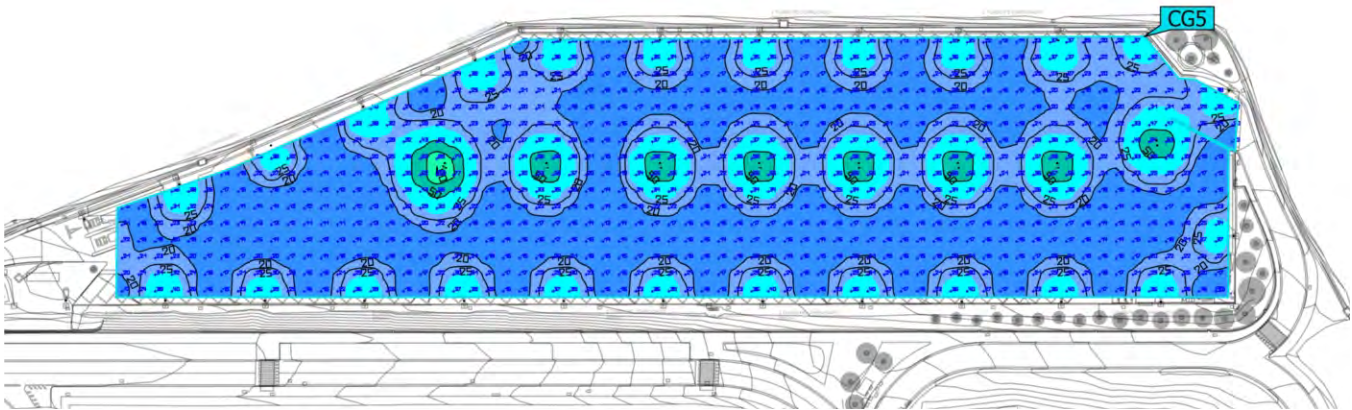
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1 (Escena de luz 1)
Superficie de cálculo 4



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 4 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	23.6 lx	10.4 lx	90.5 lx	0.44	0.11	CG5

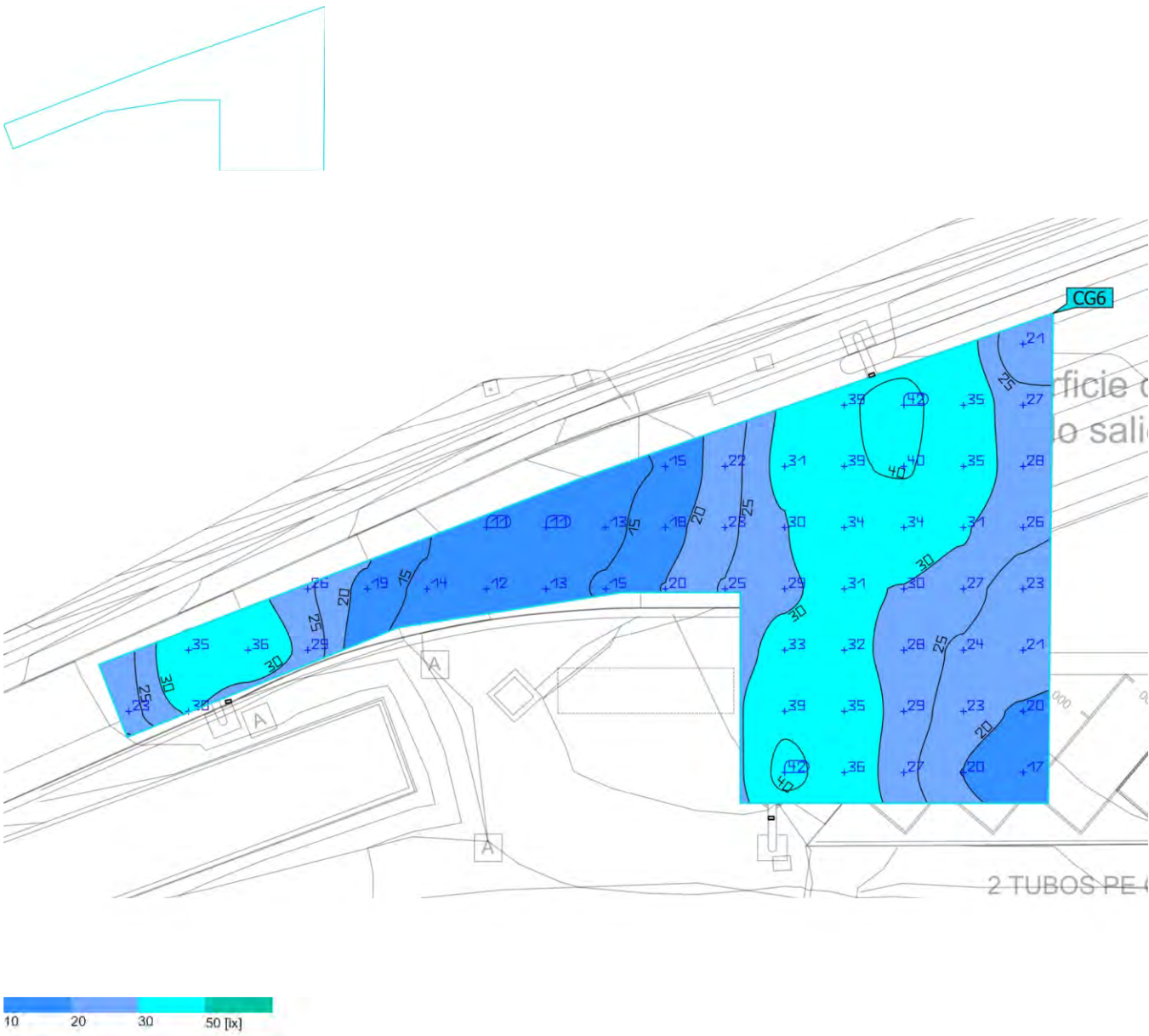
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Terreno 1 (Escena de luz 1)
Superficie de cálculo 6



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo 6 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	26.7 lx	10.8 lx	41.9 lx	0.40	0.26	CG6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE

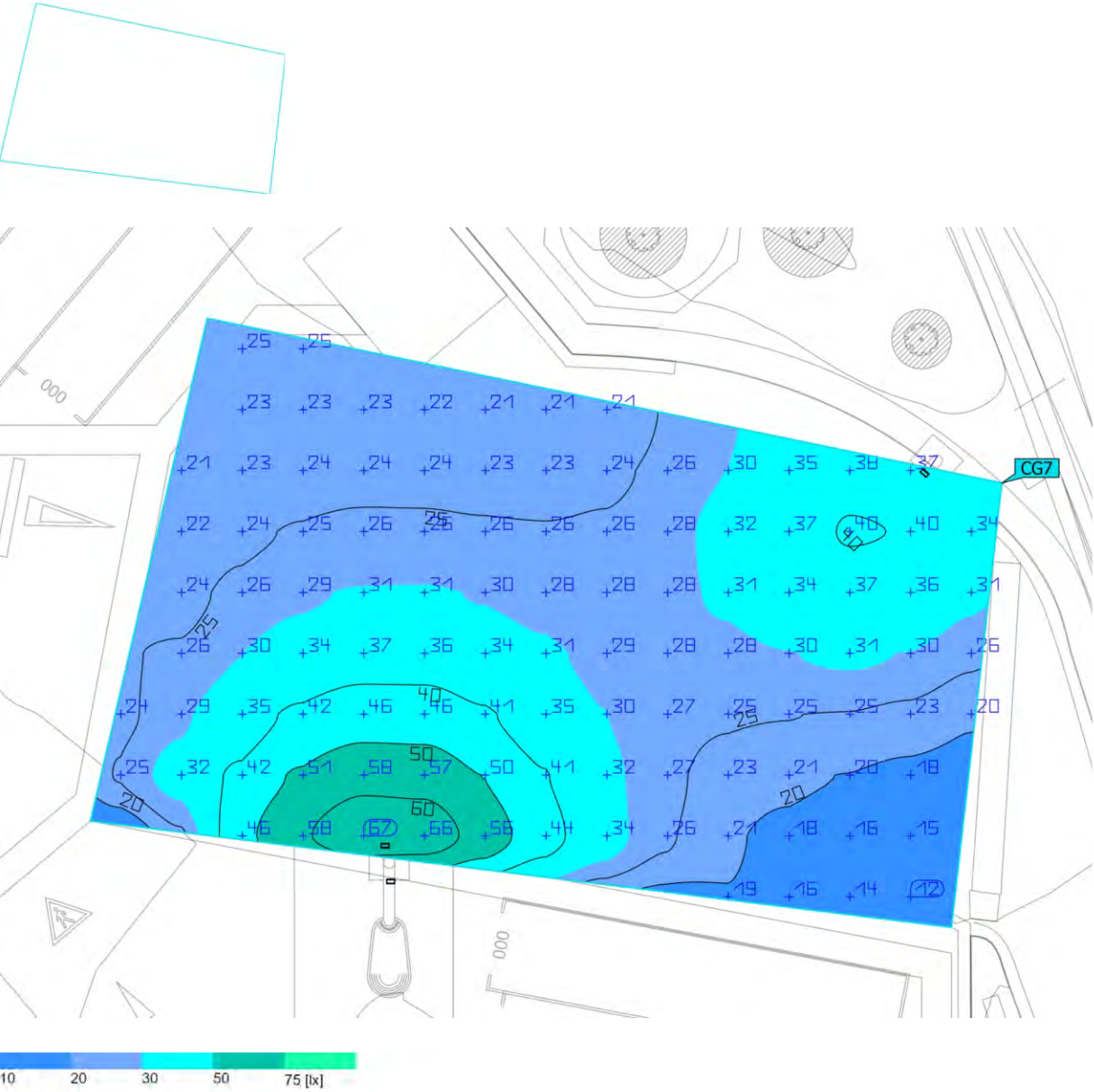


COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo entrada



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo entrada	30.5 lx	12.1 lx	66.6 lx	0.40	0.18	CG7
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.000 m						

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE

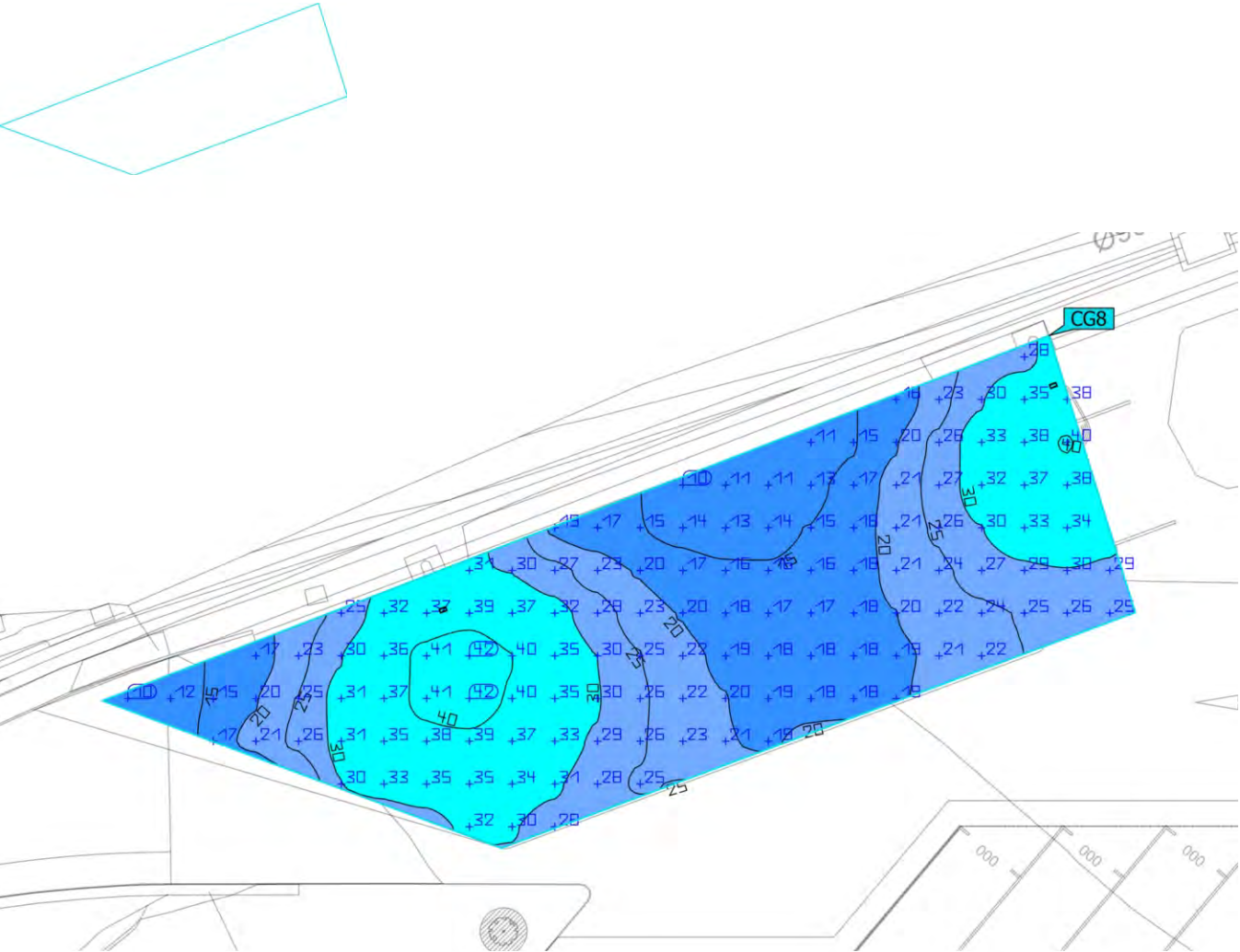


COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo salida



Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	g_2	Índice
Superficie de cálculo salida	25.5 lx	10.3 lx	42.4 lx	0.40	0.24	CG8
Iluminancia perpendicular						
Altura: 0.000 m						

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



FICHAS TÉCNICAS



MODELO: EMBV3-72**FORMA CONSTRUCTIVA: INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO**

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS
Tipo de cuadro de control	Comap AMF 25
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia LTP "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)	72 kVA 57,6 kW
Potencia en servicio principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	65 kVA 52 kW
Tolerancia de la potencia activa máxima (kW)	±5%
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	104 A
Intensidad en servicio principal	94 A
Tensión	400 V
Nº de fases	3 + N
Precisión de la tensión en régimen permanente	±0,5%
Margen de ajuste de la tensión	±5%
Factor de potencia	0,8 - 1
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Frecuencia	50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	±0,5%
Potencia de la resistencia calefactora (sólo en construcción automático)	1.000 W
Primer escalón de carga admisible	51 kW
Nivel sonoro medio a 10 m	67 dBA
Nivel sonoro medio a 1 m	73 dBA

**VISADO**

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de la firma digital.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Fecha: 16/07/2025. Electra Molins se reserva el derecho de modificar las características de acuerdo con su criterio técnico.

MEDIDAS Y CONSUMOS

Largo x Ancho x Alto	2.562 x 1.035 x 1.767 mm
Peso sin combustible	1.510 kg
Capacidad del depósito de combustible	160 l
Consumo específico de combustible	0,24 l/kW-h
Consumo de combustible al 75% de carga (43,2 kW)	10,4 l/h

MOTOR DIÉSEL

Marca y modelo	BAUDOUIN 4M10G2D0/S
Ciclo	Diésel 4 tiempos
Refrigeración	Agua por radiador
Nº y disposición de los cilindros	4 en línea
Cilindrada total	4,087 l
Aspiración del aire	Turbo con refrescador A-A
Regulador de velocidad	Electrónico
Capacidad de aceite	13 l
Consumo de aceite a plena carga	0,0169 l/h
Capacidad circuito de refrigeración (agua al 40% anticongelante)	17,9 l

ALTERNADOR

Marca y modelo	STAMFORD UCI 224F
Conexión	Estrella
Clase de aislamiento	H
Regulador electrónico de tensión	AS440
Protección	IP-23

BATERÍAS

Cantidad	1
Tensión corriente continua	12 V
Capacidad	100 Ah
Tipo	Plomo-ácido

Las potencias indicadas corresponden al régimen máximo de trabajo continuo con carga variable según ISO-8528-1, en condiciones ambientales de 25°C y 1000 m de altitud. El grupo puede trabajar a temperaturas ambiente y altitudes superiores aplicando factores correctores de potencia.

La potencia en servicio principal es sobrecargable un 10% en puntas de tiempo limitado, máximo una hora de cada 12 horas. No obstante, para lograr una larga vida del motor diésel, se recomienda que la carga media de potencia activa (kW) conectada al grupo en cualquier período de 24 horas de funcionamiento, tanto si son continuas como si son discontinuas, no sea superior a los siguientes valores:

- En servicio principal, al 70% de la potencia PRP.
- En servicio de emergencia por fallo de red, al 80% de la potencia LTP.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de la firma digital.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Fecha: 16/07/2025. Electra Molins se reserva el derecho de modificar las características de acuerdo con su criterio técnico.

19.- ANEXO 7: MEMORIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



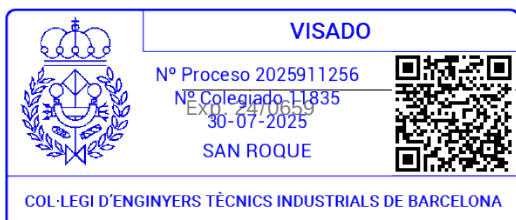
COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

CLIENTE	TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UNA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES
UBICACIÓN	SAN ROQUE (CÁDIZ)
AUTOR	NADICO INGENIERÍA



DOCUMENTACIÓN

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1.	OBJETO	4
1.2.	ALCANCE	4
1.3.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	5
1.4.	TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	5
1.5.	NORMAS Y REFERENCIAS	5
1.6.	DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.....	8
1.7.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR.....	9
1.8.	CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	9
1.9.	SECTORES DE INCENDIO	10
1.10.	REQUISITOS DE DISEÑO	10
1.11.	ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.....	11
1.11.1.	SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO	11
1.11.2.	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y EVACUACIÓN POR VOZ	12
1.11.3.	EXTINTORES DE INCENDIO	13
1.11.4.	SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA	13
1.11.5.	RED DE BIES.....	13
1.11.6.	SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS	13
1.11.7.	SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS	14
2.	ANEXOS DE CÁLCULO	21
2.1.	JUSTIFICACIÓN DE HIDRANTES (ANILLO CERRADO)	22
2.1.	JUSTIFICACIÓN DE HIDRANTES (ANILLO ABIERTO).....	25

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 120039



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

1. MEMORIA DESCRIPTIVA



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO

La presente Memoria ejecutiva tiene por objeto establecer y definir los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir este establecimiento industrial para su seguridad en caso de incendio, evitando su generación, y para dar la respuesta adecuada al mismo, en caso de producirse, limitando su propagación y posibilitando su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Estas actividades de prevención del incendio tienen como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio. Verificándose que las naves industriales reúnen las condiciones y garantías exigidas por la reglamentación vigente, estableciendo la estrategia de protección contra incendios, cuyos fines pueden resumirse en:

- Creación de rutas de evacuación seguras para la protección de la vida de los ocupantes y de los equipos de intervención de emergencia.
- Confinamiento de la carga en el recinto donde se produzca el incendio.
- Mantenimiento de las características de la estructura y de los cerramientos (integridad al paso de las llamas y gases calientes, aislamiento térmico y capacidad portante - si procede-) durante el tiempo requerido.
- Determinar la necesidad de materiales y sistemas contra incendios en base a la configuración y carga de fuego existentes y facilitados.
- Facilitar la intervención de los equipos de lucha contra incendios.

El objetivo general para justificar el nivel de seguridad mencionado consiste en proteger la vida de los ocupantes creando unas condiciones favorables para su evacuación, y facilitando la intervención de los equipos de lucha contra incendios en el recinto donde se haya producido el incendio. Asimismo, el alcanzar estos objetivos redundará en la protección de bienes y continuidad de actividades productivas de las naves.

1.2. ALCANCE

La presente Memoria trata de las medidas activas de protección contra incendios en:

EXPLANADA EXTERIOR DE APARCAMIENTO, EDIFICIO DE SERVICIOS AUXILIARES Y SALA DE BOMBAS PCI.

Lo que representa un establecimiento industrial, tal como se puede comprobar en el artículo 3, de la Ley 21/1992, del 16 de Julio, de Industria, por lo tanto, le es de aplicación el articulado del Real Decreto 2267/2004, dedicado a los establecimientos industriales.

El Real Decreto 2267/2004 se aplicará, con carácter complementario, a las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas, en los aspectos no contemplados en ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

Como regla general, las medidas de protección contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales, sectoriales o específicas prevalecerán sobre las establecidas en el Real Decreto 2267/2004, el cual, en estos casos, solo se aplicará con carácter complementario y para aquellos aspectos no previstos en ellas.

La presente Memoria Técnica acompañada de la documentación necesaria, junto a la documentación exigida por la legislación vigente para la obtención de los permisos y licencias preceptivas, justifica el cumplimiento del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXPEDIENTE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La edificación dedicada básicamente a aparcamiento de camiones que se proyecta en ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4, A-405, 11360 San Roque (Cádiz).

1.4. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular de las instalaciones objeto del presente proyecto de las mismas será:

TITULAR: TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL

CIF: B17019373

Representante: LLUIS BATTLE GARCÍA; DNI núm. 40.434.728-S

Domicilio Social:

Cami del Roure 5

17706, Pont de Molins - GIRONA

Domicilio de la actividad:

ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4

A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

Coordenadas UTM 30N/ETR S89, X: 281.815,11 m, Y: 4.012.295,07 m

Identificación parcela catastro: 1427604TF8112N0000IU

1.5. NORMAS Y REFERENCIAS

DISPOSICIONES LEGALES:

En este apartado se especifican el conjunto de disposiciones legales (leyes, reglamentos, ordenanzas, etc.) que se han tenido en cuenta para la realización del proyecto.

- REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (BOE nº 139, de 12 de junio).
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se acuerda el Código Técnico de la Edificación. (BOE nº 74, de 28 de marzo).
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (B.O.E. nº 303 de 27/12/2004).

En este apartado se incluye un listado de normas UNE y otras reconocidas internacionalmente, de obligado cumplimiento, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento. Dichas normas se identifican por sus títulos y numeración, incluyendo el año de edición.

Cuando una o varias normas varíen su año de edición, se editen modificaciones posteriores a las mismas o se publiquen nuevas normas, deberán ser objeto de actualización en el listado de normas, mediante resolución del titular de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de tener efectos reglamentarios.

Cuando no haya recaído dicha resolución, se entenderá que también cumple las condiciones reglamentarias la edición de la norma posterior a la que figure en el listado de normas, siempre que la misma no modifique criterios básicos y se limite a actualizar ensayos o incremente la seguridad intrínseca del material correspondiente.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

Exp. SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

GENERAL	
DOCUMENTO NORMATIVO	TÍTULO
UNE 157001:2014	Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico
SISTEMAS DE DETECCIÓN Y DE ALARMA DE INCENDIOS	
DOCUMENTO NORMATIVO	TÍTULO
UNE-EN 54-1: 2011	Sistemas de detección y de alarma de incendio. Parte 1: Introducción.
EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998. EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/ 1M: 2008. EN 54-2:1997/AC: 1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/erratum: 2004.	Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación.
UNE-EN 54-3:2001 UNE-EN 54-3/A1:2002 UNE-EN 54-3:2001/A2:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos.
EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998. EN 54-4/AC: 1999, adoptada como UNE 23007- 4:1998/ erratum: 1999. EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/ 1M: 2003. EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M: 2007.	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.
UNE-EN 54-5:2001 UNE-EN 54-5/A1:2002	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales.
UNE-EN 54-7:2001 UNE-EN 54-7/A1:2002 UNE-EN 54-7:2001/A2:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo: Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.
UNE-EN 54-10:2002 UNE-EN 54-10:2002/A1:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales.
UNE-EN 54-11:2001 UNE-EN 54-11:2001/A1:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma.
UNE-EN 54-12:2003	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz.
UNE-EN 54-13:2006	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 13: Evaluación de la compatibilidad de los componentes de un sistema

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

UNE 23007-14:2014	Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento.
UNE-EN 54-21:2007	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.
UNE-EN 54-23:2011	Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos de alarma visual (VAD).
SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS	
DOCUMENTO NORMATIVO	TÍTULO
UNE 23500:2021	Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
MANGUERAS	
DOCUMENTO NORMATIVO	TÍTULO
UNE 23091-1 1989.	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 1: Generalidades.
UNE 23091-2A 1996.	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2A: Manguera flexible plana para servicio ligero, de diámetros 45 mm
UNE 23091-2B 1981.	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2B: Manguera flexible plana para servicio duro, de diámetros 25, 45, 70
UNE 23091-4:1990. UNE 23091-4/1M:1994 UNE 23091-4/2M:1996	Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos.
RACORES	
DOCUMENTO NORMATIVO	TÍTULO
UNE 23400-1:1998	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm.
UNE 23400-2:1998	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.
UNE 23400-3:1998 UNE 23400-3:1999 ERRATUM	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 70 mm.
UNE 23400-4:1998 UNE 23400-4:1999 ERRATUM	Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 100 mm.
UNE 23400-5 1998 UNE 23400-5:1999 ERRATUM	Material contra incendio. Racores de conexión. Procedimientos de verificación.
EXTINTORES DE INCENDIO	
DOCUMENTO NORMATIVO	TÍTULO
UNE-EN 2:1994 UNE-EN 2:1994/A1:2005	Clases de fuego.
UNE-EN 3-7:2004+A1:2008	Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

UNE-EN 3-10:2010	Extintores portátiles de incendios. Parte 10: Prescripciones para la evaluación de la conformidad de un extintor portátil de incendios de acuerdo con la Norma europea EN 3-7.
UNE 23120:2012	Mantenimiento de extintores de incendios.
UNE-EN 1866-1:2008	Extintores de incendio móviles. Parte 1: Características, comportamiento y métodos de ensayo.
SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE	
DOCUMENTO NORMATIVO	TÍTULO
UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas
UNE 23032:2015	Seguridad contra incendios. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de proyecto, planes de autoprotección y planos de evacuación.
UNE 23033-1:1981	Seguridad contra incendios. Señalización.
UNE 23035-2:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
UNE 23035-4:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.

PROGRAMAS DE CÁLCULO:

- Programa de cálculos hidráulicos: dMELECT IPCI

1.6. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Se pretende llevar a cabo la adecuación de una explanada para aparcamiento de camiones pesados y un edificio para servicios auxiliares.

Se trata de una parcela poligonal situada en el interior de una ZAL. El uso principal de la parcela será la de estacionamientos de camiones pesados. Además, se construirán unas edificaciones destinadas a la lucha contra incendios, compuesta por un depósito de almacenamiento de agua y una sala de bombas contra incendios.

La explanada tendrá una entrada y una salida destinadas al tráfico pesado, y se distribuirán en la zona sur y norte, respectivamente. Además, se sitúa una entrada-salida peatonal en la zona sur de la parcela, cercana a la zona de entrada de vehículos pesados.

El edificio destinado a servicios auxiliares tiene un área de 245,40 m² y se destina a control de accesos, aseos con duchas y zona de descanso y rezo. Se distribuirá en una única planta con salidas hacia la explanada en todas sus dependencias.

Se ha establecido una separación a linderos de 6 metros para aquellos que colinden con vial y 3 metros para aquellos secundarios.

Se trata de un establecimiento industrial de 27.554,60 m² de superficie útil total. La superficie construida del edificio de servicios es de 245,40 m². La superficie construida de la zona destinada a almacenamiento de protección contra incendios es de 34,56 m².

Respecto a la clasificación del establecimiento, se definió en el proyecto básico las diferentes zonas que componen el proyecto y el riesgo intrínseco de cada una de ellas. Como resumen:



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Sector	Uso	Superficie Construida (m ²)
Sector 1	Edificio de servicios auxiliares	245,40
Sector 2	Sala de bombas PCI	34,56
Área E-1	Área incendio tipo E - Estacionamiento	27.295,80

El área E-1 es un establecimiento industrial TIPO E, según lo establecido en el apartado 2.2 del Anexo I del RD 2267/2004. Por otra parte, los sectores 1 y 2, son establecimientos industriales TIPO C.

Como resumen, el nivel de riesgo intrínseco de las tres zonas mencionadas es el siguiente:

Sector	NRI	Sup. construida	Sup. máx. permitida
Área E-1	Medio-5	27.295,80	-
Sector 1	Bajo-2	245,40	6.000m2
Sector 2	Bajo-1	34,56	-

Por tanto, el NRI del área destinado al aparcamiento de camiones es de MEDIO 5.

Mientras que el NRI de los sectores tipo C, es de BAJO 2.

Con estas consideraciones se diseñarán las medidas contra incendios.

1.7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR

La actividad principal a realizar en este establecimiento es la de aparcamiento de camiones pesados. El edificio de servicios auxiliares ofrece una serie de servicios mínimos a los camioneros.

La mercancía objeto de distribución y almacenaje NO está sujeta a ninguna normativa sectorial específica como pueden ser aquellas definidas en el Real Decreto 840/2015 de Accidentes Graves, Real Decreto 656/2017 de Almacenamiento de Productos químicos, Acuerdo Europeo sobre Transporte internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR).

1.8. CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

El uso característico del establecimiento será el de uso industrial de estacionamiento de camiones, por tanto, uso industrial bajo el ámbito reglamentario del RD 2267/2004.

Adicionalmente, se dispondrá de una zona de aseos, oficinas y otros usos auxiliares. La suma de superficies destinadas a estos usos secundarios no supera en ningún caso los límites previstos en el artículo 3 de compatibilidad reglamentaria del RSCIEI.

En este sentido el establecimiento por usos y superficies se ha diseñado en diferentes sectores de incendio, puesto que los diferentes edificios se separan entre ellos más de 3 m. También se contemplan diferentes áreas de incendio puesto que éstas se separan entre ellas más de 5 m. Estas separaciones están libres de materiales combustibles. Sectores y áreas son las correspondientes a las zonas marcadas en los planos adjuntos y manteniendo las distancias mínimas correspondientes para poder considerarlas así.

Sector	Uso	Superficie Construida (m ²)
Sector 1	Edificio de servicios auxiliares	245,40
Sector 2	Sala de bombas PCI	34,56
Área E-1	Área incendio tipo E - Estacionamiento	27.295,80



Se han establecido un área de incendio tipo E. Para ello, se ha seguido el criterio indicado en el punto 5.8 del anexo II del RSCIEI según el cual *"la resistencia al fuego del cerramiento que delimita un establecimiento tipo D ó E (excepto los de riesgo bajo 1), respecto a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, será como mínimo EI 120, a no ser que la actividad se realice a una distancia igual o mayor que 5 m de aquél o que la normativa urbanística aplicable garantice dicha distancia entre el área de incendio y el lindero"*. Estos 5 metros de separación entre las diferentes áreas de incendios estarán libres de ningún material combustible, dado que serán aprovechados los carriles de circulación.

1.9. SECTORES DE INCENDIO

Los diferentes sectores considerados en el establecimiento serán los siguientes:

SECTORES DE INCENDIO	
Denominación	Sup. construida m²
S1 Ed. Servicios auxiliares	245,40
S2 Sala de bombas PCI	34,56

Se dispondrá de una sala de bombas del grupo de presión para CI completamente independiente y separada, se considerará como sector de incendios propio bajo los preceptos de la Norma UNE 23500 2012 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS en la que se fija que la sala que albergará los grupos de presión y bombas de protección de incendios deberá considerar lo siguiente:

Los grupos de bombeo contra incendios se deben instalar en un recinto de fácil acceso, independiente, protegido contra incendios y otros riesgos de la naturaleza y dotado de un sistema de drenaje.

Deben estar previstos y calculados los sistemas de ventilación y renovación natural de aire necesarios para la sala de bombas, en función del tipo de motores instalados y sus sistemas de refrigeración.

Los grupos de bombeo se deben ubicar en un compartimento con resistencia al fuego no inferior a 60 minutos, destinado únicamente a la protección contra incendios. Puede ser uno de los siguientes (en orden de preferencia):

- Un edificio independiente;*
- Un edificio vecino a un edificio protegido y con acceso directo desde el exterior;*
- Un compartimento con acceso directo desde el exterior.*

La sala de bombas se debe mantener a una temperatura no inferior a 4°C y no superior a 40 °C, salvo que concurren circunstancias excepcionales. En cuyo caso se deben tomar medidas excepcionales para salvaguardar la operatividad de la sala. La sala de bombas para grupos diésel debe estar provista de una ventilación y renovación naturales de aire adecuadas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del motor.

La temperatura del agua suministrada no superará los 40 °C.

Además de lo anterior y según la UNE 12845:2016 SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS. DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO, punto 10.3.2. este debe estar protegido por una instalación fija de extinción (rociadores).

1.10. REQUISITOS DE DISEÑO

A continuación, se muestra una tabla resumen con las instalaciones requeridas por normativa / instalación en proyecto:



ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL			
Medios	Explanada parking (Normativa /Instalación)	Sala de bombas (Normativa /Instalación)	Ed. servicios (Normativa /Instalación)
Sistema de detección de incendios	No/No	No/No	No/No
Sistema manual de alarma	Sí/Sí	Sí/Sí	Sí/Sí
Sistemas de comunicación de alarma	Sí/Sí	Sí/Sí	Sí/Sí
Sistema de Abastecimiento de agua PCI	Sí/Sí	Sí/Sí	No/Sí
Sistema de hidrantes exteriores	Sí/Sí	No/Sí	No/Sí
Extintores de Incendio	Sí/Sí	Sí/Sí	Sí/Sí
Bocas de Incendio Equipadas	No/No	No/No	No/No
Sistemas de Rociadores Automáticos	No/No	Sí/Sí	No/No
Sistemas de alumbrado de emergencia	Sí/Sí	Sí/Sí	Sí/Sí

1.11. ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

1.11.1. SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO

• PULSADOR DE ALARMA

Según el punto 4 del Anexo III del RSCIEI, se obliga a disponer de sistemas manuales de alarma de incendio en sectores de almacenamiento > 800 m² y sectores de producción > 1.000 m². Por lo que el "Área E-1" dispondrá de un sistema manual de alarma.

Por tanto, es los sectores 1 y 2 no será necesario, pero se instalarán, ya que son zonas en los que habrá ocupación, y de esta forma facilita la alarma en caso de incendio.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 2025/07/30



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Aun así, se dará cobertura a todos los sectores con un sistema manual de alarma (pulsadores) para aumentar la seguridad en caso de incendio.

- Serán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.
- Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones tendrán que cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a los dos sistemas.
- Se situará como mínimo un pulsador en cada salida de evacuación y en aquellos puntos que permitan una distancia máxima a recorrer de 25 m.

El diseño del sistema se realizará conforme al criterio indicado en la UNE 23.007-14, considerando que los pulsadores deben instalarse de modo que ninguna persona que se encuentre en el establecimiento tenga que desplazarse más de 25 m. para llegar a un pulsador de alarma de incendios. La altura del equipo estará comprendida entre 0,8 m. y 1,2 m.

- SIRENA DIRECCIONABLE

Se situará una sirena direccionable analógica según EN54/3/17/23 con aislador incorporado.

Como criterio general el sonido de la alarma de incendio debe tener un nivel mínimo de 65 dB(A) o 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda persistir durante más de 30 s. En ningún caso debe ser mayor de 120 dB (A) en ningún punto donde sea posible que se encuentren personas.

Deben disponerse como mínimo de dos dispositivos de alarma acústica, incluso si con un solo dispositivo pueden alcanzarse los niveles recomendados.

La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por "emergencia parcial" o por "emergencia general", y será preferente el uso de un sistema de megafonía. Para ello, se instalarán sirenas bitonales con el fin de poder diferenciar una pre alarma de incendios, de una alarma de incendios.

Todas las salas técnicas dispondrán de dos señales luminosas. Una señal luminosa con luz naranja para indicar pre-alarma y otra señal luminosa con luz roja indicando alarma.

Al igual que con los pulsadores, se instalarán sirenas en todas las zonas y sectores.

1.11.2. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y EVACUACIÓN POR VOZ

El establecimiento industrial dispondrá de un sistema de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio del edificio, dado que la superficie de todo el establecimiento supera los 10.000m², tal y como establece el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI, según RD 2267/2004, de 3 de diciembre.

Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el equipo de control e indicación de la actividad.

Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

1.11.3. EXTINTORES DE INCENDIO

Se dispondrán de extintores en todos los sectores del establecimiento.

- Extintores manuales de polvo seco polivalente ABC 6 kg, la eficacia mínima para los sectores de NRI BAJO y MEDIO será 21A-113B.
- Su distribución será tal que el recorrido horizontal desde cualquier punto del sector hasta el extintor no supere los 15 m. En las áreas de incendio (aparcamiento de camiones) el recorrido puede verse incrementado a 25 metros.
- Se dispondrán en todas las salidas y próximos a los puntos de más riesgo.
- Estarán señalizados y serán de rápido y fácil acceso.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm. y 120 cm. sobre el suelo.

1.11.4. SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA

El sector 2 de la sala del grupo de protección contra incendios dispondrá de rociadores según lo establecido en la UNE 23500.

1.11.5. RED DE BIES

No es necesario la instalación de BIES, ya que el edificio tipo E tiene un riesgo intrínseco medio, y el tipo C un riesgo bajo.

1.11.6. SISTEMAS DE HIDRANTES CONTRA INCENDIOS

Es necesario la instalación del sistema de hidrantes exteriores al tener un NRI Medio y tener una superficie mayor de 5.000 m², según lo establecido en la Tabla 3.1 del RSCIEI. En el caso de los sectores tipo C (sala de bombas y edificios auxiliares) no serían necesarios, aun así, quedan cubiertos con los hidrantes de la explanada.

Al tratarse de un establecimiento tipo E y el área con un riesgo intrínseco medio, la necesidad de agua para el sistema de hidrantes dispondrá de un caudal de 2.000 l/min con un tiempo de autonomía de 60 minutos. La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de 5 bar cuando estén descargando los caudales indicados.

Se dispondrá de una red de hidrantes exteriores repartidos por la explanada como se muestra en los planos.

El sistema de hidrantes exteriores cumplirá con las siguientes condiciones:

- a) La zona protegida por cada uno es la cubierta por un radio de 40m, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- b) Al menos uno de los hidrantes (situado, si es posible, en la entrada) deberá tener una salida de 100 mm.
- c) La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida perpendicularmente a la fachada, será al menos de 5m.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

d) La distancia entre cada hidrante y el límite de la zona protegida medida en dirección normal a este límite deberá estar comprendida entre 5 y 15 m, salvo aquellos casos en que no sea posible respetar el mínimo debido al trazado de vías de circulación u otros acondicionamientos ineludibles.

A menos de 40 metros de cada hidrante se deberá disponer de una caseta o armario con puerta de fácil apertura y acceso rápido con los equipos auxiliares complementarios:

- 1 tramo de manguera de 15 m y Ø 70 mm.
- 2 tramos de manguera de 15 m y Ø 45 mm.
- 1 lanza de 70 mm
- 2 lanzas de 45 mm
- 1 bifurcación 70-2/45 con válvula en ambas salidas
- 1 reducción de conexión 70/45

Las necesidades de agua para proteger cada una de las zonas (áreas o sectores de incendio) que requiere el sistema de hidrantes será:

- o CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL: TIPO E
- o NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO: MEDIO
- o CAUDAL: 2000 l/min
- o AUTONOMIA: 60 min

La red de hidrantes, consiste en un anillo alrededor de la edificación para dar abastecimiento de agua a la instalación de hidrantes.

El trazado de esta red se efectúa en forma de anillo cerrado, con ello conseguimos un mejor equilibrio hidráulico y al mismo tiempo permite el abastecimiento de agua en todos los casos, aunque se produjera una avería. Esto se logrará mediante válvulas de seccionamiento colocadas estratégicamente. Estas válvulas dispondrán de indicador de posición para saber en todo momento el estado, ya que estas válvulas enterradas deben estar siempre abiertas.

Se colorará válvula de seccionamiento cada cuatro sistemas, de forma que se pueda aislar una posible avería en el anillo, y abastecer el resto del edificio por el tramo en servicio.

La tubería que se utilizará para la red de hidrantes, es la de polietileno de alta densidad PE-100 PN16 de mínimo 160 mm de diámetro alrededor del edificio, instalada en zanja con lecho y relleno de arena, libre de piedras, según lo establecido en la documentación gráfica del proyecto.

La red de hidrantes se abastecerá de un grupo de bombeo ubicado en una sala exterior, y este grupo se abastecerá de un aljibe de agua contraincendios de 137 m3 de capacidad efectiva total.

1.11.7. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS

A continuación, se desarrollan los parámetros de diseño del sistema de abastecimiento de agua contra incendios previsto para dar servicio a la red de hidrantes exteriores del establecimiento industrial, así como la justificación de las condiciones hidráulicas que deberá cumplir dicho sistema, conforme a los requisitos establecidos en la norma UNE 23500:2021.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

La instalación general de protección contra incendios contará con una red de hidrantes exteriores, no disponiéndose de bocas de incendio equipadas (BIEs) ni de sistemas de rociadores automáticos, al no ser exigibles según el riesgo y uso previsto.

De acuerdo con la clasificación del riesgo y las prescripciones del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI), el sistema de abastecimiento se dimensionará para garantizar el caudal y autonomía requeridos por la red de hidrantes exteriores en el escenario de mayor demanda.

El grupo de presión deberá asegurar un caudal mínimo y presión adecuada para el funcionamiento simultáneo del número de hidrantes previsto en el área de operación más desfavorable. La reserva de agua será suficiente para mantener dicho caudal durante el tiempo mínimo exigido, según los criterios establecidos por la norma UNE 23500 y el RSCIEI.

A continuación, se muestra el cuadro resumen del RSCIEI:

TIPO DE INSTALACIÓN	BIE [1]	HIDRANTES [2]	ROCIADORES AUTOMÁTICOS [3]	AGUA PULVERIZADA [4]	ESPUMA [5]
[1] BIE	Q_B/R_B	(a) Q_H/R_H (b) $Q_B-Q_H/(R_B+R_H)$	Q_{RA}/R_{RA}		
		$0,5 Q_H+Q_{RA}$ $0,5 R_H+R_{RA}$			
[2] HIDRANTES	(a) Q_H/R_H (b) $Q_B-Q_H/(R_B+R_H)$	$0,5 Q_H + Q_{RA}$ $0,5 R_H + R_{RA}$	Q mayor R mayor (una instal.)	$0,5 Q_H + Q_{AP}/$ $0,5 R_H + R_{AP}$	Q mayor, R mayor (una instal.)
				$Q_{AP} + Q_E$ $R_{AP} + R_E$	
[3] ROCIADORES AUTOMÁTICOS	Q_{RA}/R_{RA}	Q mayor R mayor (una instal.)	Q_{RA}/R_{RA}	Q mayor R mayor (una instal.)	Q mayor R mayor (una instal.)
[4] AGUA PULVERIZADA		Q mayor R mayor (una instal.)	$Q_{AP} + Q_E$ $R_{AP} + R_E$	Q mayor R mayor (una instalación)	$Q_{AP} + Q_E$ $R_{AP} + R_E$
[5] ESPUMA		Q mayor R mayor (una instal.)	Q mayor R mayor (una instalación)	$Q_{AP} + Q_E$ $R_{AP} + R_E$	Q_E/R_E

Por tanto, tanto la reserva como el caudal de agua, serán los correspondientes a los hidrantes. Según la tabla de apartado 7.3 del Anexo III del RSCIEI, el caudal y la autonomía de los hidrantes será:

$$Q_H = 2.000 \text{ l / min y autonomía } 60 \text{ min}$$

$$R_H = 2.000 \times 60 = 120.000 \text{ l} = 120 \text{ m}^3$$

El establecimiento dispondrá de un depósito de reserva de agua contra incendios al 100% del volumen útil total de 120 m³, y sala de bombas equipada con dos bombas diésel trabajando al 100% de capacidad nominal con un punto de trabajo de 120 m³/h y 65 mca y 1 bomba jockey.

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios cumplirá con la norma UNE 23500:2021.

El grupo de bombeo contra incendios se instalará en un recinto de fácil acceso, independiente, compartimentado con resistencia al fuego no inferior a 60min, destinado únicamente a la protección contra incendios, protegido con rociadores automáticos de agua y dotado de un sistema de drenaje.

Dispondrá también de un sistema de ventilación y renovación natural de aire, definido en función del tipo de motores instalados y sus sistemas de refrigeración, siguiendo las recomendaciones del

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

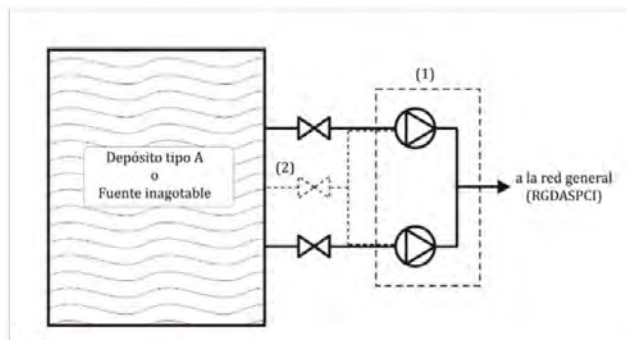
fabricante del motor. La sala de bombas se mantendrá a una temperatura no inferior a 4°C y no superior a 40°C. Se instalará un aerotermo para evitar que la temperatura en la sala de bombas será superior a 4 °C.

La sala de bombas dispondrá de un acceso directo desde el exterior.

Según lo establecido en la norma UNE 23500, serán necesario un abastecimiento de categoría II, por tanto, es necesario una clase de abastecimiento doble, en el que según lo establecido en el apartado 5.4.2 de la norma se indica que "el caudal y tiempo de autonomía se determinan de acuerdo a los requerimientos exigidos por la reglamentación aplicable".

Según la Norma UNE-EN 12845							Categoría
Rociadores (RL)	Rociadores (RO)	Rociadores (RE)	BIE	Hidrantes	Espuma física	Agua pulverizada	
			x				III
x							III
				x			II
x			x				II
	x		x				II
x				x			II
			x	x			II
	x		x	x			II
x			x	x			II
		x					I
					x		I
						x	I
		x	x				I
		x	x	x			I
Resto de combinaciones de los sistemas instalados.							I

Para conseguir un ABASTECIMIENTO CATEGORÍA II, se opta por la solución:



Leyenda

(1) Equipo de bombeo doble

(2) Se admite la variante indicada en línea a puntos como solución alternativa. sólo en el caso de depósitos con instalaciones en aspiración positiva

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

1.11.7.1. RESERVA TOTAL DE AGUA

Como se ha indicado en el apartado anterior, la reserva de agua es la correspondiente al caudal de los hidrantes con una autonomía de 60 minutos, lo que resulta un volumen útil de 120 m³.

Se instalará un depósito de reserva de agua de 137 m³ de volumen útil cada uno. Será de 6,86 metros de diámetro y 4,2 metros de altura.

Los depósitos serán fabricados y ejecutados conforme a la norma UNE EN 23500:2021, con sistema de estanqueidad por membrana de PVC, con garantía quinquenal de la estanqueidad, colocada sobre fieltro anti perforación, de techo plano de chapa galvanizada prelacado, con trampilla de registro.

El depósito dispondrá de los siguientes equipos o elementos:

- Techo plano auto portante de chapa galvanizada, pintado exteriormente.
- Membrana de PVC sobre fieltro de geotextil.
- Escalera exterior de aluminio hasta techo con protección.
- Plataforma sobre techo con barandilla de seguridad.
- Rebosadero de PVC DN150 (sin empalmadura exterior).
- Resistencia de caldeo 3kw. (sin conexión eléctrica).
- Drenaje DN80 con válvula.
- Testigo visual de rebose.
- Galga de nivel hidrostático.
- Codo de aspiración con placa anti vórtice DN250.
- Conexión para retorno en techo DN100 (sin empalmadura exterior).
- Conexión de llenado DN50 con caja de conexión y válvula de flotador (sin empalmadura exterior).
- Soportes exteriores laterales con abarcón para retorno, llenados y rebosadero.
- Boca hombre (600x600) en la primera virola.

1.11.7.2. GRUPO DE BOMBEO

El suministro de agua se efectuará por medio de una motobomba accionada por un motor diésel (2 unidades al 100%). Para la presurización del sistema se dispondrá de una bomba jockey eléctrico. El equipo de bombeo arrancará automáticamente por caída de presión en la red o por demanda de consumo y el paro será siempre manual.

Las características principales de este grupo de bombeo son:

- Caudal de suministro: 120 m³/h
- Presión de suministro: 65,0 m.c.a. (6,5 bar)

Se dispondrá de un depósito prefabricado conectado en serie al lado de la sala de bombeo con una reserva total de agua mínima de 137 m³.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El grupo de bombeo va ubicado en una caseta exterior de obra ubicada muy cerca del depósito de reserva de protección contra incendios. Y se le ha previsto unas aberturas para disponer de ventilación natural permanente, estas aberturas están ubicadas en paredes opuestas para favorecer el efecto de ventilación. Las dimensiones de estas aberturas se dimensionan de 50 cm² por cada caballo de vapor de la bomba. Como cada bomba tiene 42 kW, la abertura mínima será de 0,57 m² (considerando las dos bombas), por lo que la abertura diseñada será de 1 m de ancho por 0.60 m de altura.

1.11.7.3. ACOMETIDA DE AGUA CONTRA INCENDIOS

La acometida de agua contra incendios deberá ser independiente de la acometida de agua sanitaria, con el fin de llenar el depósito de reserva de agua contra incendios en menos de 36 horas.

El depósito de reserva de agua contra incendios deberá tener la capacidad efectiva mínima del 100% del volumen de agua especificado o calculado para el funcionamiento simultáneo de los sistemas de extinción de incendios dimensionado en apartados anteriores.

Asimismo, el depósito deberá disponer de una conexión de reposición automática capaz de llenar el depósito en un periodo no superior a 36h. El llenado automático se realizará mediante, una válvula mecánica de flotador y la entrada de aportación de agua en el depósito estará situada a una distancia, medida en horizontal, de la toma de aspiración de la bomba no menor que 2,00m.

El llenado de reposición del depósito de reserva de agua contra incendios debe proceder de una fuente de agua dulce no contaminada o tratada adecuadamente.

La conexión con la red de uso público deberá disponer como mínimo de los siguientes elementos:

- Válvula de compuerta o bola a instalar por el solicitante.
- Válvula de retención a instalar por el solicitante.
- Flexo a instalar por el solicitante.
- Válvula de salida a instalar por compañía de aguas municipal.
- Contador a instalar por compañía de aguas municipal.
- Válvula de entrada a instalar por compañía de aguas municipal.

Todos los elementos se encontrarán dentro de un armario de registro de dimensiones y ubicación indicados por compañía de aguas municipal.

El diámetro de la acometida estará dimensionado con el fin de garantizar el llenado de los dos depósitos con un tiempo máximo de 36 horas.

Teniendo en cuenta que la acumulación tiene un volumen útil total de 130 m³ y debe llenarse en menos de 36 horas, se deberá dimensionar la acometida de agua contra incendios para un caudal de reposición de 3,61m³/h con una velocidad máxima de 2 m/s.

Mediante la siguiente fórmula se puede determinar el diámetro mínimo que se requiere en el diámetro de llenado automático de reposición:

$$v = 21,22 \times Q/d^2$$

Donde

v: es la velocidad (m/s)

Q: es el caudal (l/min)



Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025



Ex SAN ROQUE

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

d: es el diámetro interior de la tubería (mm)

Garantizando una velocidad máxima de 2m/s el diámetro mínimo del llenado de reposición del depósito deberá ser de 1 1/4" como mínimo. Considerando que el punto de conexión con la red pública se encuentra a una distancia de unos 30m aproximadamente respecto a la ubicación del depósito de aguas, el tubo de alimentación del mismo deberá ser de 50 mm de diámetro mínimo.

El tubo de enlace entre la acometida de agua contra incendios y hasta el depósito de agua contra incendios discurrirá enterrado paralelo a la red de hidrantes, mediante un tubo de polietileno de alta densidad PE100 de DN50.

1.11.7.4. SALA DE BOMBAS PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los equipos de bombeo contra incendios se instalarán en un recinto de fácil acceso para operaciones de instalación, mantenimiento, reparación y sustitución de los elementos contenidos en el mismo, independiente, protegido contra incendios y otros riesgos de la naturaleza y dotado de un sistema de drenaje.

La sala estará prevista de un sistema de ventilación y renovación natural de aire en función del tipo de motores instalados y sus sistemas de refrigeración, para garantizar el correcto funcionamiento del motor. En apartados anteriores se ha desarrollado la superficie mínima de ventilación que depende de la potencia de las bombas consideras.

Los equipos de bombeo se ubicarán en un edificio independiente, compartimento con resistencia al fuego no inferior a EI 60, destinado a la protección contra incendios y, con acceso directo desde el exterior. Los dos equipos de presión cuentan con un depósito diésel de 75 litros, con el fin de garantizar que el motor pueda funcionar a plena carga durante 6 horas, según lo establecido en la UNE 23500. Contará con indicador de nivel de combustible, aforador y alarma por nivel mínimo.

Dado que la sala dispone de una capacidad de almacenamiento de gasoil superior a 50 litros, la sala estará debidamente protegida mediante rociadores automáticos de agua, con rociadores convencionales tipo K80 y temperatura de tarado de 93°C.

La sala de bombas se deberá mantener a una temperatura no inferior a 10 °C para motores diésel y no superior a 40 °C en ningún caso, salvo que concurren circunstancias excepcionales, en cuyo caso se deben tomar medidas excepcionales para salvaguardar la operatividad de la sala. Por otro lado, con el fin de garantizar una temperatura de la sala superior a 10°C, la sala se equipará con aerotermos eléctricos.

1.11.7.5. RED GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RGDASPCI)

Se ha calculado el diámetro de la red general de incendios para asegurar los caudales y presiones de las redes específicas que alimenta. Para sistemas con más de 6 salidas, se realizará la instalación en anillo, de diámetro constante, con válvulas de seccionamiento dispuestas cada 6 salidas, siempre que no se incluyan más de 3 puestos de control entre válvulas de seccionamiento.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El objetivo es garantizar el suministro de agua del sistema hidráulicamente más desfavorable, incluso en el caso de averías parciales que impidan el paso de flujo en el punto más crítico del trazado del anillo. Se ha dimensionado la red general de incendios en las condiciones normales esperadas de funcionamiento. No obstante, el diseño propuesto garantiza que, para el caso de averías parciales en la red, que impidan el paso de flujo de agua por uno de los lados del anillo, la presión disponible en el punto más desfavorable no sea inferior al 80% de la requerida por diseño, en las condiciones de caudal de diseño.

Para poder realizar las operaciones de limpieza interior por flujo de agua, se ha previsto un extremo libre, con válvula de dimensión suficiente para garantizar el máximo caudal de demanda a una velocidad mínima de 3 m/s en la red, y además una brida ciega.

Material: Polietileno de Alta Densidad PEAD de tipo PE100 PN16 (SDR 11) conforme a la norma UNE-EN 12201.

Montaje: Mediante "Soldadura a Tope", según UNE 53394.



2. ANEXOS DE CÁLCULO



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

2.1. JUSTIFICACIÓN DE HIDRANTES (ANILLO CERRADO)

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_1 - H_2 = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Re ≤ 2000: Laminar, fórmula de Hagen-Poiseuille: f = 64 / Re

Re ≥ 4000: Turbulento: f = 0.25 / [lg₁₀(ε / (3.7 × D) + 5.74 / Re^{0.9})]²

2000 < Re < 4000: Se emplea una interpolación cúbica

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h₀ = Altura bomba a caudal cero (mca).

rb = Coeficiente en bombas.

nb = Exponente caudal en bombas.

c) BIES.

$$Q(l/min) = K_{BIE} \times \sqrt{Pma(bar)}$$

$$Q(l/min) = K_{boq} \times \sqrt{Pboq(bar)}$$

K_{BIE} = Coeficiente de caudal BIE.



K_{boq} = Coeficiente de caudal boquilla.

d) Rociador Automático.

$Q(l/min) = k \times \sqrt{P(bar)}$

k = Coeficiente rociador.

Red hidrantes

Datos Generales Instalación

Cálculo por: Hazen - Williams

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 10 m/s

Presión dinámica mínima:

BIE; Pmínima-boquilla(bar): 2 ; Pmáxima-boquilla(bar): 5

HIDRANTE EXTERIOR; Pmínima(bar): 5

ROCIADOR AUTOMATICO; Pmínima(bar):

LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

Resultados Ramas y Nudos

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
17	18	19	8,25	PE100-16	120	-8,3333	160	130,8	0,042	0,62
21	22	23	69,7	PE100-16	120	25	160	130,8	2,73	1,86*
27	19	29	17,83	PE100-16	120	0	110	90	0	0
28	22	30	21,54	PE100-16	120	0	110	90	0	0
30	23	32	21,58	PE100-16	120	0	110	90	0	0
30	33	34	14,92	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,472	1,31
31	34	35	11,27	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,356	1,31
32	35	35	33,51	PE100-16	120	8,3333	110	90	1,06	1,31
31	33	35	12,01	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,38	1,31
32	35	25	0,46	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,015	1,31
34	22	35	54,79	PE100-16	120	-25	160	130,8	2,146	1,86
37	37	19	23,83	PE100-16	120	8,3333	160	130,8	0,122	0,62
41	42	31	21,49	PE100-16	120	0	110	90	0	0
42	23	42	65,17	PE100-16	120	25	160	130,8	2,552	1,86
49	49	28	21,19	PE100-16	120	0	110	90	0	0
45	31	50	0,73	PE100-16	120	0	50	40,8	0	0
46	50	51	25,27	PE100-16	120	0	50	40,8	0	0
45	51	6	12,25	PE100-16	120	0	50	40,8	0	0
46	6	50	4,17	Acero	120	33,3333	200	202	0,033	1,04
47	50	51		Bomba		33,3333			-65,57	
41	41	34	15,68	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,496	1,31
47	42	41	83,5	PE100-16	120	25	160	130,8	3,27	1,86
50	50	33	12,47	PE100-16	120	16,6667	160	130,8	0,231	1,24
47	41	50	66,39	PE100-16	120	16,6667	160	130,8	1,227	1,24
45	46	34	134,65	PE100-16	120	0	160	130,8	0	0
44	17	18	2,72	PE100-16	120	-8,3333	160	130,8	0,014	0,62
40	17	31	33,82	PE100-16	120	8,3333	160	130,8	0,173	0,62
38	49	31	70,02	PE100-16	120	-8,3333	160	130,8	0,358	0,62
47	48	28	20,33	PE100-16	120	0	110	90	0	0
37	48	49	72,61	PE100-16	120	-8,3333	160	130,8	0,372	0,62
36	34	26	20,76	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,657	1,31
37	34	48	77,42	PE100-16	120	-8,3333	160	130,8	0,396	0,62
37	46	39				0	150	155,1	11,058	0
38	39	33	11,44	PE100-16	120	0	160	130,8	0	0
37	51	39	0,68	Acero	120	33,3333	150	155,1	0,02	1,76
37	37	39	16,15	PE100-16	120	-8,3333	160	130,8	0,083	0,62
37	35	39	11,86	PE100-16	120	-25	160	130,8	0,464	1,86

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025911256



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Nudo	Cota(m)	Factor K	ϕ (mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
6	0			0	0	0		-33,333	1.999,967
17	0			65,26	65,256	6,398		0	0
18	0			65,27	65,27	6,399		0	0
19	0			65,31	65,312	6,403		0	0
22	0			62,91	62,907	6,167		0	0
23	0			60,18	60,177	5,9		0	0
25	0		Hid 80	52,5	52,503	5,147		8,333	500
26	0		Hid 80	63,3	63,3	6,206		8,333	500
28	0		Hid 80	64,35	64,353	6,309		0	0
28	0		Hid 80	64,72	64,724	6,346		0	0
29	0		Hid 100	65,31	65,312	6,403		0	0
30	0		Hid 80	62,91	62,907	6,167		0	0
31	0		Hid 80	57,63	57,625	5,65		0	0
32	0		Hid 80	60,18	60,177	5,9		0	0
34	0		Hid 80	53,86	53,86	5,28		8,333	500
35	0		Hid 80	51,01	51,009*	5,001*		8,333	500
31	0			0	0	0		0	0
31	0			65,08	65,083	6,381		0	0
34	0			63,96	63,956	6,27		0	0
33	0			52,9	52,898	5,186		0	0
34	0			52,43	52,426	5,14		0	0
35	0			52,07	52,069	5,105		0	0
35	0			52,52	52,518	5,149		0	0
35	0			65,05	65,052	6,378		0	0
37	0			65,43	65,434	6,415		0	0
42	0			57,63	57,625	5,65		0	0
49	0			64,72	64,724	6,346		0	0
50	0			0	0	0		0	0
51	0			0	0	0		0	0
50	0			-0,03	-0,033	-0,003		0	0
51	0			65,54	65,537	6,425		0	0
41	0			54,36	54,355	5,329		0	0
50	0			53,13	53,128	5,209		0	0
46	0			63,96	63,956	6,27		0	0
48	0			64,35	64,353	6,309		0	0
39	0			52,9	52,898	5,186		0	0
39	0			65,52	65,517	6,423		0	0

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Bomba 47, Caudal (l/s): 33,33; Presión (mca): 65,57

Caudal HIDRANTES (l/min): 2.000

Reserva HIDRANTES (l): 120.000

P mínima HIDRANTES (bar): 5 ; Nudo: 35

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

2.1. JUSTIFICACIÓN DE HIDRANTES (ANILLO ABIERTO)

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Re ≤ 2000: Laminar, fórmula de Hagen-Poiseuille: f = 64 / Re

Re ≥ 4000: Turbulento: f = 0.25 / [lg₁₀(ε / (3.7 × D) + 5.74 / Re^{0.9})]²

2000 < Re < 4000: Se emplea una interpolación cúbica

Hazen - Williams :

$$r_{ij} = 12,171 \times 10^9 \times L / (C^{1,852} \times D^{4,871}) ; n = 1,852$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (\pi^2 \times g \times D^4)$$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -\omega^2 \times (h_0 - rb \times (Q/\omega)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

ω = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).

h₀ = Altura bomba a caudal cero (mca).

rb = Coeficiente en bombas.

nb = Exponente caudal en bombas.

c) BIES.

$$Q(l/min) = K_{BIE} \times \sqrt{Pma(bar)}$$

$$Q(l/min) = K_{boq} \times \sqrt{Pboq(bar)}$$

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EX-24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

K_{BIE} = Coeficiente de caudal BIE.

K_{boq} = Coeficiente de caudal boquilla.

d) Rociador Automático.

$Q(l/min) = k \times \sqrt{P(bar)}$

k = Coeficiente rociador.

Red hidrantes

Datos Generales Instalación

Cálculo por: Hazen - Williams

Pérdidas secundarias: 20 %

Velocidad máxima: 10 m/s

Presión dinámica mínima:

BIE; Pmínima-boquilla(bar): 2 ; Pmáxima-boquilla(bar): 5

HIDRANTE EXTERIOR; Pmínima(bar): 5

ROCIADOR AUTOMATICO; Pmínima(bar):

LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

Resultados Ramas y Nudos

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
17	18	19	8,25	PE100-16	120	-16,1786	160	130,8	0,144	1,2
21	22	23	69,7	PE100-16	120	17,1548	160	130,8	1,359	1,28
27	19	29	17,83	PE100-16	120	0	110	90	0	0
28	22	30	21,54	PE100-16	120	0	110	90	0	0
30	23	32	21,58	PE100-16	120	0	110	90	0	0
30	33	34	14,92	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,472	1,31
31	34	35	11,27	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,356	1,31
32	35	35	33,51	PE100-16	120	8,3333	110	90	1,06	1,31
31	33	35	12,01	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,38	1,31
32	35	25	0,46	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,015	1,31
34	22	35	54,79	PE100-16	120	-17,1548	160	130,8	1,068	1,28
37	37	19	23,83	PE100-16	120	16,1786	160	130,8	0,417	1,2
41	42	31	21,49	PE100-16	120	0	110	90	0	0
42	23	42	65,17	PE100-16	120	17,1548	160	130,8	1,271	1,28
49	49	28	21,19	PE100-16	120	0	110	90	0	0
45	31	50	0,73	PE100-16	120	0	50	40,8	0	0
46	50	51	25,27	PE100-16	120	0	50	40,8	0	0
45	51	6	12,25	PE100-16	120	0	50	40,8	0	0
46	6	50	4,17	Acero	120	33,3333	200	202	0,033	1,04
47	50	51		Bomba		33,3333			-58,95	
41	41	34	15,68	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,496	1,31
47	42	41	83,5	PE100-16	120	17,1548	160	130,8	1,628	1,28
50	50	33	12,47	PE100-16	120	8,8214	160	130,8	0,071	0,66
47	41	50	66,39	PE100-16	120	8,8214	160	130,8	0,378	0,66
45	46	34	134,65	PE100-16	120	-7,8452	160	130,8	0,616	0,58
44	17	18	2,72	PE100-16	120	-16,1786	160	130,8	0,048	1,2
40	17	31	33,82	PE100-16	120	16,1786	160	130,8	0,592	1,2
38	49	31	70,02	PE100-16	120	-16,1786	160	130,8	1,225	1,2
47	48	28	20,33	PE100-16	120	0	110	90	0	0
37	48	49	72,61	PE100-16	120	-16,1786	160	130,8	1,27	1,2
36	34	26	20,76	PE100-16	120	8,3333	110	90	0,657	1,31
37	34	48	77,42	PE100-16	120	-16,1786	160	130,8	1,354	1,2
37	46	39				7,8452	150	155,1	0,005	0,42
38	39	33	11,44	PE100-16	120	7,8452	160	130,8	0,052	0,58
37	51	39	0,68	Acero	120	33,3333	150	155,1	0,02	1,76*
37	37	39	16,15	PE100-16	120	-16,1786	160	130,8	0,282	1,2
37	35	39	11,86	PE100-16	120	-17,1548	160	130,8	0,231	1,28

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 2025



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Nudo	Cota(m)	Factor K	φ(mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
6	0			0	0	0		-33,333	1.999,967
17	0			58,01	58,006	5,687		0	0
18	0			58,05	58,053	5,691		0	0
19	0			58,2	58,198	5,706		0	0
22	0			57,6	57,597	5,647		0	0
23	0			56,24	56,238	5,514		0	0
25	0		Hid 80	52,5	52,497	5,147		8,333	500
26	0		Hid 80	52,91	52,908	5,187		8,333	500
28	0		Hid 80	54,92	54,919	5,384		0	0
28	0		Hid 80	56,19	56,189	5,509		0	0
29	0		Hid 100	58,2	58,198	5,706		0	0
30	0		Hid 80	57,6	57,597	5,647		0	0
31	0		Hid 80	54,97	54,968	5,389		0	0
32	0		Hid 80	56,24	56,238	5,514		0	0
34	0		Hid 80	52,84	52,844	5,181		8,333	500
35	0		Hid 80	51	51,003*	5*		8,333	500
31	0			0	0	0		0	0
31	0			57,41	57,414	5,629		0	0
34	0			53,57	53,565	5,251		0	0
33	0			52,89	52,891	5,185		0	0
34	0			52,42	52,42	5,139		0	0
35	0			52,06	52,063	5,104		0	0
35	0			52,51	52,512	5,148		0	0
35	0			58,67	58,666	5,752		0	0
37	0			58,61	58,614	5,746		0	0
42	0			54,97	54,968	5,389		0	0
49	0			56,19	56,189	5,509		0	0
50	0			0	0	0		0	0
51	0			0	0	0		0	0
50	0			-0,03	-0,033	-0,003		0	0
51	0			58,92	58,917	5,776		0	0
41	0			53,34	53,34	5,229		0	0
50	0			52,96	52,962	5,192		0	0
46	0			52,95	52,949	5,191		0	0
48	0			54,92	54,919	5,384		0	0
39	0			52,94	52,944	5,191		0	0
39	0			58,9	58,897	5,774		0	0

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Bomba 47, Caudal (l/s): 33,33; Presión (mca): 58,95

Caudal HIDRANTES (l/min): 2.000

Reserva HIDRANTES (l): 120.000

P mínima HIDRANTES (bar): 5 ; Nudo: 35



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

EXP. 11835



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

20.- ANEXO 8: MEMORIA DE FONTANERÍA Y ACS

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA SANITARIA

ZAL de San Roque, CIS-CTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

CLIENTE	TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UNA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES
UBICACIÓN	SAN ROQUE (CÁDIZ)
AUTOR	NADICO INGENIERÍA

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DOCUMENTACIÓN

1.	OBJETO	4
2.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	4
3.	TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	4
4.	NORMATIVA LEGAL	5
5.	CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO	6
6.	CARACTERIZACIÓN DEL SUMINISTRO	6
6.1.	CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO	7
6.2.	CAUDAL INSTANTANEO	8
7.	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	8
7.1.	ACOMETIDA (3.2.1.1.)	8
7.2.	INSTALACION GENERAL (3.2.1.2.)	9
7.2.1.	LLAVE DE CORTE GENERAL.....	9
7.2.2.	FILTRO DE LA INSTALACION GENERAL	9
7.2.3.	ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL	9
7.2.4.	TUBO DE ALIMENTACIÓN	10
7.2.5.	DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL	10
7.2.6.	SISTEMA DE CONTROL Y REGULACION DE PRESIÓN.....	12
7.2.7.	ASCENDENTES O MONTANTES.....	12
7.2.8.	DERIVACIONES PARTICULARES	12
7.2.9.	APARATOS SANITARIOS	13
7.2.10.	SISTEMA TRATAMIENTO DE AGUA	14
7.3.	INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).....	14
7.3.1.	CALCULO DE LA DEMANDA DE ACS	14
7.3.2.	JUSTIFICACION DE LA CONSTRUCCIÓN DE ENERGIA RENOVABLE.....	14
7.4.	PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS	14
7.4.1.	CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION DE SUMINISTRO	14
7.4.2.	PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA:	14
7.4.3.	DEPOSITOS CERRADOS.....	15
7.4.4.	DERIVACIONES DE USO COLECTIVO.....	15
7.4.5.	CONEXIONES DE CALDERA.....	15

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

7.5.	SEGURIDAD CON OTRAS INSTALACIONES	15
7.6.	AHORRO DE AGUA.....	15
8.	FONTANERIA – CÁLCULOS.....	16



MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO

El objeto de este proyecto será el de documentar y especificar las características y condiciones de ejecución de todos los elementos y trabajos necesarios para realizar y legalizar la "INSTALACION DE FONTANERIA Y AGUA CALIENTE SANITARIA PARA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES" descritos en el desarrollo del presente proyecto, en cumplimiento del artículo 15 del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y los criterios de diseño indicados por la propiedad.

También se definen las especificaciones de los equipos, componentes y materiales que constituyen las instalaciones a prever.

Forma parte del objetivo del proyecto la valoración de los trabajos de instalación para lo cual se da un presupuesto detallado del contenido de los distintos sistemas de las instalaciones.

El proyecto se compone de los siguientes documentos:

Memoria Descriptiva:

En este documento se describe el edificio con los locales afectados por las instalaciones, la filosofía de funcionamiento de la instalación y los equipos y sistemas proyectados, se especifican las bases de cálculo y parámetros de partida adoptados y se definen los métodos utilizados para el cálculo. En un apartado o Anexo de cálculos se incluyen todas las hojas de cálculo generadas por el proyecto.

Pliegos de Condiciones:

Se indican las Especificaciones técnicas de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.

En el Protocolo de Control de Calidad y Pruebas se incluyen los criterios de los materiales a instalar, los criterios del montaje de estos materiales.

Mediciones

Estado de mediciones, donde se detallan el número de unidades de cada partida agrupadas según las zonas definidas en el proyecto.

Planos

Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas de principio y detalles constructivos.

2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El establecimiento se sitúa en la Parcela 4 de la ZAL de San Roque, A-405, 11360 San Roque, Cádiz.

3. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular de las instalaciones objeto del presente proyecto de las mismas será:



TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL

4. NORMATIVA LEGAL

- Documento Básico del Código Técnico de la Edificación CTE-DB-HS "Exigencia Básica de Salubridad". Sección HS 4: Suministro de Agua. Sección HS 5: Evacuación de Aguas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/95.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 y 274-3:2002 sobre Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.
- Norma UNE EN 545:2011 sobre Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua.
- Norma UNE EN 806-1:2001 sobre Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios.
- Norma UNE EN 816:2018 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE-EN 1057:2007+A1:2010 sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Norma UNE EN 1112:2008 sobre Duchas para griferías sanitarias.
- Norma UNE EN 1113:2015 sobre Flexibles de ducha para griferías sanitarias.
- Normas UNE EN 1254-1:2022, 1254-2: 2022, 1254-3: 2022, 1254-4: 2022 y 1254-5: 2022, sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Normas UNE EN 1452-1:2010, 1452-2:2010 y 1452-3:2010, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PVC-U).
- Normas UNE EN 12201-1:2024 V2, 12201-2: 2024 V2, 12201-3: 2024 V2 y 12201-4: 2024 V2 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PE).
- Normas UNE EN ISO 3822-2:1996, 3822-3:2019 y 3822-4:1997 sobre Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicas utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua.
- Norma UNE EN ISO 12241:2023 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales.
- Normas UNE EN ISO 15874-1:2013, 15874-2:2013 y 15874-3:2013 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PP).
- Normas UNE EN ISO 15875-1:2004, 15875-2:2004 y 15875-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PE-X).
- Normas UNE EN ISO 15876-1:2017, 15876-2:2017 y 15876-3:2017 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PB).

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXP. 24/0639
30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Normas UNE EN ISO 15877-1:2009, 15877-2:2009 y 15877-3:2009 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PVC-C).
- Norma UNE-EN ISO 21003-1:2009 sobre sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios.
- Normas UNE-EN 10255:2005+A1:2008 sobre Tubos roscables de acero de uso general.
- Norma UNE 19049-1:1997 sobre Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- Normas UNE 19702:2002, 19703:2016 y 200:2024 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE-EN ISO 23856:2022 sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (RD. 1627/97 de 24 de Octubre).
- Reglamento sobre lugares de trabajo, según Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (B.O.E. nº 298, 13/12/2003) de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre (B.O.E. nº 274, 13/11/2004) que modifica al R.D. 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

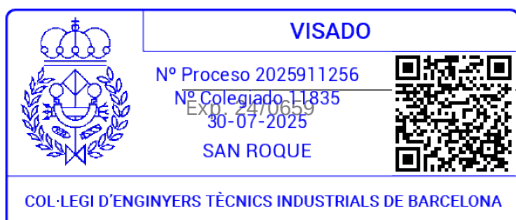
5. CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO

El establecimiento está formado por una zona exterior destinada al aparcamiento de camiones pesados y por dos edificaciones. La primera de ellas es un edificio de servicios que da soporte a los usuarios de la parcela, mientras que la segunda alberga la sala de bombas del sistema de protección contra incendios.

El principal consumo de agua se concentra en el edificio de servicios, especialmente en la zona de duchas y en el módulo de lavandería industrial. Además, se instalará un módulo con tres lavapiés, ubicado a la entrada de la sala de rezo.

6. CARACTERIZACIÓN DEL SUMINISTRO

Se han previsto los cuartos húmedos y sanitarios de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:



Estancia	Lavabo	Inodoro	Ducha	Urinario	Fregadero	Fuente	Lavadora	Grifo
ED. DE SERVICIOS								
PB-WC Masculino	3	6	9	3				
PB-WC PMR	1	1	1					
PB-WC Femenino	1	1	1					
PB-Lavapiés								3
PB-Almacén ST					3			
PB-Lavandería							4	
PARCELA								
PB-Grifos de baldeo								5

6.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

La instalación debe suministrar a los caudales de los aparatos y equipos del equipamiento higiénico que figuran en la Tabla 4 del apartado HS del C.T.E.:

Tipo de aparato	Caudal Inst. mín. agua fría (l/s)	Caudal Inst. mín. A.C.S. (l/s)
LAVAMANOS	0,05	0,03
LAVABO	0,10	0,065
DUCHA	0,20	0,10
INODORO CON CISTERNA	0,10	---
URINARIO GRIFO TEMPORIZADO	0,15	---
URINARIO CON CISTERNA	0,04	---
FREGADERO DOMÉSTICO	0,20	0,10
FREGADERO NO DOMÉSTICO	0,30	0,20
LAVADERO	0,30	---
LAVADORA DOMÉSTICA	0,20	0,15
LAVADORA INDUSTRIAL (8 KG)	1	0,40
GRIFO AISLADO	0,15	0,10
VERTEDERO	0,20	---

a) En los puntos de consumo la presión mínima será:

- 100 kPa = 10 m.c.d.a. para grifos comunes

- 150 kPa = 15 m.c.d.a. para calentadores y fluxores



b) La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa = 50 m.c.d.a.

c) La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 °C y 65 °C.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
- La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

6.2. CAUDAL INSTANTANEO

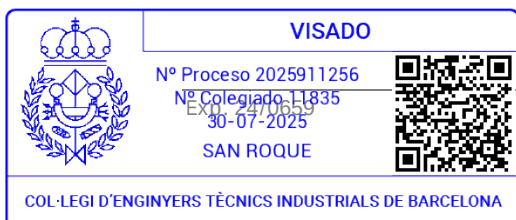
A continuación se muestra la tabla de cálculo que recoge los datos de caudal total (Qi) y caudal simultáneo (Qs).

Línea	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
2	23,73	Acometida	PE100-16/0,01	F/0,0224	11,45	2,1366	75	61,4	0,253	0,72

7. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

7.1. ACOMETIDA (3.2.1.1.)

Es el ramal y elementos complementarios que enlazan la red de distribución y la instalación general.



Atravesará el muro del cerramiento de la parcela por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado.

La instalación deberá ser realizada por la Empresa Suministradora y sus características se fijarán de acuerdo con la presión del agua, caudal suscrito, consumo previsible, situación del edificio a suministrar y servicios que comprende.

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general. Se podrá utilizar fundición dúctil, acero galvanizado o polietileno. Será conveniente dejarla convenientemente protegida, sobre todo si discurre bajo calzada. Se recomienda que el diámetro de la conducción sea como mínimo el doble del diámetro de la acometida.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad. Sólo podrá ser manipulada por el suministrador o persona autorizada. Deberá ser registrable a fin de que pueda ser operada.

La tubería prevista es de Polietileno con un diámetro nominal de 75 mm en el caso de abastecimiento interior de agua para consumo.

7.2. INSTALACION GENERAL (3.2.1.2.)

Conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores particulares y las derivaciones colectivas.

Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora y, en su caso, por personal de Industria.

La instalación general debe contener los elementos que se citan a continuación, todos ellos del diámetro indicado.

7.2.1.LLAVE DE CORTE GENERAL

Llave de corte general. Servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

7.2.2.FILTRO DE LA INSTALACION GENERAL

Filtro de la instalación general. Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

7.2.3.ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

Armario o arqueta del contador general. El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

INSTALACION				ACOMETIDA	CONTADOR		
CAUDAL NOMINAL(m³/h)				DN	DN	TIPO	
0,4	£	Q	¢	1,6	20	15	ELECTRÓNICO
1,6	£	Q	¢	4,0	30	20	ELECTRÓNICO
4,0	£	Q	¢	10,0	40	30	ELECTRÓNICO
10,0	£	Q	¢	16,0	60	40	ELECTRÓNICO
16,0	£	Q	¢	25,0	60	50	ELECTRÓNICO
25,0	£	Q	¢	40,0	80	65	ELECTRÓNICO
30,0	£	Q	¢	40,0	100	65	ELECTRÓNICO
40,0	£	Q	¢	63,0	100	80	ELECTRÓNICO
63,0	£	Q	¢	160,0	150	100	ELECTRÓNICO
160,0	£	Q	¢	250,0	150	125	MECÁNICO

Teniendo en cuenta el caudal total se selecciona un contador diámetro nominal DN30.

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para armario o una cámara para alojar el contador general según las siguientes dimensiones:

Dimensiones en mm.	Diámetro nominal del contador (mm)										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000
								√			

Además de la acometida para el consumo de agua potable, se ha realizado otra acometida para PCI, la cuál tendrá los mismos elementos y se justificará en la memoria correspondiente.

7.2.4.TUBO DE ALIMENTACIÓN

Tubería que enlaza la llave de corte general y los sistemas de control y regulación de la presión o el distribuidor principal. Debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Para un caudal simultáneo de 7,69 m³/h, se selecciona una tubería de alimentación de diámetro nominal DN75. El material de la tubería de alimentación será polietileno de alta densidad PN16.

7.2.5.DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL

El trazado del distribuidor principal se realizará por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Se adoptará la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado. En nuestro caso no es necesario.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones de la tal forma que en caso de avería en cualquier punto no debe interrumpirse todo el suministro.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Tramo considerado	Diámetros mínimos de tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o Plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4"	20 mm
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4"	20 mm
Columna (montante o descendente)	3/4"	20 mm
Distribuidor principal	1"	25 mm
Alimentación equipos de climatización:		
Inferior a 50 kW	1/2"	12 mm.
Entre 50 y 250 kW	3/4"	20 mm
Entre 250 y 500 kW	1"	25 mm
Superior a 500 kW	1 1/4"	32 mm.

Además, se tendrá en cuenta las siguientes especificaciones para el dimensionado de los diferentes tramos de la instalación:

- El cálculo se realizará con un primer dimensionamiento seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
- Este dimensionamiento tendrá en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la económica de la misma.
- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de caudales de los puntos de consumo de acuerdo con la tabla del apartado 5.2
- Se establecerán los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo a la expresión:

$$C = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Siendo n el número de aparatos del tramo.

- El caudal de cálculo de cada tramo se determinará como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- La velocidad de cálculo del agua en el interior de las tuberías estará comprendida entre los siguientes intervalos:
 - o Tuberías metálicas entre 0.50 y 2 m/s
 - o Tuberías plásticas y multicapas entre 0.50 y 3,50 m/s
- Se comprobará la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse entre un 20 y 30% de la producida sobre la longitud real del tramo.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXP. 24/06/19

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- h) En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable fuera inferior a la presión mínima exigida (500 kPa) sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Se indica en el anexo de cálculos el dimensionamiento de las tuberías, las cuales también queda reflejadas en planos.

7.2.6.SISTEMA DE CONTROL Y REGULACION DE PRESIÓN

La instalación está diseñada para una presión de servicio de 50 m.c.a. La acometida dispone de menor presión por lo que no es necesario de una válvula de limitación de presión.

7.2.7.ASCENDENTES O MONTANTES

Las ascendentes o montantes debes discurrir por zonas de uso común del mismo. Deben ir alojadas en recintos o huecos construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento y de una llave de paso con grifo y tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

El dimensionamiento de ascendentes o montantes se realizará siguiendo los mismos criterios indicados en el apartado 6.2.5 y su justificación se adjunta en el Anexo de Cálculos.

7.2.8.DERIVACIONES PARTICULARES

Todas las distribuciones de agua fría en el interior de los locales húmedos estarán constituidas por tubería de polipropileno, discurriendo por falsos techos o por huecos realizados en las paredes. Bajo ningún motivo se empotrarán tuberías bajo el pavimento.

Las conducciones de agua fría se aislarán y protegerán para evitar condensaciones. Las tuberías que queden vistas se pintarán en los colores normalizados, prestando especial atención en evitar cualquier confusión entre las distintas redes de agua del edificio.

La distribución de agua caliente se realizará por medio de tuberías del mismo material calorifugado, siguiendo una distribución horizontal paralela a las correspondientes conducciones de agua fría.

Las tuberías de ACS deberán ir forradas con aislante térmico para evitar pérdidas caloríficas. El espesor del material aislante se determinará según la IT. 1.2.4.2.1.2. del Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.

Se colocarán electroválvulas de corte en la entrada a ciertos cuartos húmedos (Véanse planos), tanto en agua fría como caliente. Irán enclavadas con detector de presencia.

Todos los circuitos llevarán el agua hasta los núcleos de consumo, accediendo a ellos a la altura del techo de cada planta o al menos hasta un nivel superior al de los aparatos sanitarios, al objeto de dificultar en lo posible los retornos de agua, manteniéndose horizontalmente a este nivel, desde donde se ramificarán verticalmente descendiendo hasta los puntos de consumo.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Se disponen llaves de corte en las acometidas a aseos y cuartos húmedos, así como en los arranques de columnas y distribuidores, para su posible independización.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo establecido en la siguiente tabla:

Aparato o punto de consumo	Diámetros mínimos de tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o Plástico (mm)
Lavamanos	1/2"	12 mm
Lavabo, bidé	1/2"	12 mm
Ducha	1/2"	12 mm
Bañera	3/4"	20 mm.
Inodoro con cisterna	1/2"	12 mm
Inodoro con flúor	1-1 1/2"	25-40 mm
Urinario con grifo temporizado	1/2"	12 mm
Urinario con cisterna	1/2"	12 mm
Fregadero domestico	1/2"	12 mm
Fregadero industrial	3/4"	20 mm
Lavavajillas domestico	1/2"	12 mm
Lavavajillas industrial	3/4"	20 mm
Lavadora domestica	3/4"	20 mm
Lavadora industrial	1"	25 mm
Vertedero	3/4"	20 mm

7.2.9. APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios serán de porcelana blanca de primera calidad y vitrificada, e incluirán la correspondiente grifería.

El mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas de los inodoros dispondrá de la posibilidad de detener la descarga a voluntad del usuario o de doble sistema de descarga.

Se instalarán válvulas de regulación oculta de 1/2" en lavabos y de 3/4" en inodoros.



7.2.10. SISTEMA TRATAMIENTO DE AGUA

No será necesaria la instalación de sistemas de tratamiento de agua.

7.3. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

7.3.1. CALCULO DE LA DEMANDA DE ACS

El cálculo de la demanda de Agua Caliente Sanitaria del establecimiento de justifica mediante la aplicación de la tabla 4.1 de la Sección HE4 del Código Técnico de la Edificación.

Se ha calculado un consumo total de: OFICINAS

Ocupación: 3 personas

Consumo (oficinas): 2 l/persona

3 personas x 2 litros de ACS al día: 6 litros

Se ha calculado un consumo total de: VESTUARIO

Ocupación: 11 personas – 5 usos

Consumo (oficinas): 21 l/persona

11 personas x 5 usos x 21 litros de ACS al día: 1.155 litros

TOTAL INSTALACIÓN: 1.161 litros

7.3.2. JUSTIFICACION DE LA CONSTRUCCIÓN DE ENERGIA RENOVABLE

Para la producción de ACS del módulo de servicios se instalará un sistema de solar térmica compuesto por dos placas, según lo justificado en el proyecto básico y en planos.

7.4. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

7.4.1. CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION DE SUMINISTRO

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores.
- Antes del equipo de tratamiento de agua.
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

7.4.2. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA:

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

7.4.3.DEPOSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados, aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

7.4.4.DERIVACIONES DE USO COLECTIVO

En los depósitos cerrados, aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

7.4.5.CONEXIONES DE CALDERA

No se prevé la instalación de calderas

7.5. SEGURIDAD CON OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de abastecimiento de agua debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de otras canalizaciones una distancia de 4 cm, como mínimo.

Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

7.6. AHORRO DE AGUA

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos.

Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EXP. 24/06/25
30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

8. FONTANERIA – CÁLCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

Z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10}(\varepsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times \nu)$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{fc} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n-1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n-1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times \lg_{10}(\lg_{10}n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).

K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos o grifos.

N_v = Número de viviendas tipo.

$K(\%)$ = Coeficiente mayoración.

$\alpha = 0$; Fórmula francesa.

$\alpha = 1$; Edificios de oficinas.

$\alpha = 2$; Viviendas.

$\alpha = 3$; Hoteles, hospitales.

$\alpha = 4$; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo " Q_s ". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0.45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0.54}) + 0,48$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0.45}) - 0,14$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0.5}) - 0,12$ (l/s)

Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)



Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$ (l/s)

Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1,5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1,5$ l/s, $Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41$ (l/s)

Siendo:

Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).

Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fría.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m³

Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 10%.

Presión dinámica mínima (mca):

Grifos : 10 ; Fluxores : 15

Presión dinámica máxima (mca):

Grifos : 50 ; Fluxores : 50

Velocidad máxima (m/s):

Tuberías metálicas: 2

Tuberías plásticas: 2,5

Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2,5

Tubo alimentación metálico: 2

Tubo alimentación plástico: 2,5

Distribuidor principal metálico: 2

Distribuidor principal plástico: 2,5

Montantes metálicos: 2

Montantes plásticos: 2,5

Derivación particular metálica: 2

Derivación particular plástica: 2,5

Derivación aparato metálica: 2

Derivación aparato plástica: 2,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
2	2	3	23,73	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0224	11,45	2,1366	75	61,4	0,253	0,72
3	3	4	13,62	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,023	7,35	1,8845	75	61,4	0,116	0,64
4	4	5	1,7	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,023	7,2	1,8733	75	61,4	0,014	0,63
5	5	6	1,96	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0231	7,05	1,8619	75	61,4	0,016	0,63
6	6	7	10,98	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0231	6,9	1,8504	75	61,4	0,09	0,62
7	7	8	13,28	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0184	6	6	75	61,4	0,917	2,03
8	8	9		LLP		F	6	6	65	68,9	0,226	
9	9	10		LLP		F	6	6	65	68,9	0,226	
10	7	11	2,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0243	0,9	0,5104	20	16,2	1,39	2,48*

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXP. 24/06/25

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

11	11	12	1,51	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0243	0,9	0,5104	20	16,2	0,778	2,48
12	12	13		LLP		F	0,9	0,5104	20	21,7	0,226	
13	13	14	0,38	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0243	0,9	0,5104	20	16,2	0,196	2,48
14	14	15	0,47	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0243	0,9	0,5104	20	16,2	0,242	2,48
15	15	16	0,9	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0254	0,6	0,4019	20	16,2	0,3	1,95
16	16	17	0,9	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0269	0,3	0,3	20	16,2	0,177	1,46
17	17	18	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0269	0,3	0,3	20	16,2	0,335	1,46
18	18	19	0,16	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0269	0,3	0,3	20	16,2	0,031	1,46
19	16	20	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0269	0,3	0,3	20	16,2	0,335	1,46
20	20	21	0,16	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0269	0,3	0,3	20	16,2	0,032	1,46
21	15	22	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0269	0,3	0,3	20	16,2	0,335	1,46
22	22	23	0,18	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0269	0,3	0,3	20	16,2	0,035	1,46
23	6	24		LLP		F	0,15	0,15	65	68,9	0	
24	5	25		LLP		F	0,15	0,15	65	68,9	0	
25	4	26		LLP		F	0,15	0,15	65	68,9	0	
26	3	27	1,04	Deriv.particular	PE100-16/0,01	F/0,0228	4,1	1,1469	40	32,6	0,077	1,37
27	27	28	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0222	4,1	1,1469	32	26,2	0,365	2,13
28	28	29	2,39	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0222	4,1	1,1469	32	26,2	0,513	2,13
29	29	30	0,57	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0263	0,45	0,3361	20	16,2	0,138	1,63
30	30	31	13,76	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0263	0,45	0,3361	20	16,2	3,327	1,63
31	31	32	0,64	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0315	0,15	0,15	20	16,2	0,037	0,73
32	32	33	3,1	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,515	1,13
33	29	34		LLP		F	1,8	0,7485	25	27,3	0,193	
34	34	35	0,14	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0232	1,8	0,7485	25	20,4	0,047	2,29
35	35	36	1,3	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0235	1,6	0,7026	25	20,4	0,388	2,15
36	36	37	1,24	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0238	1,4	0,6535	25	20,4	0,324	2
37	37	38	1,27	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0242	1,2	0,6003	25	20,4	0,285	1,84
38	38	39	1,25	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0247	1	0,542	25	20,4	0,233	1,66
39	39	40	1,25	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0246	0,8	0,4768	20	16,2	0,569	2,31
40	40	41	1,24	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0254	0,6	0,4019	20	16,2	0,414	1,95
41	41	42	1,25	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,264	1,51
42	42	43	1,26	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,121	0,97
43	35	44	0,38	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,105	1,51
44	36	45	0,51	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,141	1,51
45	37	46	0,43	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,119	1,51
46	38	47	0,52	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,144	1,51
47	39	48	0,47	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,13	1,51
48	40	49	0,5	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,139	1,51
49	41	50	0,5	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,139	1,51
50	42	51	0,56	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,155	1,51
51	43	52	0,45	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,125	1,51
52	29	53	4,56	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0232	1,85	0,7595	25	20,4	1,569	2,32
53	53	54	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0246	1,05	0,5571	25	20,4	0,333	1,7
54	54	55	0,36	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0246	1,05	0,5571	25	20,4	0,071	1,7
55	55	56	1,29	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0248	0,95	0,5264	25	20,4	0,228	1,61
56	56	57	1,28	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0244	0,85	0,4939	20	16,2	0,621	2,4
57	57	58	1,28	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0247	0,75	0,4592	20	16,2	0,544	2,23
58	58	59	1,28	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0251	0,65	0,4218	20	16,2	0,466	2,05
59	59	60	1,28	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0256	0,55	0,3811	20	16,2	0,388	1,85
60	60	61	1,71	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0263	0,45	0,3361	20	16,2	0,413	1,63
61	61	62	0,88	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,131	1,25
62	62	63	0,87	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0315	0,15	0,15	20	16,2	0,05	0,73
63	55	64	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,016	0,75
64	56	65	0,18	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,015	0,75
65	57	66	0,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,016	0,75
66	58	67	0,17	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,014	0,75
67	59	68	0,17	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,014	0,75
68	60	69	0,17	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,014	0,75
69	61	70	0,14	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,023	1,13
70	62	71	0,14	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,023	1,13
71	63	72	0,15	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0301	0,15	0,15	16	13	0,025	1,13
72	31	73		LLP		F	0,3	0,2567	20	21,7	0,066	
73	73	74	0,28	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,042	1,25
74	74	75	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,254	1,25
75	75	76	0,75	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0278	0,3	0,2567	20	16,2	0,112	1,25
76	76	77	1,4	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0297	0,2	0,1906	20	16,2	0,123	0,92
77	77	78	1,4	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,04	0,49
78	78	79	0,27	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,022	0,75



Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado: E1835
EX-24/0039
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

79	77	80	0,31	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,025	0,75
80	78	81	0,36	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,029	0,75
81	33	82		LLP		F	0,15	0,15	15	16,1	0,082	
82	53	83	1,71	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0246	0,8	0,4768	20	16,2	0,776	2,31
83	83	84	2,11	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0246	0,8	0,4768	20	16,2	0,96	2,31
84	84	85	1,27	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,268	1,51
85	85	86		LLP		F	0,4	0,3116	20	21,7	0,093	
86	86	87	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,359	1,51
87	87	88	0,44	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,042	0,97
88	88	89	0,22	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,061	1,51
89	87	90	1,48	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0297	0,2	0,1906	20	16,2	0,13	0,92
90	90	91	0,66	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,019	0,49
91	91	92	1,42	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,04	0,49
92	92	93	0,15	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,012	0,75
93	90	94	0,18	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,015	0,75
94	84	95		LLP		F	0,4	0,3116	20	21,7	0,093	
95	95	96	1,7	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,359	1,51
96	96	97	0,14	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0267	0,4	0,3116	20	16,2	0,03	1,51
97	97	98	1,07	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0294	0,2	0,2	20	16,2	0,102	0,97
98	98	99	0,12	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0283	0,2	0,2	16	13	0,033	1,51
99	97	100	0,35	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0297	0,2	0,1906	20	16,2	0,031	0,92
100	100	101	1,2	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,035	0,1	0,1	20	16,2	0,034	0,49
101	101	102	0,12	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,01	0,75
102	100	103	0,17	Deriv.particular	PE-X5/0,01	F/0,0332	0,1	0,1	16	13	0,014	0,75
102	1	104		LLP		F	11,45	2,1366	80	80,9	0,019	
103	104	105		Filtro			11,45	2,1366			0,02	
104	105	106		Contador		F	11,45	2,1366		40	1,479	
105	106	107		LLP		F	11,45	2,1366	80	80,9	0,019	
106	107	2	1,25	Deriv.particular	PE100-20/0,01	F/0,0229	11,45	2,1366	90	69,8	0,007	0,56

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	30	30	0	
2		0	0	28,46	28,46	0	
3		0	0	28,2	28,2	0	
4		0	0	28,09	28,09	0	
5		0	0	28,07	28,07	0	
6		0	0	28,06	28,06	0	
7		0	0	27,97	27,97	0	
8		0	0	27,05	27,05	0	
9		0	0	26,82	26,82	0	
10	Lavavajillas ind.	0	0	26,6	26,6	6	
11		2,7	2,7	26,58	23,88	0	
12		2,7	2,7	25,8	23,1	0	
13		2,7	2,7	25,57	22,87	0	
14		2,7	2,7	25,38	22,68	0	
15		2,7	2,7	25,13	22,43	0	
16		2,7	2,7	24,83	22,13	0	
17		2,7	2,7	24,66	21,96	0	
18		1	1	24,32	23,32	0	
19	Fregadero indust.	1	1	24,29	23,29	0,3	
20		1	1	24,5	23,5	0	
21	Fregadero indust.	1	1	24,47	23,47	0,3	
22		1	1	24,8	23,8	0	
23	Fregadero indust.	1	1	24,76	23,76	0,3	
24	Grifo aislado	1	1	28,06	27,06	0,15	
25	Grifo aislado	1	1	28,07	27,07	0,15	
26	Grifo aislado	1	1	28,09	27,09	0,15	
27		1	1	28,13	27,13	0	
28		2,7	2,7	27,76	25,06	0	
29		2,7	2,7	27,25	24,55	0	
30		2,7	2,7	27,11	24,41	0	
31		2,7	2,7	23,78	21,08	0	
32		2,7	2,7	23,75	21,05	0	
33		2,7	2,7	23,23	20,53	0	
34		2,7	2,7	27,05	24,35	0	
35		2,7	2,7	27,01	24,31	0	

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EXP. 24/0039

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

36		2,7	2,7	26,62	23,92	0
37		2,7	2,7	26,3	23,6	0
38		2,7	2,7	26,01	23,31	0
39		2,7	2,7	25,78	23,08	0
40		2,7	2,7	25,21	22,51	0
41		2,7	2,7	24,79	22,09	0
42		2,7	2,7	24,53	21,83	0
43		2,7	2,7	24,41	21,71	0
44	Ducha	2,7	2,7	26,9	24,2	0,2
45	Ducha	2,7	2,7	26,48	23,78	0,2
46	Ducha	2,7	2,7	26,18	23,48	0,2
47	Ducha	2,7	2,7	25,87	23,17	0,2
48	Ducha	2,7	2,7	25,65	22,95	0,2
49	Ducha	2,7	2,7	25,07	22,37	0,2
50	Ducha	2,7	2,7	24,66	21,96	0,2
51	Ducha	2,7	2,7	24,38	21,68	0,2
52	Ducha	2,7	2,7	24,29	21,59	0,2
53		2,7	2,7	25,68	22,98	0
54		1	1	25,35	24,35	0
55		1	1	25,27	24,27	0
56		1	1	25,05	24,05	0
57		1	1	24,43	23,43	0
58		1	1	23,88	22,88	0
59		1	1	23,42	22,42	0
60		1	1	23,03	22,03	0
61		1	1	22,61	21,61	0
62		1	1	22,48	21,48	0
63		1	1	22,43	21,43	0
64	Inodoro cisterna	1	1	25,26	24,26	0,1
65	Inodoro cisterna	1	1	25,03	24,03	0,1
66	Inodoro cisterna	1	1	24,41	23,41	0,1
67	Inodoro cisterna	1	1	23,87	22,87	0,1
68	Inodoro cisterna	1	1	23,4	22,4	0,1
69	Inodoro cisterna	1	1	23,01	22,01	0,1
70	Urinario temporiz.	1	1	22,59	21,59	0,15
71	Urinario temporiz.	1	1	22,46	21,46	0,15
72	Urinario temporiz.	1	1	22,41	21,41*	0,15
73		2,7	2,7	23,72	21,02	0
74		2,7	2,7	23,68	20,98	0
75		1	1	23,42	22,42	0
76		1	1	23,31	22,31	0
77		1	1	23,19	22,19	0
78		1	1	23,15	22,15	0
79	Lavabo	1	1	23,29	22,29	0,1
80	Lavabo	1	1	23,16	22,16	0,1
81	Lavabo	1	1	23,12	22,12	0,1
82	Grifo aislado	1	1	23,15	22,15	0,15
83		1	1	24,9	23,9	0
84		2,7	2,7	23,94	21,24	0
85		2,7	2,7	23,67	20,97	0
86		2,7	2,7	23,58	20,88	0
87		1	1	23,22	22,22	0
88		1	1	23,18	22,18	0
89	Ducha	1	1	23,12	22,12	0,2
90		1	1	23,09	22,09	0
91		1	1	23,07	22,07	0
92		1	1	23,03	22,03	0
93	Lavabo	1	1	23,02	22,02	0,1
94	Inodoro cisterna	1	1	23,08	22,08	0,1
95		2,7	2,7	23,85	21,15	0
96		1	1	23,49	22,49	0
97		1	1	23,46	22,46	0
98		1	1	23,36	22,36	0
99	Ducha	1	1	23,33	22,33	0,2
100		1	1	23,43	22,43	0
101		1	1	23,4	22,4	0
102	Lavabo	1	1	23,39	22,39	0,1
103	Inodoro cisterna	1	1	23,42	22,42	0,1



Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado: E1835
EXP. 24/0039
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

104		1	1	29,98	28,98	0	
105		1	1	29,96	28,96	0	
106		1	1	28,48	27,48	0	
107		1	1	28,46	27,46	0	

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

21.- ANEXO 9: MEMORIA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

ZAL de San Roque, CIS-CTI, Parcela 4
A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

CLIENTE	TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UNA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES
UBICACIÓN	SAN ROQUE (CÁDIZ)
AUTOR	NADICO INGENIERÍA

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DOCUMENTACIÓN

1.	OBJETO	4
2.	ANTECEDENTES.....	4
3.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	4
4.	TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	4
5.	NORMATIVA LEGAL	4
6.	CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO	5
6.1.	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	5
6.2.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	5
7.	CARGAS TERMICAS	5
7.1.	CONDICIONES GEOGRÁFICAS.....	5
7.2.	CONDICIONES DE DISEÑO.....	5
7.3.	DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS	7
7.4.	RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS	7
8.	EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1.1)	7
8.1.	VELOCIDAD MEDIA ADMISIBLE DEL AIRE (ITE 1.1.4.1.3)	7
8.2.	CATEGORÍA DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN FUNCIÓN DEL USO DEL EDIFICIO (IT 1.1.4.2.2).....	8
8.3.	CAUDAL MÍNIMO DE AIRE DE VENTILACIÓN (IT 1.1.4.2.3)	8
8.4.	FILTRACIÓN DEL AIRE MÍNIMO DE VENTILACIÓN (1.1.4.2.4).....	9
8.5.	AIRE DE EXTRACCIÓN (IT. 1.1.4.2.5)	9
8.6.	EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3)	9
8.7.	EXIGENCIA DE AMBIENTE ACÚSTICO (IT 1.1.4.4.).....	10
9.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN	10
9.1.	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.....	10
9.2.	LÍNEAS FRIGORÍFICAS	10
9.3.	INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA	11
9.4.	REGULACIÓN Y CONTROL.....	11
9.5.	ELEMENTOS TERMINALES DE DIFUSIÓN	11
10.	EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGETICA (IT 1.2)	11
10.1.	ENERGÍA A UTILIZAR	11

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado: E1835
EXP. 24/0639
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

10.2.	AISLAMIENTO TÉRMICO EN REDES DE CONDUCTOS (IT 1.2.4.2.2).....	12
10.3.	ESTANQUEIDAD DE LA RED DE CONDUCTOS (IT 1.2.4.2.3)	12
10.4.	PERDIDA DE PRESIÓN EN COMPONENTES (IT 1.2.4.2.4)	12
10.5.	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VENTILADORES (IT 1.2.4.2.5)	12
10.6.	CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN (IT 1.2.4.3)	13
10.7.	CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS (IT 1.2.4.4).....	14
10.8.	RECUPERACIÓN DE ENERGÍA (IT 1.2.4.5).....	14
11.	EXIGENCIAS DE SEGURIDAD	14
11.1.	CONDUCTOS DE AIRE (IT 1.3.4.2.10)	14
11.2.	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (IT 1.3.4.4).....	14
12.	MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	14
13.	INSTALACIONES PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS	18
14.	ANEXO DE CÁLCULOS	19



MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO

El objeto de la presente memoria técnica será el de documentar y especificar las características y condiciones de ejecución de todos los elementos y trabajos necesarios para ejecución la "instalación de climatización para el edificio auxiliar del presente proyecto" descritos en el desarrollo del presente proyecto, en cumplimiento del artículo 15 del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y los criterios de diseño indicados por la propiedad.

También se definen las especificaciones de los equipos, componentes y materiales que constituyen las instalaciones a prever.

2. ANTECEDENTES

Sin antecedentes que reseñar.

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El establecimiento se sitúa en la Parcela 4 de la ZAL de San Roque, A-405, 11360 San Roque, Cádiz.

4. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular de las instalaciones objeto del presente proyecto de las mismas será:

TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL.

5. NORMATIVA LEGAL

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE (Real Decreto 1027/2007, de 10 de Julio, B.O.E. nº 207 de 27 de agosto de 2007).
- Código Técnico de la Edificación CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, B.O.E. nº 74 de 28 de marzo de 2006)
 - o Exigencias básicas de seguridad en caso de incendios (CTE-DB).
 - o Exigencias básicas de salubridad (HS).
 - Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.
 - o Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).
 - Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas.
 - o Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas y sus Instrucciones Complementarias según Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre.
- Real Decreto 390/2021, del 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energéticas de los edificios.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002, de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2.002).

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (RD. 1.627/97 de 24 de octubre).
- Reglamento sobre lugares de trabajo, según Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con las modificaciones y actualizaciones del Reglamento sobre lugares de trabajo y de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias según Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre.

6. CARACTERIZACION DEL ESTABLECIMIENTO

6.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio de servicios destinados a servicios auxiliares a los usuarios de la parcela. El consumo de agua principal se da en la zona de duchas y en el módulo de lavandería industrial. También se instala un módulo de tres lavapiés previos a la sala de rezo.

6.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Actividad:	Aparcamiento de camiones
Tipo de establecimiento:	Explanada al aire libre y edificio de servicios
Horario de funcionamiento:	El edificio está destinado al uso administrativo, con horario de lunes a viernes de 8 a 18 h. (2.450 horas)
Ocupación de dependencias:	Según plano remitido por la propiedad.

7. CARGAS TERMICAS

7.1. CONDICIONES GEOGRÁFICAS

Localidad Base: Cádiz (Cortadura)

Localidad Real: San Roque

Altitud s.n.m. (m): 8

Longitud: 6° 15' Oeste

Latitud: 36° 29' Norte

Zona climática: A3

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

7.2. CONDICIONES DE DISEÑO

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EXD-24/10639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Las condiciones exteriores de diseño se han fijado según las condiciones de criterio especificadas por la normativa:

INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99

Temperatura seca (°C): 7,6

Temperatura seca corregida (°C): 7,6

Grados día anuales base 15°C: 250

Intensidad viento dominante (m/s): 5,6

Dirección viento dominante: Sureste

VERANO.

Mes proyecto: Agosto

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 8,9

Oscilación media anual OMA (°C): 25,2

Temperatura seca (°C): 29,9

Temperatura seca corregida (°C): 29,3

Temperatura húmeda (°C): 22,8

Temperatura húmeda corregida (°C): 22,8

Humedad relativa (%): 57,63

Humedad absoluta (gw/kg): 14,76

Las condiciones interiores de diseño se han fijado según las condiciones de criterio especificadas por la normativa:

Condiciones interiores

Temperatura interior verano Oficinas: 25,0 °C (HR = 50%)

Temperatura interior invierno Oficinas: 21,0 °C

Renovación de aire e infiltraciones

Oficinas: 12,5 l/s/persona

Aseos: 25 l/s/inodoro-ducha

Aseos colectivos: 15 l/s/inodoro-ducha



Vestuarios: 3 l/s/m²

Locales Técnicos, servicio o Almacenes 2 l/s/m²

Con estos datos y con las condiciones de diseño que se establecen a continuación se puede realizar la comprobación de que la demanda térmica del edificio no supera a la establecida en el DB HE 1 (en proyecto de arquitectura), así como el cálculo de las cargas térmicas y frigoríficas de los locales a climatizar y calefactar, tal como se desarrolla en los anejos a la presente memoria. El edificio dispondrá de instalación de calefacción en invierno y de refrigeración en verano, por lo que se consideran ambas situaciones para realizar el cálculo de cargas térmicas.

7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS

Basándonos en los datos de construcción del edificio que nos ocupa, se han definido las resistencias térmicas de los cerramientos, necesarias para el posterior cálculo de pérdidas térmicas por dependencias.

Se describen a continuación cada uno de los cerramientos, especificando los espesores y coeficientes de transmisión de los elementos constructivos que los componen.

Los valores aquí expresados constituyen la base de coeficientes de transferencia y elementos constructivos que se utilizarán en las hojas de cálculo de cargas térmicas, tal y como queda reflejado en el anexo "Cálculos".

Coeficientes de transmisión edificio Oficinas:

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	U _{max(proyecto)} ⁽¹⁾		U _{lim} ⁽²⁾
Muros (Um) y Suelos (Us)	0.24	≤	0.7
Cubiertas (Uc)		≤	0.5
Cerramientos contacto terreno (Ut) y ENH, Medianerías (Umd)	0.53	≤	0.8
Huecos (Uh)	2.5	≤	2.7
Puertas (Superficie semitransparente ≤ 50%)		≤	5.7

7.4. RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS

Se resume a continuación los cálculos de cargas térmicas cuyo desarrollo se adjunta como anexo:

SISTEMA	SENSIBLE		LATENTE		Qt
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
Zona descanso	616		455		1071
Lavandería	1370		557		1926
Oficinas	2463		1347		3810
SUMA	4449		2358		6807
Carga Total Edificio (W)		6807	Carga Sensible Total Edificio (W)		4449

8. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE (IT 1.1)

8.1. VELOCIDAD MEDIA ADMISIBLE DEL AIRE (ITE 1.1.4.1.3)

La velocidad del aire en la zona ocupada, para valores de temperatura seca entre 20 y



27°C (p.e. 21°C), para difusión con mezcla, intensidad de turbulencia del 40% y un Porcentaje Estimado de Insatisfechos por corrientes de aire del 15%, la velocidad media admisible es de 0,15 m/s en invierno y 0,17 m/s en verano.

Para otro porcentaje de personas insatisfechas se aplicará el método de cálculo de las normas UNE-EN-ISO 7730.

Velocidades máximas del aire recomendadas:

Velocidad del aire en las tomas de aire nuevo	2 m/s
Velocidad de aire sobre los filtros.	2 a 3 m/s
Velocidad del aire en los conductos	6 m/s
Velocidad de aire en las bocas de ventilación	2 a 2,5 m/s
Velocidad del aire en los conductos de retorno y de extracción	4 a 5 m/s
Velocidad de aire en las bocas de arranque	2 a 2,5 m/s

8.2. CATEGORÍA DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN FUNCIÓN DEL USO DEL EDIFICIO (IT 1.1.4.2.2)

Es necesario el cumplimiento del RITE lo que implica necesariamente un cumplimiento de unas condiciones de bienestar e higiene. Se calcula la categoría de calidad del aire interior (IDA), en función del uso del edificio o local.

Selección	Categoría	Calidad	Aplicaciones
☐	IDA1	Optima	Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
☒	IDA2	Buena	Oficinas, Residencias, Salas lectura, Museos, Tribunales, Aulas, Piscinas.
☒	IDA3	Media	Edificios Comerciales, Cines, Teatros, Salones actos, habitaciones hoteles, restaurantes, Cafeterías, salas de fiestas, gimnasios, locales deportivos y salas ordenadores
☐	IDA4	Baja	

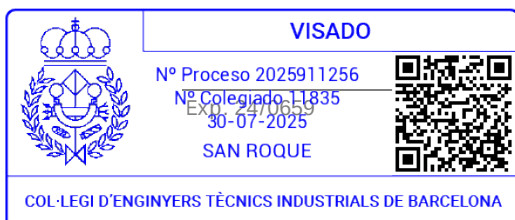
8.3. CAUDAL MÍNIMO DE AIRE DE VENTILACIÓN (IT 1.1.4.2.3)

El caudal mínimo de ventilación para alcanzar los niveles de calidad de aire interior serán los siguientes:

Oficinas: $45\text{m}^3/\text{h/persona}$ (12,5 l/s.persona)

Salas de reuniones/Comedor/Vestuario: $28,8\text{m}^3/\text{h/persona}$ (8 l/s.persona)

Por lo que la cantidad de aire de ventilación para las dependencias objeto de estudio son las reflejadas en la tabla siguiente:



Referencia	Ventilador	Local	Caudal (m3/h)	Presión (Pa)	Filtración
VE-AD-1	Admisión	Oficina y vending	270	50	F6+F8
VE-AD-2	Admisión	Sala de rezo	90	30	F6+F8
VE-EX-1	Extracción	Almacén - ST	180	50	-
VE-EX-2	Extracción	Duchas aseo M	450	80	-
VE-EX-3	Extracción	Inodoros aseo M	450	80	-
VE-EX-4	Extracción	Femenino y PMR	90	30	-

8.4. FILTRACIÓN DEL AIRE MÍNIMO DE VENTILACIÓN (1.1.4.2.4)

Las clases de filtración mínimas a emplear en función de la calidad de aire interior (IDA) y la calidad de aire exterior (ODA), serán las siguientes:

Selección	Categoría	Observaciones	IDA1	IDA2	IDA3	IDA4
☐	ODA1	Puro con partículas sólidas temporales	F9	F8	F7	F5
☒	ODA2	Alta concentración partículas y gases contaminantes	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
☐	ODA3	Muy alta concentración contaminantes gaseosos y partículas	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

8.5. AIRE DE EXTRACCIÓN (IT. 1.1.4.2.5)

En función del uso del establecimiento, clasificaremos el aire de extracción:

Selección	Categoría	Nivel Contaminación	Aplicaciones
☒	AE1	Bajo	Oficinas, Aulas, Salas de reuniones, Locales, Uso
☐	AE2	Moderado	Restaurantes, habitaciones de hotel, vestuarios,
☐	AE3	Alto	Aseos, saunas, cocinas, laboratorios,
☐	AE4	Muy Alto	Extracción campanas, aparcamientos, garajes, pinturas y disolventes, lencería sucia, almacenamiento residuos de comida, laboratorios químicos.

8.6. EXIGENCIA DE HIGIENE (IT 1.1.4.3)

Las redes de conductos deben estar equipadas de apertura de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-EN 12097 para permitir operaciones de limpieza y desinfección.



Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento

8.7. EXIGENCIA DE AMBIENTE ACÚSTICO (IT 1.1.4.4.)

Para evitar la transmisión de ruido por parte de las máquinas se han de instalar soportes que amortigüen todas las vibraciones, así mismo los conductos se conectarán a los ventiladores por medio de conexiones flexibles de tejido y/o goma. Los criterios a seguir para la elección de dichos soportes elásticos a instalar entre equipos y conducciones con movimientos vibratorios aparecen en la instrucción UNE 100153:2004.

Dicha instrucción es de aplicación para todos los equipos y conducciones que forman parte de los sistemas de climatización destinados al bienestar de las personas.

Además, para evitar la transmisión de ruidos a través de los conductos, tanto en la impulsión de las tres redes de conductos, como en el retorno, se disponen de silenciadores capaces de absorber la Potencia Sonora que producen los climatizadores.

Los niveles sonoros recomendados serán:

- Oficinas, locales con público: 35 dB(A)
- Otros locales: 45 dB(A)

9. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN

9.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

La producción de energía en las oficinas se hará mediante una unidad multisplit de R-32 modelo 3MXM52M de la casa comercial Daikin o equivalente. Con capacidad frigorífica de 5,2 kW y calorífica 6,8 kW, invertir, con SEER 8,51 y SCOP 5,10, con un consumo máximo de 1,56 kW.

Las unidades interiores serán modelo FTXM35M con un caudal de aire máximo de 13,2 m³/min con una potencia frigorífica y calorífica disponible de 3,5 kW.

La producción de energía en la lavandería y sala de rezo se realizarán mediante unidades 1x1 de R-32 modelo TXZ25N, compuesto por una unidad exterior de capacidad frigorífica máxima de 3,9 kW y calorífica de 7,5 kW, con un consumo máximo de 2 kW, SEER de 9,54 y SCOP de 5,90. La unidad interior tipo Split tiene un caudal de aire máximo de 10,7 m³/min.

9.2. LÍNEAS FRIGORÍFICAS

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre las unidades exteriores y sus correspondientes unidades interiores se realizarán mediante tubería de cobre frigorífico deshidratado y desoxidado para las líneas de líquido y gas, con uniones realizadas con soldadura fuerte. En ambos casos se aislarán las tuberías con coquilla de materia elastoméricas con barrera anti vapor, de espesor según diámetro de tubería, cumpliendo la normativa vigente al respecto, según se puede ver en los planos.

Los recorridos de estas líneas comienzan en la unidad exterior correspondiente y llegan hasta cada una de las unidades interiores asignadas a la unidad exterior de la que se trata.

En cada una de las derivaciones a las máquinas interiores se instalará un distribuidor frigorífico para garantizar una adecuada circulación del refrigerante.

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXD-24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

El calorifugado se efectuará con coquilla flexible de espuma elastomérica de espesores adecuados. El correspondiente a las tuberías de refrigeración será impermeable al vapor de agua. El espesor del aislamiento se ha dimensionado según lo indicado en el Apartado IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías.

Cumplimiento concentración de refrigerante

Se justifica el cumplimiento de concentración de refrigerante del apartado 3.2 Carga máxima admisible de refrigerante del Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

9.3. INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA

La unidad exterior estará unida a sus correspondientes unidades interiores mediante cable de par trenzado apantallado Cu 2x1,5 mm². Los equipos de las dos zonas se encontrarán interconectados mediante un cable de las mismas características.

Desde cada unidad central se podrán realizar las operaciones de arranque y parada de equipos, variación de puntos de consigna, señales de alarma, variación de velocidades de ventiladores, etc., ...

9.4. REGULACIÓN Y CONTROL

Las unidades interiores dispondrán de termostatos, con posibilidad de seleccionar modo standard o simplificado, marcha/paro, cambio de modo, punto de consigna, velocidad de ventilador, etc. Funciones avanzadas a través de aplicación móvil.

La unidad exterior dispone de regulación electrónica de la capacidad de forma continua, lo que facilita el control de la energía consumida cuando las cargas varían notablemente a lo largo de un período de tiempo determinado.

9.5. ELEMENTOS TERMINALES DE DIFUSIÓN

Para la difusión se utilizarán difusores rotacionales o rejillas de impulsión.

Para retorno de aire se utilizarán rejillas de pared/techo con lama fija conectadas directamente al retorno de las climatizadoras. En este mismo retorno y a través de regulador de caudal, entrada el aire de renovación, previamente tratado por el recuperador de calor.

Para el aire de extracción se utilizarán rejillas de techo con lama fija conectadas al circuito de extracción.

Para el aire de aportación exterior se dispondrán de reguladores de caudal conectados a los retornos de las unidades interiores de conductos. En las salas que no estén climatizadas se realizará la aportación mediante rejillas de simple deflexión instaladas en el falso techo.

Los conductos que atraviesen sectores de incendio se equiparan con las correspondientes compuertas cortafuegos ó collarín intumescente.

Las rejillas, difusores, reguladores de caudal y compuertas serán de la marca KOOLAIR o similar.

10. EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGETICA (IT 1.2)

10.1. VISADO ENERGÍA A UTILIZAR

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EXP. 27/10/25
30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Para el funcionamiento del sistema de climatización se utilizará suministro eléctrico, proveniente del C.G.B.T. del propio edificio.

10.2. AISLAMIENTO TÉRMICO EN REDES DE CONDUCTOS (IT 1.2.4.2.2)

Los conductos y accesorios de una red de impulsión de aire dispondrán de aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4%.

10.3. ESTANQUEIDAD DE LA RED DE CONDUCTOS (IT 1.2.4.2.3)

Selección	Clase	Coeficiente	Fugas de aire (dm ³ /(s x m ²))	$F = c \times p^{0,65}$
	ATC 7	No clasificada	c = Clase de estanqueidad	0,003
	ATC 6	0,0675	p = Presión estática (Pa)(*)	50
	ATC 5	0,027		
	ATC 4	0,009		
✓	ATC 3	0,003		
	ATC 2	0,001		
	ATC 1	0,00033	F=	0,038

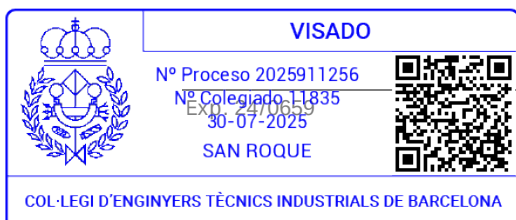
10.4. PERDIDA DE PRESIÓN EN COMPONENTES (IT 1.2.4.2.4)

En la presente tabla se reflejan las máximas pérdidas de carga admitidas por el reglamento, así como las pérdidas de cargas correspondientes a los equipos seleccionados.

Limitaciones reglamento	
Componente	Perdida de carga
Batería calor	40 Pa
Batería refrigeración en seco	60 Pa
Batería refrigeración y deshumidificación.	120 Pa
Recuperadores	80-120 Pa
Silenciadores	60 Pa
UTAs	40 Pa
Difusión aire	40-200 Pa
Rejas retorno	20
Filtros	s/fabricante

10.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN VENTILADORES (IT 1.2.4.2.5)

Se justifica en la tabla siguiente la potencia específica (w/(m³/s)) de los ventiladores respecto a las limitaciones establecidas en la Normativa.



Limitaciones reglamento		
Sistema	Categoría	Pot. Esp.
Ventilación	SFP0	$w_{esp} < 300$
Ventilación	SFP1	$300 < w_{esp} \leq 500$
Ventilación	SFP2	$500 < w_{esp} \leq 750$
Ventilación	SFP3	$750 < w_{esp} \leq 1.250$
Ventilación	SFP4	$1.250 < w_{esp} \leq 2.000$
Ventilación	SFP5	$2.000 < w_{esp} \leq 3.000$
Ventilación	SFP6	$3.000 < w_{esp} \leq 4.500$
Ventilación	SFP7	$w_{esp} > 4.500$

10.6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN (IT 1.2.4.3)

El control de las condiciones higrométricas, se realiza en función de la categoría de la instalación, según lo indicado en la tabla 2.4.3.1

Selección	Categoría	Ventilación	Calentamiento	Refrigeración	Humidificación	Deshumidificación
	TCM-C0	✓	✓			
	TCM-C1	✓	✓			
	TCM-C2	✓	✓		✓	
✓	TCM-C3	✓	✓	✓		
	TCM-C4	✓	✓	✓	✓	
	TCM-C5	✓	✓	✓	✓	✓

TCM-C3: Variación de la temperatura de fluido calo transportador en función de la temperatura ambiente tanto para enfriamiento como calentamiento.

Igualmente, y en aplicación de la tabla 2.4.3.2. se procede a la selección del control de la calidad de aire interior.

Selección	Categoría	Tipo	Descripción	Observaciones
	IDA-C1		El sistema funciona continuamente	Carácter general
✓	IDA-C2	Control Manual	El sistema funciona manualmente	Ocupación ocasional
✓	IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona por horario	Ocupación ocasional
	IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia	Ocupación ocasional
	IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas	Gran Ocupación
	IDA-C6	Control directo	El sistema funciona por sensores que miden la calidad de aire interior	Gran Ocupación

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EXP. 24/06/39

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Desde cada unidad central se podrán realizar las operaciones de arranque y parada de equipos, variación de puntos de consigna, señales de alarma, variación de velocidades de ventiladores, etc, ...

10.7. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS (IT 1.2.4.4)

En cumplimiento del presente apartado y teniendo en cuenta que la instalación es inferior a 70 kW, se producirán la siguiente contabilización:

- a) Medición y registro de consumo de energía eléctrica.
- b) Registro de número de horas de funcionamiento.
- c) Registro del número de arrancadas del compresor frigorífico.

No es objeto del presente proyecto el diseño, ejecución y legalización de la instalación eléctrica para el control de consumos.

10.8. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA (IT 1.2.4.5)

Dado que el caudal que expulsamos al exterior por medios mecánicos es superior a 0,28 m³/s, recuperaremos calor del aire de extracción según la tabla 2.4.5.1 y su comparación con los recuperadores seleccionados.

11. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD

11.1. CONDUCTOS DE AIRE (IT 1.3.4.2.10)

Los materiales y fabricación de los conductos, los parámetros de cálculo y diseño, cumplirán las siguientes normas:

- Conductos metálicos UNE-EN-12237
- Conductos no metálicos UNE-EN-13403

La conexión de las unidades terminales de difusión de aire, se realizará mediante conducto flexible de como máximo 1,5 metros, y cumplirán la norma UNE-EN-13180.

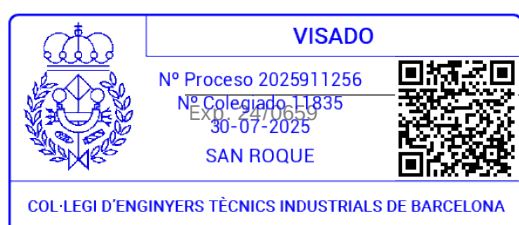
11.2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (IT 1.3.4.4)

Ninguna superficie podrá tener una temperatura mayor de 60°C, salvo la de emisores de calor.

Los equipos y aparatos estarán situados facilitando su mantenimiento, reparación y limpieza, los elementos de control se instalarán en lugares visibles y accesibles, caso de quedar ocultos se preverán los accesos adecuados, quedando reflejado en planos su correcta ubicación.

Las tuberías se instalarán en lugares accesibles, además de facilitar el montaje de su aislamiento térmico.

12. MANTENIMIENTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN



Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas.

- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La instalación de climatización quedará sujeta en su mantenimiento a lo especificado en la "Instrucción Técnica IT 03: Mantenimiento y Uso" cuando este exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Las labores de mantenimiento serán efectuadas por la empresa instaladora debidamente autorizada, y con la periodicidad que marca la normativa en vigor para cada una de las unidades existentes.

Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad:

Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $P_n \leq 24,4$ kW.	2 años
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas $24,4$ kW < $P_n \leq 70$ kW.	Anual
Calderas murales a gas $P_n \leq 70$ kW.	Anual
Resto instalaciones calefacción $P_n \geq 70$ kW.	Anual
Aire acondicionado $P_n \leq 12$ kW.	2 años
Aire acondicionado 12 kW < $P_n \leq 70$ kW.	Anual
Bomba de calor para agua caliente sanitaria $P_n \leq 12$ kW.	2 años
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < $P_n \leq 70$ kW.	Anual
Instalaciones de potencia superior a 70 kW.	Mensual
Instalaciones solares térmicas $P_n \leq 14$ kW.	Anual
Instalaciones solares térmicas $P_n > 14$ kW.	Semestral

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un "Manual de uso y mantenimiento" que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas:

Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.

VISADO
Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado: L1835
EXP. 24/06/25
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.



39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*

40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t

41. Purgado del campo de captación: 2 t

42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado: t.

43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t. S: Una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada. t: Una vez por temporada (año).

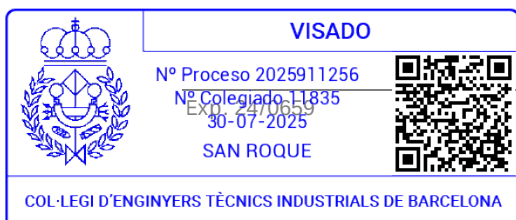
2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

- PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20k	70kW	1000k
Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	M
Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de	2a	3m	m
Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m
m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años	2a	3m	m

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla.



Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	>70kW ≤1000kW	>1000kW
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
Temperatura y presión de evaporación	3m	m
Temperatura y presión de condensación	3m	m
Potencia eléctrica absorbida	3m	m
Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
EER instantáneo	3m	m
Caudal de agua en el evaporador	3m	m
Caudal de agua en el condensador	3m	m

13. INSTALACIONES PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS

El articulado del RITE prevé el control de las instalaciones mediante la actuación de Organismos de Control (OCA), tanto en inspecciones iniciales antes de la puesta en servicio como mediante la inspección periódica posterior para acreditar la conformidad de las instalaciones con los preceptos del Reglamento.

Para equipos puestos en servicio con posterioridad al 28/02/2008, se realizará Inspección Periódica de Eficiencia Energética según la siguiente tabla:

Inspección Periódica de Eficiencia Energética	
Generador de Calor: 20 kW < Pot. Térmica Nominal < 70 kW	Cada 5 años
Generador de Calor: Pot. Térmica Nominal > 70 kW	S/ tipo de combustible
Generador de Frío: 20 kW < Pot. Térmica Nominal < 70 kW	A determinar CCAA
Generador de Frío: Pot. Térmica Nominal > 70 kW	A determinar CCAA
Inspección Periódica de Instalación Térmica Completa	
Para instalaciones con potencia térmica nominal: P > 20 kW en calor o P > 12 kW en frío.	Cada 15 años



14. ANEXO DE CÁLCULOS

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.**1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Q_{ct}".**

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

 Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W). Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W). Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W). F = Suplementos (tanto por uno). Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).**1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Q_{stm}".**

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

 U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1. A = Superficie del cerramiento (m²). T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K). T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).**1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Q_{si}".**

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

 V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h). T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K). T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).El caudal de aire exterior " V_{ae} " se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).**1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".**

$$V_i = (\sum f_i \cdot L_i) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

 f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m). L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m). R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j \cdot f_j \cdot L_j / \sum_n \cdot f_n \cdot L_n)]$$

$\sum_j \cdot f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m^3/h).

$\sum_n \cdot f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m^3/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local " Q_r " se obtiene:



$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXD-24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, $b=1$.
- Color medio, $b=0,78$
- Color claro, $b=0,55$.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento ($W/m^2 K$). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m^2).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento ($^{\circ}K$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$).

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

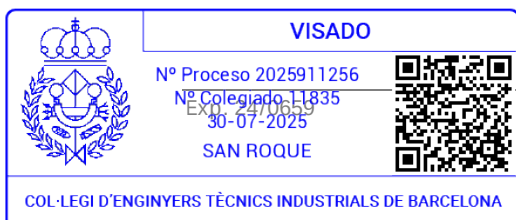
V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:



Q_{sij} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación " Q_{sv} ".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño ($^{\circ}K$).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE " Q_{lt} ".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior " Q_{li} ".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas " Q_{lai} ".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:



Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación " Q_{lv} ".

$$Q_{lv} = V_v \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_v = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR " t_{1rec} ".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (}^\circ\text{C)}$$

Siendo:

t_1 = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{C}$).

t_2 = Temperatura aire interior ($^\circ\text{C}$).

Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR " W_{1rec} ".

$$W_{1rec} = [h_{1rec} - (1,004 \cdot t_{1rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t_{1rec})] \text{ (kgw/kg)}$$

Siendo:

$$h_{1rec} \text{ (invierno)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 + [(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1)]$$

$$h_{1rec} \text{ (verano)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 - [(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2)]$$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si $Rec = 0$, $W_{1rec} = W_1$.

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si $Ref = 0$, $W_{1rec} = W_1$.

$$h_1 = \text{Entalpía aire exterior (kJ/kg)} = 1,004 \cdot t_1 + [W_1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_1)]$$

$$h_2 = \text{Entalpía aire interior (kJ/kg)} = 1,004 \cdot t_2 + [W_2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_2)]$$

$$W_1 = \text{Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg)} = (Hr_1/100) \cdot Ws_1$$

$$W_2 = \text{Humedad absoluta aire interior (kgw/kg)} = (Hr_2/100) \cdot Ws_2$$

Hr_1 = Humedad relativa aire exterior (%).

Hr_2 = Humedad relativa aire interior (%).

$$Ws_1 = \text{Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg)} = 0,62198 \cdot [Pvs_1/(P-Pvs_1)]$$

$$Ws_2 = \text{Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg)} = 0,62198 \cdot [Pvs_2/(P-Pvs_2)]$$

P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

$$Pvs_1 = \text{Presión de vapor de saturación aire exterior (bar)} = e^{[A - B/T_1]}$$

T_1 = Temperatura aire exterior ($^\circ\text{K}$).

$$Pvs_2 = \text{Presión de vapor de saturación aire interior (bar)} = e^{[A - B/T_2]}$$

T_2 = Temperatura aire interior ($^\circ\text{K}$).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA " h_{tr} ".



$htr \text{ (invierno)} = (Rec/100) \cdot (h_2 - h_1) \cdot 0,327 \cdot V_v \text{ (W)}$
 $htr \text{ (verano)} = (Ref/100) \cdot (h_1 - h_2) \cdot 0,327 \cdot V_v \text{ (W)}$
 $V_v = \text{Caudal de ventilación (m}^3/\text{h)}.$

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$hsr \text{ (invierno)} = (Rs/100) \cdot (t_2 - t_1) \cdot 0,33 \cdot V_v \text{ (W)}$
 $hsr \text{ (verano)} = (Rs/100) \cdot (t_1 - t_2) \cdot 0,33 \cdot V_v \text{ (W)}$
 $V_v = \text{Caudal de ventilación (m}^3/\text{h)}.$

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f)$$

Siendo:

$U = \text{Transmitancia térmica del cerramiento (W/m}^2 \text{ K)}.$
 $1/h_i = \text{Resistencia térmica superficial interior (m}^2 \text{ K / W)}.$
 $1/h_e = \text{Resistencia térmica superficial exterior (m}^2 \text{ K / W)}.$
 $e = \text{Espesor de las láminas del cerramiento (m)}.$
 $\lambda = \text{Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K)}.$
 $r_c = \text{Resistencia térmica de la cámara de aire (m}^2 \text{ K / W)}.$
 $r_f = \text{Resistencia térmica del forjado (m}^2 \text{ K / W)}.$

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T]$$

Siendo:

$T_x = \text{Temperatura en la cara x (}^\circ\text{C)}.$
 $T_{x-1} = \text{Temperatura en la cara x-1 (}^\circ\text{C)}.$
 $T_i = \text{Temperatura interior (}^\circ\text{C)}.$
 $T_e = \text{Temperatura exterior (}^\circ\text{C)}.$
 $R_{(x,x-1)} = \text{Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m}^2 \text{ K / W)}.$
 $R_T = \text{Resistencia térmica total del cerramiento (m}^2 \text{ K / W)}.$

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vs_x} = e^{[A - B/T_x]}$$

Siendo:

$P_{vs_x} = \text{Presión de vapor de saturación en la cara x (bar)}.$
 $T_x = \text{Temperatura en la cara x (}^\circ\text{K)}.$
 $A, B = \text{Coeficientes en función de la temperatura en la cara x}.$



1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pv_x = Pv_{x-1} - [(Pv_i - Pv_e) \cdot Rv_{(x, x-1)} / Rv_T]$$

Siendo:

Pv_x = Presión de vapor en la cara x (mbar).

Pv_{x-1} = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

Pv_i = Presión de vapor interior (mbar).

Pv_e = Presión de vapor exterior (mbar).

$Rv_{(x, x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN· s/g).

Rv_T = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN· s/g).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln Pv_x)$$

Siendo:

T_{Rx} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

Pv_x = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Recinto	Carga interna
Sala de descanso	15.68	76.68	Habitable	Baja
Oficina	22.45	109.77	Habitable	Baja
Sala de espera y recepcion	15.99	78.21	Habitable	Baja
Aseo masculino	74.11	362.4	Habitable	Baja
Almacen-ST	12	58.66	No habitable	
Pasillo	14.39	70.38	Habitable	Baja
Aseo femenino	5.52	27.01	Habitable	Baja
Aseo PMR	7.38	36.07	Habitable	Baja
Almacen-Sala técnica	19.43	95	No habitable	
Lavadero	26.19	128.09	Habitable	Baja

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Panel sandwich módulos

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,78	10,68	12,81	22,96
Aluminio	0,5	19,78	10,6	12,74	22,96
PUR Plancha con HFC o	10	12,87	8,94	11,4	14,79

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EX-24/10-19
30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Pentano y rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]					
Aluminio	0,5	12,87	8,85	11,34	14,79
Exterior		12,8	8,85	11,34	14,72

U (W/m² °K): 0.24

Kg/m² : 31.5

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Panel sandwich módulos interiores

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Aluminio	0,5				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]	4				
Aluminio	0,5				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.54

Kg/m² : 28.8

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Techo módulos prefabricados

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Aluminio	0,5				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. impermeable a gases [0.025 W/[mK]]	10				
Aluminio	0,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.24

U flujo descendente (W/m² °K): 0.23

Kg/m² : 31.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

2.2.4. CUBIERTAS.

2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barrera granular sin aislamiento



Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
Arena y grava [1700<d<2200]	25				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)

Kg/m² : 718.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Suelo con barr. gran. imperm. y aislam.

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
PUR Plancha con HFC o Pentano y rev. permeable a gases [0.03 W/[mK]]	3				
Betún fieltro o lámina	0,3				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	20				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)

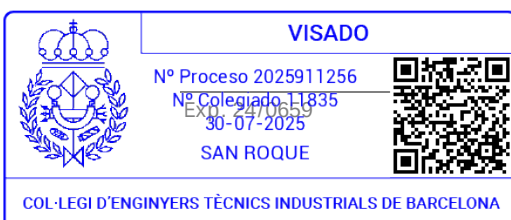
U flujo descendente (W/m² °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m²)

Kg/m² : 713.65

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

2.2.7. VENTANAS.



- Denominación: Metálica RPT Vidrio_Aisl_Lam (4-9-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 3.5
Alto ventana (m): 0.6
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.1
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 24.57
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.89
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.43
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio_Aisl_Lam (4-9-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 3.5
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.1
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 15.14
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.6
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.47
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio_Aisl_Lam (4-9-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 5.8
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.1
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 13.1
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.53
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.48
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio_Aisl_Lam (4-9-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 1.2
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EX-30-07-2025

SAN ROQUE



U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.1
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 25
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.93
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.42
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio_Aisl_Lam (4-9-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 1.8
Alto ventana (m): 1.2
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.1
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 20
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.76
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.45
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio_Aisl_Lam (4-9-(4+4)) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 0.6
Alto ventana (m): 0.6
Nº de hojas: 2
Disposición: Vertical
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.1
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 4
Fracción marco (%): 46.67
Color marco: Blanco
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3.59
 $f(m^3/h \cdot m)$: 1.5
Factor atenuación radiación solar: 0.32
Factor solar vidrio: 0.55
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm



2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS.

FICHA 1 Parámetros característicos de la envolvente térmica

ZONA CLIMÁTICA A3

MUROS (Um) y SUELOS (Us)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Pared ext. - Oficina - Planta Baja	N	13.37	0.24	3.21
Pared ext. - Sala de espera y recepcion - Planta Baja	N	10.55	0.24	2.53
Pared ext. - Pasillo - Planta Baja	N	4.94	0.24	1.19
Pared ext. - Aseo femenino - Planta Baja	N	10.26	0.24	2.46
Pared ext. - Lavadero - Planta Baja	N	13.31	0.24	3.2
Pared ext. - Sala de descanso - Planta Baja	E	28.21	0.24	6.77
Pared ext. - Oficina - Planta Baja	E	29.28	0.24	7.03
Pared ext. - Aseo masculino - Planta Baja	E	63.66	0.24	15.28
Pared ext. - Lavadero - Planta Baja	E	40.73	0.24	9.78
Pared ext. - Sala de descanso - Planta Baja	S	13.29	0.24	3.19
Pared ext. - Pasillo - Planta Baja	S	5.31	0.24	1.27
Pared ext. - Aseo PMR - Planta Baja	S	10.41	0.24	2.5
Pared ext. - Lavadero - Planta Baja	S	2.38	0.24	0.57
Pared ext. - Sala de descanso - Planta Baja	O	28.21	0.24	6.77
Pared ext. - Sala de espera y recepcion - Planta Baja	O	36.24	0.24	8.7
Pared ext. - Aseo masculino - Planta Baja	O	13.24	0.24	3.18
Pared ext. - Pasillo - Planta Baja	O	36.29	0.24	8.71
Pared ext. - Aseo femenino - Planta Baja	O	12.34	0.24	2.96
Pared ext. - Aseo PMR - Planta Baja	O	16.55	0.24	3.97
Pared ext. - Lavadero - Planta Baja	O	47.18	0.24	11.32

CUBIERTAS (Uc)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)

TERRENO (Ut) , MEDIANERÍAS (Umd) y ENH				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Pared int. ENH - Sala de descanso - Planta Baja		13.29	0.53	7.11
Suelo terr. - Sala de descanso - Planta Baja		15.68		
Suelo terr. - Oficina - Planta Baja		22.45		
Suelo terr. - Sala de espera y recepcion - Planta Baja		15.99		
Pared int. ENH - Aseo masculino - Planta Baja		25.68	0.36	9.29
Suelo terr. - Aseo masculino - Planta Baja		74.11		
Pared int. ENH - Pasillo - Planta Baja		11.18	0.36	4.05
Suelo terr. - Pasillo - Planta Baja		14.39		
Suelo terr. - Aseo femenino - Planta Baja		5.52		
Suelo terr. - Aseo PMR - Planta Baja		7.38		
Pared int. ENH - Lavadero - Planta Baja		10.33	0.53	5.53
Suelo terr. - Lavadero - Planta Baja		26.19		

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EX-27/06-19
30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

HUECOS (Uh)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Ventana - Oficina - Planta Baja	N	1.44	2.93	4.21
Ventana - Oficina - Planta Baja	E	6.96	2.53	17.59
Ventana - Aseo masculino - Planta Baja	E	2.16	2.76	5.96
Ventana - Aseo masculino - Planta Baja	E	3.24	3.59	1.29
Ventana - Lavadero - Planta Baja	E	2.1	2.89	6.07
Ventana - Lavadero - Planta Baja	E	4.2	2.6	10.9
Ventana - Aseo femenino - Planta Baja	O	0.36	3.59	1.29
Ventana - Aseo PMR - Planta Baja	O	0.36	3.59	1.29

PUERTAS Sse <= 50%				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)



FICHA 2 Conformidad demanda energética. Valores límite Ulim (W/m²K)

ZONA CLIMÁTICA	A3

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$		$U_{\lim}^{(2)}$
Muros (Um) y Suelos (Us)	0.24	≤	0.7
Cubiertas (Uc)		≤	0.5
Cerramientos contacto terreno (Ut) y ENH, Medianerías (Umd)	0.53	≤	0.8
Huecos (Uh)	2.5	≤	2.7
Puertas (Superficie semitransparente ≤ 50%)		≤	5.7

Particiones interiores	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$		$U_{\max}^{(2)}$
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		≤	1.25
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		≤	1.25
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		≤	1.8
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		≤	1.4

NOTA:

- (!!) El cerramiento no cumple la Limitación de Demanda Energética del CTE.



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
EXP. 24/0639
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS														
Tipos	C.superficiales		C. intersticiales											
	fRsi >= fRmin	Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12
Panel sandwich módulos	fRsi	0.94	Psat,n	2296	1479	1479								
	fRmin	0.5	Pn	1274	1140	1134								

2.4.CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Cadiz (Cortadura)

Localidad Real: San Roque

Altitud s.n.m. (m): 8

Longitud : 6° 15' Oeste

Latitud : 36° 29' Norte

Zona climática : A3

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 99

Tª seca (°C): 7,6

Tª seca corregida (°C): 7,6

Grados día anuales base 15°C: 250

Intensidad viento dominante (m/s): 5,6

Dirección viento dominante: Sureste

2.4.2. VERANO.

- SISTEMA: Zona descanso

Mes proyecto: Agosto

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 8,9

Oscilación media anual OMA (°C): 25,2

Tª seca (°C): 29,9

Tª seca corregida (°C): 29,3

Tª húmeda (°C): 22,8

Tª húmeda corregida (°C): 22,8

Humedad relativa (%): 57,63

Humedad absoluta (gw/kg): 14,76

- SISTEMA: Lavandería

Mes proyecto: Agosto

Hora solar proyecto: 9

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 8,9

Oscilación media anual OMA (°C): 25,2

Tª seca (°C): 29,9

Tª seca corregida (°C): 23,93

Tª húmeda (°C): 22,8

Tª húmeda corregida (°C): 22,8



Tª húmeda corregida (°C): 21,29
Humedad relativa (%): 79,41
Humedad absoluta (gw/kg): 14,79

- SISTEMA: Oficinas

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 10
Nivel percentil (%): 1
Oscilación media diaria OMD (°C): 8,9
Oscilación media anual OMA (°C): 25,2
Tª seca (°C): 29,9
Tª seca corregida (°C): 24,82
Tª húmeda (°C): 22,8
Tª húmeda corregida (°C): 21,56
Humedad relativa (%): 75,35
Humedad absoluta (gw/kg): 14,8

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 12
Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: Zona descanso (Agosto, 16 horas) = 26,3
- Zona: Lavandería (Agosto, 9 horas) = 20,93
- Zona: Oficinas (Julio, 10 horas) = 21,82
Horas diarias funcionamiento instalación: 12



3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. SISTEMA Zona descanso.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala de descanso**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	S	0.24	13.29	13.4	43
Pared ext.	E	0.24	28.21	13.4	91
Pared int. ENH		0.53	13.29	9	64
Pared ext.	O	0.24	28.21	13.4	91
Techo int.	Horizontal	0.24	15.68	9	34
TOTAL (W)					323

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			2	45	90 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	13.4	398

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
323		0.1	0.05	0.15	48

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Zona descanso

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Sala de descanso	323	0	0	48	10	408	398	806
Suma	323	0	0	48		408	398	
Total Sistema (W):								806

3.2. SISTEMA Lavandería.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Lavadero**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int. ENH		0.53	10.33	9	50
Pared ext.	S	0.24	2.38	13.4	8
Pared ext.	E	0.24	40.73	13.4	131

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

EXD 24/1039

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Ventana metálica RPT	E	2.89	2.1	13.4	81
Ventana metálica RPT	E	2.6	4.2	13.4	146
Pared ext.	N	0.24	13.31	13.4	43
Pared ext.	O	0.24	47.18	13.4	152
Techo int.	Horizontal	0.24	26.19	9	57
TOTAL (W)					668

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
26.19	2.52	66.01 *							

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
66.01	0.33	13.4	292

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
668	0.05	0.1	0.05	0.2	134

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Lavandería

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Lavadero	668	0	0	134	10	882	292	1174
Suma	668	0	0	134		882	292	
Total Sistema (W):								1174

3.3. SISTEMA Oficinas.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Oficina**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.54	14.81	9	72
Pared ext.	E	0.24	29.28	13.4	94
Ventana metálica RPT	E	2.53	6.96	13.4	236
Pared ext.	N	0.24	13.37	13.4	43
Ventana metálica RPT	N	2.93	1.44	13.4	56
Techo int.	Horizontal	0.24	22.45	9	48
TOTAL (W)					549

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	45	135 *				

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EXD 24/10/25

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
135	0.33	13.4	597

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
549	0.05	0.1		0.15	82

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala de espera y recepcion**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.54	10.55	9	51
Pared ext.	N	0.24	10.55	13.4	34
Pared ext.	O	0.24	36.24	13.4	117
Techo int.	Horizontal	0.24	15.99	9	35
TOTAL (W)					237

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	28.8	86.4 *				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
86.4	0.33	13.4	382

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
237	0.05	0.1		0.15	36

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Oficinas

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Oficina	549	0	0	82	10	694	597	1291
Sala de espera y recepcion	237	0	0	36	10	300	382	682
Suma	786	0	0	118		994	979	
Total Sistema (W):								1973

3.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona	Carga Total Qct (W)



Zona descanso		806
Lavandería		1174
Oficinas		1973
	Carga Total Edificio (W)	3954



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado 11835

EXP. 24/0639

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. SISTEMA Zona descanso. (Agosto, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala de descanso**

Ocupación: 10 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Iluminación: 7 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	0.24	13.29	13.1	42
Pared ext.	E	0.24	28.21	5.51	37
Pared ext.	O	0.24	28.21	16.61	112
Total (W)					191

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		0.54	13.29	1.3	9
Techo int.	Horizontal	0.23	15.68	1.3	5
Total (W)					14

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
110	129		239

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			2	45	90 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	4.3	128

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
76	0	76

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi	Qlv (W)

Caudal Vv (m³/h)
VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: E1835

EX-24/10339

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

		(g/Kg)	
90	0.84	4.91	371

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Zona descanso

	CARGA SENSIBLE									
Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Sala de descanso		191	14		239	10	488	128	616	
SUMA		191	14		239		488	128	616	

	CARGA LATENTE						
Local	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Sala de descanso	0	76	10	84	371	455	
SUMA		76		84	371	455	

Carga Total Sistema (W)	1071	Carga Sensible Total Sistema (W)	616

4.2. SISTEMA Lavandería. (Agosto, 9 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Lavadero**

Ocupación: 4 pers.

Actividad: Persona de pie

Iluminación: 7 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E	580.18	1.41	1.16	0.43	0.53	214
Sombra		38.33	0.69	1.16	0.43	0.83	11
Ventana metálica RPT	E	580.18	3.46	1.16	0.47	0.53	585
Sombra		38.33	0.74	1.16	0.47	0.83	13
Total (W)							823

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	0.24	2.38	-1.46	-1
Pared ext.	E	0.24	40.73	11.43	112
Pared ext.	N	0.24	13.31	-4	-13
Pared ext.	O	0.24	47.18	-3.53	-40
Total (W)					58

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"



VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado: 11835
EXP. 24/06/25
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int. ENH		0.54	10.33	-4.07	-23
Ventana metálica RPT	E	2.89	2.1	-1.07	-6
Ventana metálica RPT	E	2.6	4.2	-1.07	-12
Techo int.	Horizontal	0.23	26.19	-4.07	-25
Total (W)					-66

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
183	268		451

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
26.19	2.52	66.01 *							

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
66.01	0.33	-1.07	-23

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
258	0	258

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
66.01	0.84	4.93	273

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Lavandería

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Lavadero	823	58	-66		451	10	1393	-23	1370	
SUMA	823	58	-66		451		1393	-23	1370	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Qli(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Lavadero	0	258	10	284	273	557	
SUMA		258		284	273	557	

Carga Total Sistema (W)	1926	Carga Sensible Total Sistema (W)	1370

4.3. SISTEMA Oficinas. (Julio, 10 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: Oficina
VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado: 11835
EXPI: 24/06/39
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Ocupación: 3 pers.
 Actividad: Oficinista, actividad moderada
 Iluminación: 7 W/m².
 Aparatos diversos (sensible): 30 W/m².
 Temperatura (°C): 25
 Temperatura húmeda (°C): 17,88
 Humedad relativa (%): 50
 Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m ²)	Sup.(m ²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E	586.79	4.85	1.16	0.48	0.53	848
Sombra		52.86	2.11	1.16	0.48	0.84	53
Ventana metálica RPT	N (Sombra)	52.86	1.44	1.16	0.42	0.84	31
Total (W)							932

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	0.24	29.28	13.06	92
Pared ext.	N	0.24	13.37	-3.39	-11
Total (W)					81

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.54	14.81	-3.18	-25
Ventana metálica RPT	E	2.53	6.96	-0.18	-3
Ventana metálica RPT	N	2.93	1.44	-0.18	-1
Techo int.	Horizontal	0.23	22.45	-3.18	-16
Total (W)					-45

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
157	201	673	1031

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			3	45	135 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"



VISADO

Nº Proceso 2025911256
 Nº Colegiado: 11835
 EXP. 24/0639
 30-07-2025
 SAN ROQUE



Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
135	0.33	-0.18	-8

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
194	0	194

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
135	0.84	4.95	561

DENOMINACIÓN LOCAL: Sala de espera y recepcion

Ocupación: 3 pers.

Actividad: Persona de pie

Iluminación: 7 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	0.24	10.55	-3.39	-9
Pared ext.	O	0.24	36.24	-2.54	-22
Total (W)					-31

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.54	10.55	-3.18	-18
Techo int.	Horizontal	0.23	15.99	-3.18	-12
Total (W)					-30

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
112	201		313

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
			3	28.8	86.4 *				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)

Caudal Vv (m³/h)
VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EXP. 24/06/19

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

86.4	0.33	-0.18	-5

Aportaciones Internas de calor latente "Q_{lai}"

Personas Q _{lp} (W)	Varios Q _{lad} (W)	Q _{lai} (W)
194	0	194

Calor latente por aire de Ventilación "Q_{lv}"

Caudal V _v (m³/h)	da·C _{pa} /3600	We-Wi (g/Kg)	Q _{lv} (W)
86.4	0.84	4.95	359

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA Oficinas

Local	CARGA SENSIBLE									
	Q _{sr} (W)	Q _{str} (W)	Q _{stm} (W)	Q _{si} (W)	Q _{sai} (W)	F _s (%)	Q _s (W)	Q _{sv} (W)	Q _{st} (W)	Q _{se} (W)
Oficina	932	81	-45		1031	10	2199	-8	2191	
Sala de espera y recepcion		-31	-30		313	10	277	-5	272	
SUMA	932	50	-75		1344		2476	-13	2463	

Local	CARGA LATENTE						
	Q _{li} (W)	Q _{lai} (W)	F _s (%)	Q _l (W)	Q _{lv} (W)	Q _{lt} (W)	Q _{le} (W)
Oficina	0	194	10	213	561	774	
Sala de espera y recepcion	0	194	10	213	359	572	
SUMA		388		427	920	1347	

Carga Total Sistema (W)	3810	Carga Sensible Total Sistema (W)	2463

4.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

SISTEMA	SENSIBLE		LATENTE		Qt Q _{st} + Q _{lt} (W)
	Q _{st} (W)	Q _{se} (W)	Q _{lt} (W)	Q _{le} (W)	
Zona descanso	616		455		1071
Lavandería	1370		557		1926
Oficinas	2463		1347		3810
SUMA	4449		2358		6807

Carga Total Edificio (W)	6807	Carga Sensible Total Edificio (W)	4449

4.5. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

SISTEMA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
Zona descanso / Junio						0.47	0.547	0.611
Zona descanso / Julio						0.488	0.563	0.629
Zona descanso / Agosto						0.489	0.562	0.627
Zona descanso / Septiembre						0.423	0.493	0.551
Lavandería / Junio						1.419	1.658	1.828
Lavandería / Julio						1.468	1.715	1.882
Lavandería / Agosto						1.479	1.726	1.879

VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: 11835

EXP. 24/06/25

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

Lavandería / Septiembre						0.738	1.582	1.731
Oficinas / Junio						3.089	3.393	3.625
Oficinas / Julio						3.143	3.45	3.684
Oficinas / Agosto						3.139	3.446	3.669
Oficinas / Septiembre						2.198	3.209	3.418

SISTEMA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
Zona descanso / Junio	0.672	0.733	0.806	0.869	0.917	0.966	1.018	1.043
Zona descanso / Julio	0.692	0.753	0.828	0.895	0.942	0.99	1.039	1.063
Zona descanso / Agosto	0.692	0.756	0.836	0.906	0.955	1.004	1.051	1.071*
Zona descanso / Septiembre	0.618	0.682	0.768	0.841	0.896	0.948	0.987	1.004
Lavandería / Junio	1.87	1.791	1.544	1.43	1.498	1.566	1.666	1.708
Lavandería / Julio	1.921	1.858	1.579	1.442	1.508	1.577	1.677	1.719
Lavandería / Agosto	1.926*	1.853	1.577	1.398	1.463	1.53	1.629	1.667
Lavandería / Septiembre	1.784	1.729	1.488	1.281	1.353	1.421	1.516	1.551
Oficinas / Junio	3.746	3.741	3.512	3.332	3.483	3.632	3.729	3.751
Oficinas / Julio	3.8	3.81*	3.561	3.342	3.488	3.637	3.734	3.757
Oficinas / Agosto	3.793	3.794	3.576	3.276	3.422	3.569	3.664	3.685
Oficinas / Septiembre	3.55	3.565	3.402	3.065	3.213	3.36	3.451	3.471

SISTEMA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
Zona descanso / Junio	1.009	0.976						
Zona descanso / Julio	1.03	0.997						
Zona descanso / Agosto	1.035	0.998						
Zona descanso / Septiembre	0.962	0.92						
Lavandería / Junio	1.696	1.462						
Lavandería / Julio	1.705	1.498						
Lavandería / Agosto	1.652	1.497						
Lavandería / Septiembre	1.534	1.398						
Oficinas / Junio	3.666	3.291						
Oficinas / Julio	3.674	3.33						
Oficinas / Agosto	3.603	3.328						
Oficinas / Septiembre	3.387	3.147						



VISADO

Nº Proceso 2025911256

Nº Colegiado: L1835

EXL-24/1039

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

SISTEMA Zona descanso.

Tipo Unidad Terminal: Split

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 1,071

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refriger. (W)	Pot. sens. refriger. (W)
Sala de descanso	1071	616

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 0,806.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Sala de descanso	806

SISTEMA Lavandería.

Tipo Unidad Terminal: Split

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 1,926

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refriger. (W)	Pot. sens. refriger. (W)
Lavadero	1926	1370

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 1,174.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Lavadero	1174

SISTEMA Oficinas.

Tipo Unidad Terminal: Multi Split

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 3,81

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refriger. (W)	Pot. sens. refriger. (W)
Oficina	2965	2191
Sala de espera y recepcion	845	272



INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 1,973.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Oficina	1291
Sala de espera y recepcion	682

CÁLCULOS EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante				Verano (Refrigeración)		Invierno (Calefacción)	Caudal vent.
Sistema	Tipo UT	Unidad	Local	Pt (kW)	Ps (kW)	Pt (kW)	(m³/h)
Zona descanso	Split	Exterior		1,071	0,616	0,806	90
		Interior	Sala de descanso	1,071	0,616	0,806	90
Lavandería	Split	Exterior		1,926	1,37	1,174	66,01
		Interior	Lavadero	1,926	1,37	1,174	66,01
Oficinas	Multi Split	Exterior		3,81	2,463	1,973	221,4
		Interior	Oficina	2,965	2,191	1,291	135
		Interior	Sala de espera y recepcion	0,845	0,272	0,682	86,4

EQUIPOS ADOPTADOS FABRICANTES DE FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante											
Sistema	Local	Unidad	Fabricante	Tipo	Serie	Modelo	Pot.Frig Tot.(W)	Pot.Cal (W)	EE R	CO P	Caudal (m³/h)
Zona descanso		Ext.(SP)	DAIKIN R-32			RXZ25N	2.500	3.600	6,1	5,81	
	Sala de descanso	Interior		Pared (mural)	URURU-SARARA	FTXZ25N	2.500	3.600			702
Lavandería		Ext.(SP)	DAIKIN R-32			RXZ25N	2.500	3.600	6,1	5,81	
	Lavadero	Interior		Pared (mural)	URURU-SARARA	FTXZ25N	2.500	3.600			702
Oficinas		Ext.(MS P)	DAIKIN R-32			3MXM52M	5.200	6.780	3,94	4,61	
	Oficina	Interior		Pared (mural)	SERIE M	FTXM35M	3.500	4.000			612
	Sala de espera y recepcion	Interior		Pared (mural)	SERIE M	CTXM15M	1.500	1.700			612

EQUIPOS PRIMARIOS ADOPTADOS FABRICANTES.



22.- ANEXO 10: MEMORIA DE COMUNICACIONES

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



MEMORIA DE COMUNICACIONES

ZAL de San Roque, CIS-CTTI, Parcela 4

A-405, 11360 San Roque (Cádiz)

CLIENTE	TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL
PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UNA APARCAMIENTO PARA CAMIONES + SERVICIOS AUXILIARES
UBICACIÓN	SAN ROQUE (CÁDIZ)
AUTOR	NADICO INGENIERÍA



El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

DOCUMENTACIÓN

1. OBJETO
2. PROMOTOR E INGENIERÍA
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN
5. DETALLE DE ELEMENTOS DE RED
6. PRUEBAS Y CERTIFICACIONES. SEGURIDAD

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
~~30-07-2025~~
Exp. 24/0659
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado



VISADO

Nº Expediente 2025911256

Nº Colegiado 11835

30-07-2025

SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

1. OBJETO

El objeto de la presente memoria es describir y justificar técnicamente la instalación de telecomunicaciones proyectada para el aparcamiento y edificio de servicios asociado. Dicha infraestructura permitirá la interconexión de los distintos sistemas del recinto, tales como control de accesos de vehículos, videovigilancia, interfonía, y red de datos del edificio de control, mediante una red estructurada de fibra óptica y cobre, dimensionada conforme a criterios de fiabilidad, escalabilidad y robustez.

2. PROMOTOR E INGENIERÍA

PROMOTOR: TRANSPORTES CALSINA CARRÉ SL

INGENIERÍA: NADICO INDUSTRIAL MANAGEMENT, SL

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La instalación se ha proyectado en cumplimiento de la normativa técnica vigente y conforme a las buenas prácticas en redes de telecomunicaciones, incluyendo:

- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Normas UNE-EN 50173-1 y UNE-EN 50174-1, relativas al cableado estructurado de telecomunicaciones.
- Reglamento CPR (UE) nº 305/2011 y norma armonizada EN 50575 relativa a cables con comportamiento frente al fuego.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), en lo relativo a la instalación de infraestructuras.
- Normativa del operador o entidad suministradora de servicios de telecomunicación, si corresponde.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), especialmente la ITC-BT-49.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación de telecomunicaciones proyectada tiene como finalidad dotar al conjunto del aparcamiento de una red de comunicaciones robusta, segura y preparada para integrar los sistemas de control, vigilancia y gestión del tráfico de vehículos. La red está estructurada jerárquicamente, con un punto central de distribución ubicado en el edificio de servicios y dos nodos de acceso remoto situados en los extremos de la explanada.

Nodo central: Rack principal

Se ubica en el interior del edificio de servicios, e incorpora:

- Switch de agregación de 24 puertos gestionable, con puertos SFP para conexión con los nodos remotos.



- Paneles de parcheo RJ45 para todos los puntos de red del edificio (puestos de trabajo, CCTV, control de accesos, etc.).
- Panel de parcheo óptico SC/APC para enlace con los subracks exteriores y conexión con la acometida de fibra óptica general.
- SAI de respaldo eléctrico para garantizar continuidad de servicio en caso de cortes puntuales.
- Espacio para futuras ampliaciones de red o servicios.

Subracks de entrada y salida

Se instalan dos subracks exteriores estancos IP65 de 6U, integrados en monolitos de obra ubicados:

- En la zona de entrada de vehículos
- En la zona de salida de vehículos

Cada subrack está conectado al rack principal mediante fibra óptica monomodo 2 hilos SC/APC, tendida en canalización enterrada. Dentro de cada subrack se dispone:

- Switch PoE de 8 puertos para alimentar los dispositivos de campo (cámaras, lectores, etc.)
- Panel de parcheo RJ45
- Módulo SFP y latiguillo de fibra óptica
- Latiguillos RJ45 de interconexión
- Etiquetado de puertos para facilitar el mantenimiento

Dispositivos conectados en cada subrack

Desde cada subrack se conectan mediante cable FTP Cat. 7A los dispositivos necesarios para el control de accesos, entre los que se incluyen:

Zona de entrada de vehículos:

- 1 barrera automática de entrada
- 1 cámara LPR (lectura de matrículas)
- 1 lector de tarjeta/proximidad
- 1 interfono (poste o pared)
- 1 cámara de entorno o seguridad
- Otros puntos de red futuros (reserva)

Zona de salida de vehículos:

- 1 barrera automática de salida
- 1 cámara LPR (lectura de matrículas)
- 1 lector de tarjeta/proximidad



- 1 interfono (poste o pared)
- 1 cámara de entorno o seguridad
- Otros puntos de red futuros (reserva)

La red está diseñada para soportar el tráfico IP de todos los dispositivos, permitiendo alimentación eléctrica a través de PoE en aquellos elementos que lo soportan, simplificando así el cableado y la instalación en campo.

5. DETALLE DE ELEMENTOS DE RED

Fibra óptica

Se ha proyectado la instalación de fibra óptica monomodo 9/125 μm , con cubierta exterior LSZH (libre de halógenos), adecuada para conducción enterrada y protegida.

- Número de hilos: 2 hilos por enlace (uno de transmisión y otro de recepción).
- Trayectos previstos:
 - o Rack principal $\leftrightarrow$ Subrack entrada: 100 m
 - o Rack principal $\leftrightarrow$ Subrack salida: 420 m
- La instalación se completa con paneles de parcheo óptico SC/APC, módulos SFP y latiguillos de conexión.
- El cableado de fibra cumple la normativa CPR (Clase Cca-s1b,d1,a1), garantizando un comportamiento adecuado frente al fuego en canalizaciones enterradas.

Red de cobre

El cableado estructurado de datos se realizará con cable FTP Cat. 7A, con doble apantallado y alto nivel de inmunidad electromagnética, apto para entornos exteriores.

- Cada dispositivo (cámara, lector, interfono, etc.) se conecta mediante 1 o 2 tramos de cable desde los subracks.
- En total, se prevé una longitud aproximada de 320 m de cable Cat. 7A.
- Los extremos se terminan en paneles de parcheo RJ45 categoría 6A o superior.

Racks y armarios

- Rack principal (interior): Armario metálico de 42U, con ventilación forzada, regleta de enchufes, protección eléctrica mediante DPN Vigi, switch de agregación 24 puertos + SFP, paneles ópticos y de cobre, organizadores de cableado y SAI integrado.
- Subracks (exteriores): Armarios estancos IP65 de 6U, con cierre seguro, montados sobre bastidor 19". Contienen switch de acceso PoE 8 puertos, panel de parcheo RJ45, módulo SFP, latiguillo óptico SC/APC y elementos de organización.

Acometida

Se ha previsto la llegada de la acometida exterior de telecomunicaciones mediante fibra óptica monomodo 2 hilos, con entrada a través de arqueta y canalización soterrada hasta el rack principal.

VISADO

Nº Proceso: 2025911256
Nº Colegiado: 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado

La fibra se conecta en el panel de parcheo óptico mediante latiguillos SC/APC, quedando preparada para su integración con la red del operador o sistema superior.

Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Se instala un SAI de 750–1000 VA en el rack principal, con doble toma tipo Schuko y protección de línea RJ45, para garantizar la continuidad de suministro en caso de cortes eléctricos breves, evitando pérdidas de comunicación o daños en los equipos.

El SAI alimenta el switch principal y los módulos críticos del rack, evitando interrupciones en la transmisión de datos.

6. PRUEBAS Y CERTIFICACIONES. SEGURIDAD

Al finalizar la instalación, se realizarán las siguientes verificaciones:

- Certificación del cableado de red: comprobación de la categoría 6A, continuidad, mapa de pares y rendimiento.
- Medición de potencia óptica en enlaces de fibra, con verificación de conectividad a través de SFPs y latiguillos.
- Configuración y puesta en marcha de switches, incluyendo puertos PoE, enlaces ascendentes, direccionamiento IP y etiquetado lógico.
- Los resultados de certificación se documentarán y se entregarán junto con la documentación final de obra.

La instalación se ha proyectado conforme a las buenas prácticas del cableado estructurado y atendiendo a los siguientes criterios:

- Respetar los radios de curvatura mínimos de fibra óptica y evitar tracciones indebidas.
- Separación física respecto a otras canalizaciones (eléctricas, agua, etc.).
- Protección frente a agentes externos en canalizaciones enterradas y armarios exteriores.
- Conexión equipotencial a tierra de todos los armarios metálicos.
- Etiquetado físico y lógico de todos los puntos de red y fibra para facilitar futuras ampliaciones o mantenimiento.

VISADO

Nº Proceso 2025911256
Nº Colegiado 11835
30-07-2025
SAN ROQUE



COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA

El código QR permite comprobar la validez de control colegial.
Este visado no será válido sin el documento de visado