



Ayuntamiento de
Andosilla

Proyecto de ejecución

Obras de mantenimiento Completo deportivo municipal

Andosilla. Octubre de 2025

-
- [Memoria](#)
 - Presupuesto
 - Pliego de condiciones
 - Estudio de gestión de residuos
 - Estudio básico de seguridad y salud
 - Anejo electricidad
 - Planos

Índice

Proyecto	2
Situación	2
Directrices del proyecto	2
Edificio vestuario	2
Piscina de chapoteo	3
Piscina grande	3
Zona pista de atletismo, tenis y 4x4	3
Zona merendero	3
Zona pistas de pádel y voley	3
Zona verde piscina	4
Superficies afectadas	4
Solución adoptada	4
Edificio vestuario	4
Modificaciones en instalaciones de electricidad	4
Modificaciones en otras instalaciones	5
Acabados	5
Cerrajería y equipamiento	6
Bar	6
Piscina de chapoteo	6
Piscina grande	7
Zona pista de atletismo, tenis y 4x4	7
Zona merendero	7
Zona pistas de pádel y voley	8
Zona verde piscina	9
CONTROL DE CALIDAD	9
Plan de control de materiales	9
Cimentación y estructura	10
Hormigón	10
Acero corrugado	10
Acero estructural	10
Control de calidad de ejecución de las obras	11
Control de Ejecución de Cimentación y Estructura	11
Control de Ejecución de Albañilería y Acabados	13
Impermeabilizaciones en cubiertas	14
Instalación de saneamiento	14
Control de Ejecución de Instalaciones	14
Control de la instalación eléctrica	14
Pruebas de funcionamiento y puesta a punto	16
Instalación de saneamiento	16
Instalación eléctrica	16
Instalación de detección y extinción de incendios	16
Revisiones	16
Seguridad y salud	16
Duración de las obras	17
Estimación económica	17
Conclusión	18

Proyecto

Obras de mantenimiento en el complejo polideportivo municipal de Andosilla.

Promotor

Se redacta el presente proyecto por encargo del Ayuntamiento de Andosilla, con domicilio en la plaza de San Cosme y San Damián de Andosilla. CP 31261.

Arquitecto

Jorge Núñez Centaño, colegiado 3588 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.
Avd. de Egües 60 Bajo. Egües (Navarra).

Situación

Camino canto del río, Coordenadas UTM x: 586.850 y: 4691.988.



Directrices del proyecto.

Obras de mantenimiento y mejora en las actuales instalaciones deportivas, afectando a:

Edificio vestuario.

1. Separar el consumo eléctrico entre bar y vestuarios.
2. Nueva acometida para los vestuarios.
3. Nuevo cuadro eléctrico.
4. Nuevo boletín eléctrico.
5. Cambio del cableado a conductores con aislamiento no propagador de la llama.
6. Limpieza de canalones tanto en bar como en vestuarios.
7. Comprobación de la resistencia de los canalones de agua recientemente instalados. Prueba de carga.
8. Cuarto del botiquín. Pintado.
9. Cuarto del botiquín. Colocación de caja eléctrica.
10. Cuarto del botiquín. Encimera y armario superior.
11. Cuarto del botiquín. Limpieza de suelo.
12. Limpieza de las cerchas metálicas y pintado parcial en los puntos con oxidaciones.
13. Retirar la cal de los azulejos de las paredes y suelos.

14. Rejuntar la junta entre suelo y azulejo de pared.
15. Cambiar los herrajes de las puertas en ambos vestuarios.
16. Restitución de los rótulos de las taquillas que se han levantado.
17. Reparaciones parciales en las cortinas de las cabinas.
18. Reponer los portarrollos de los lavabos.
19. Reorganizar el rack situado en la cubierta del edificio.
20. Recolocar las barras del aseo adaptado masculino.
21. Retirar jaboneras dejando una cada dos lavabos.
22. Rejuntar el azulejo.
23. Incorporar cubierta para dar sombra a la garita de control de entrada.
24. Percheros para hamacas y sillas plegables. Mediante bastidor metálico fijo.
25. Ampliación de la terraza exterior en dos frentes, al sur 9,45 m, y al este 8,14 m.

Piscina de chapoteo.

1. Cambiar todas las rejillas perimetrales.
2. Reparación del grifo de acceso a la piscina.

Piscina grande.

1. Resolver el desagüe de la ducha de acceso principal.
2. Cambiar las rejillas de la ducha de acceso principal y secundario.
3. Incorporar grifo de corte automático con detector de presencia.
4. Reponer las baldosas que indican la profundidad de la piscina que se han borrado, h 1.85 m y 1.1 m.
5. Cambiar todas las rejillas perimetrales.
6. Nivelar el suelo junto la arqueta de desagüe.
7. Posibles reparaciones en el tramo de vertido del desagüe de la piscina.
8. Reparaciones en pavimento asentado, junto a la ducha de entrada de la piscina grande.

Zona pista de atletismo, tenis y 4x4.

1. Imprimación de aceite de mantenimiento sobre las maderas de la pista de juegos 4 x 4.
2. Cambiar todos los proyectores de esta zona a led.
3. Independizar el consumo eléctrico de las pistas de tenis y de la pista de atletismo.
4. Pintura en la barandilla de la pista de atletismo.

Zona merendero.

1. Reparaciones en la malla de la pérgola .
2. Cambio de sumideros lineales.
3. Anulación de una jardinera, adaptándola a Banco.
4. Retirada de postes de malla de simple torsión en desuso.

Zona pistas de pádel y voley.

1. Retirada de las baldosas de caucho perimetrales de la actual pista de vóley playa.
2. Suelo de césped artificial.
3. Reparaciones en solera asentada. Dos zonas.
4. Reparaciones de hormigón sobre zanjas de instalaciones.
5. Cambio de rejillas al norte de las pistas de pádel.
6. Reparaciones puntuales en el hormigón de la pista de pádel.
7. Limpieza de los metacrilatos de la cubierta de la pista de pádel.

8. Mesa de ping pong.
9. Limpieza y pintado en el vallado de las pistas de pádel.
10. Limpieza de restos y hojarasca en el vallado doble entre las dos pistas de pádel.
11. Cambio de la hierba artificial en las dos pistas de pádel.
12. Limpiar y pintar las cerchas de la cubierta de las pistas de pádel.
13. Añadir fachada para dar sombra al oeste de la pista de pádel.
14. Revisión del Estado de las cámaras de seguridad de las pistas de pádel.
15. Cubrición contra el sol sobre las cámaras de las pistas de pádel.
16. Cubrición contra el sol y la lluvia sobre el cuadro eléctrico de las pistas de pádel.
17. Limpieza de la pared límite con el frontón en el interior de las pistas de pádel.
18. Reparaciones en la rejilla de fundición al este de las pistas de pádel.
19. Reparación de goteras en la cubierta de la pista de pádel.

Zona verde piscina.

1. Conectar el alumbrado interior con el alumbrado municipal, interponiendo un interruptor.
2. Quitar dos farolas junto a la valla con camino canto del río.
3. Añadir 10 sombrillas.
4. Cambiar los cabezales de las farolas existentes, al modelo ATP Cónica.
5. Añadir cuatro nuevas farolas. 1 sur columpios, 2 zona sombrillas, 1 esquina pádel
6. Reparación de la pradera que se pueda dañar por el movimiento de la maquinaria.

Superficies afectadas

Por las características del proyecto, las superficies afectadas no son descriptivas de las obras.

En conjunto afectan a unas instalaciones que ocupan una superficie de 13603 m2.

	m2c
Edificio vestuario	230,27
Ampliación terraza bar	31,79
Piscina de chapoteo	252
Piscina grande	862
Pistas de padel	416
Voley playa	323
Zona exteriores	11488
	13603,06

Solución adoptada

Edificio vestuario.

Modificaciones en instalaciones de electricidad.

El objetivo es separar el consumo de energía eléctrica entre bar y vestuarios.

Se añade acometida independiente para el vestuario y resto de instalaciones de las piscinas. Siendo que en este caso hay un nuevo contador y es necesario legalizar la instalación conforme REBT vigente. La principal diferencia está en la necesidad de cambiar todos los conductores eléctricos a no propagador de la llama. Además, se hará una nueva acometida, contador y cuadro de maniobra.

Se describe la instalación en el anejo correspondiente.

Modificaciones en otras instalaciones

- Limpieza de canalones tanto en bar como en vestuarios.
- Comprobación de la resistencia de los canalones de agua recientemente instalados. Se trata de una modificación de la cubierta ajena y anterior a este proyecto.

Para verificar las condiciones de seguridad se calcula con un calado en los canalones de 10 cm, se aplica coeficiente de seguridad de 1.5 sobre la carga de agua y 1.35 sobre los materiales de la instalación suspendida.

Canal de 30 x 15 con dos aletas de 20 mm, se toma espesor de 2.5mm, peso propio 12.56 kp/m x 1.35, sobre carga por peso del agua 30 kp/m x 1.5. Total 62 kp/m.

Se estima un módulo resistente a la sección de 86.48 cm³, aunque antes de entrar en carga la totalidad de la sección habría abolladuras que difieren del cálculo hipotético.

Se estima acero S235, conformado. Con un límite elástico de 2250 kp/cm² que se minora con factor 1.15 por obra desconocida, resultando 1,956 Mp/cm²

El cálculo a flexión en centro de vano resulta 209.58 kpm.

Resultado un módulo resistente necesario de 9.31 m³, inferior a 86 cm³, luego no se espera colapso ante una carga de agua de 10 cm en vano de canalón.

La resistencia de los anclajes a fachada quedan fuera de un cálculo teórico ya que se desconoce la naturaleza de los anclajes y si han penetrado a la estructura. Para este caso se recomienda una prueba de carga en base a 62 kp/m de peso de canalón.

Los apoyos extremos deben resistir 312.48 kp, y el apoyo central 468 kp. Para calado de 10 cm.

O bien los apoyos extremos deben resistir 200.56 kp, y el apoyo central 300.39 kp. Para calado de 5 cm. caso que se debe garantizar teniendo los desagües limpios.

Acabados

- Botiquín

Vaciado de enseres.

Pintado de toda la sala con pintura plástica lavable y fungicida, y colocación de la tapa de electricidad que falta.

Limpieza de suelo.

Cambio de herrajes.

Instalación de encimera y mueble superior en la pared opuesta a la entrada.

- Cerchas de la cubierta.

Limpieza general y pintado lacado blanco en los puntos que presenten oxidación.

- Retirada de manchas de cal y otras en azulejos.

Mediante producto específico o bien con preparado de vinagre blanco y limón, cepillado o con lija de agua en las zonas más duras.

- Rejuntado de los azulejos. Con masilla y blanqueador de juntas.
- Rejuntado de la junta de azulejo con pavimento, primera capa de masilla, segunda de rejuntado de azulejo.

Cerrajería y equipamiento

- Puertas

Cambiar las manillas de las puertas por tras de acero inoxidable. Las nuevas tendrán placa de un tamaño superior que las existente para ocultar los agujeros de las anteriores, serán de 4 anclajes, curva roma, y de calidad para uso intensivo en edificio público. No serán de serie doméstica. Afecta a 12 puertas.

Además, se cambiará el bombín de la puerta del botiquín. Con 5 copias de la llave.

- Equipamiento.

Restitución de los rótulos de las taquillas que se han levantado.

Reparaciones parciales en las cortinas de las cabinas.

Reponer los portarrollos de los lavabos.

Reorganizar el rack situado en la cubierta del edificio. Verificación y reordenación del cableado y cambio de posición del Rack.

Recolocar las barras del aseo adaptado masculino, está al revés, la abatible debe estar opuesta a la pared, una vez recolocada debe resistir una carga en punta de 100 Kp.

Retirar jaboneras dejando una cada dos lavabos.

- Elementos exteriores.

Cubierta de chapa de acero galvanizado conforme detalle constructivo sobre la garita de control de entrada.

Porta hamacas y sillas plegables. Mediante bastidor metálico fijo de acero galvanizado de 8 m de longitud.

Ampliación de la terraza exterior en dos frentes, al sur 9,45 m, y al este 8,14 m. Conforme detalle constructivo y desplazamiento de barandilla. Mediante mureta de hormigón armado pigmentado.

Bar

Bar:

Siendo que hay cambio de potencia contrada en el contador del bar, y que su boletín tiene antigüedad superior a 20 años. Se procede a la actualización completa de la instalación y obtención de nuevo boletín.

Afecta al bar la ITC. 28, Instalaciones de pública concurrencia. Bar con ocupación superior a 50 personas ($60.62/0.8= 76$ personas).

Piscina de chapoteo.

- Cambiar todas las rejillas perimetrales.

Se sustituyen las rejillas actuales de hormigón, por rejillas con tapa de plástico.

- Reparación del grifo de acceso a la piscina.

Mediante sustitución del pulsador actual.

Piscina grande.

- Resolver el desagüe de la ducha de acceso principal.

Se intentará resolver mediante la reparación de El pozo de desagüe situado en la zona verde, mediante la retirada de lodos.

Si no es posible recuperar el vertido se conectará la ducha de las piscinas con la rejilla perimetral exterior de la playa.

- Se cambian todas las rejillas perimetrales de la playa y de los accesos de las duchas coma y retirando la rejilla de hormigón y sustituyéndola por rejilla con tapa de plástico extraíble para mantenimiento.
- Grifo de corte automático con detector de presencia.

Se añade otro mecanismo de control de presencia para cortar el agua en la ducha de acceso.

- Reponer las baldosas que indican la profundidad de la piscina que se han borrado, h 1.85 m.

Referencia Rosa gres, pavimentos Marcelo

- Nivelar el suelo junto la arqueta de desagüe.

Requiere demolición de solado y solera, saneado de suelo inferior, reparación de la arqueta y tapa. Además coma para el caso de que sea necesario se prevén partidas para la sustitución del colector que cruza el paseo del canto del río.

Zona pista de atletismo, tenis y 4x4.

- Imprimación de aceite de mantenimiento sobre las maderas de la pista de juegos 4 x 4.
- Cambiar todos los proyectores de esta zona a led.

Conforme estudio luminotécnico incorporado en el proyecto.

- Independizar el consumo eléctrico de las pistas de tenis y de la pista de atletismo.

Pintura en la barandilla de la pista de atletismo.

Zona merendero.

- Reparaciones en la malla de la pérgola .

Revisión donde la malla tipo invernadero presenta rasgos de desgaste principalmente en los anclajes. Y sustitución de la malla donde sea necesario.

- Cambio de sumideros lineales.

En los casos de las canaletas hechas con hormigón o con tapa de fundición si están dañadas.

- Anulación de una jardinera, adaptándola a Banco.

Se reconvierte la jardinera lateral en un Banco mediante la cubrición de la tierra vegetal con solera y colocación de pavimento de composite en la cara superior.

- Retirada de postes de malla de simple torsión en desuso.

Durante la obra sirve para colocar los costeros para modificar las jardineras. Luego se retira la valla.

Zona pistas de pádel y voley.

- Retirada de las baldosas de caucho perimetrales de la actual pista de voley playa.

Retirada de las baldosas y de la solera inferior. Alisando las posibles rebabas de adhesivo.

- Suelo de césped artificial en la pista de voley playa.

Requiere retirada de la de una capa de arena y relleno con zahorra compactada. Malla ti raíces y colocación de suelo de césped artificial.

Además, se colocará una banda perimetral de 1 m en la solera alrededor de la pista del voley playa.

- Reparaciones en solera asentada. Dos zonas y reparaciones de hormigón sobre zanjas de instalaciones.

Corte y demolición de solera, saneado del suelo inferior, y reposición de la solera

- Cambio de rejillas al norte de las pistas de pádel.

Sustitución de los tramos de rejilla de hormigón en general o rejilla con tapa de fundición con daños.

- Reparaciones puntuales en el hormigón de la pista de pádel.

Reparaciones menores mediante relleno con mortero de reparación hasta recuperar los paramentos acabados.

- Limpieza de los metacrilatos de la cubierta de la pista de pádel.

Limpieza de los metacrilatos de las paredes y la cubierta de la pista de pádel mediante chorro de agua a presión. Además en la fachada oeste se añadirá una chapa de acero perforado para mejorar la sombra sobre la pista de pádel en las horas de puesta de sol.

- Mesa de ping pong.

Mesa de ping pong sobre solera existente coma y referencia en manufacturas deportivas.

- Limpieza y pintado en el vallado de las pistas de pádel.

Limpieza coma y lijado de zonas oxidadas con pintado en la valla electrosoldada y bastidor de la pista de pádel coma y con especial atención a las chapas y contorno de las puertas.

- Limpieza de restos y hojarasca en el vallado doble entre las dos pistas de pádel.
- Cambio de la hierba artificial en las dos pistas de pádel.
- Limpiar y pintar las cerchas de la cubierta de las pistas de pádel.

Limpieza general y pintura en las zonas dónde se revele óxido, previo lijado y retirada del óxido.

- Revisión del Estado de las cámaras de seguridad de las pistas de pádel.

Comprobación del sistema de videovigilancia y eventuales reparaciones en caso de ser necesarias

- Cubrición contra el sol sobre las cámaras de las pistas de pádel.

Protección frente al sol de las cámaras mediante chapa de acero galvanizado, también sobre el cuadro eléctrico en este caso además para la lluvia.

- Limpieza de la pared límite con el frontón en el interior de las pistas de pádel.

Limpieza de la pared fondo que limita con la cara oculta del frontón, además se prevé partida para pintura de todas las pistas de pádel para el caso en que la limpieza sea insuficiente.

- Reparaciones en la rejilla de fundición al este de las pistas de pádel.

Sustitución de la rejilla de hormigón en general, y las que pudieran estar dañadas cuando tienen tapas de fundición.

Zona verde piscina.

- Conectar el alumbrado interior con el alumbrado municipal interponiendo un interruptor.

Se conectará el alumbrado de la zona verde de las piscinas a la red municipal de alumbrado, interponiendo en la valla con el paseo de canto del río un cuadro de maniobra que incorporará protecciones e interruptor.

- Quitar dos farolas junto a la valla con camino canto del río.
- Añadir 10 sombrillas.

Similares a las existentes.

- Cambiar los cabezales de las farolas existentes, al modelo ATP Cónica.

Retirada de los cabezales de las farolas tipo globo y cambio a farolas tipo ATP cónica.

- Añadir cuatro nuevas farolas. 1 sur columpios, 2 zona sombrillas, 1 esquina pádel

CONTROL DE CALIDAD

Plan de control de materiales.

Según el artículo 7.2 del capítulo 2 “Condiciones técnicas y administrativas” del Código Técnico de la Edificación (CTE) se deberá realizar el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

De acuerdo con el apartado 7.2.2 se hará un control de recepción mediante distintivos de calidad que debe proporcionar el suministrador y que el director de la ejecución de la obra deberá verificar y aceptar como suficiente para la aceptación de los correspondientes productos. Según el artículo 5.2 del citado capítulo 2, los productos que así lo requieran llevarán el marcado CE.

Conforme al apartado 7.2.3, para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, en determinados casos puede ser necesario realizar pruebas sobre productos o materiales y en especial cuando mediante el control documental, realizado según el apartado 7.2.3, no se pueda asegurar que las características técnicas de los materiales cumple con lo establecido en los Documentos Básicos (apartado 5.2.2).

A continuación se propone un plan de control de calidad basado en los requisitos del CTE y reglamentación vigente código estructural.

Cimentación y estructura.

Hormigón

Hormigón de resistencia 25 cimentación y muros

Hormigón, se controlará:

Docilidad, Consistencia cono de Abrams.

Durabilidad, ensayo de penetración de agua

Resistencia, control estadístico.

Siendo el hormigón fck =25, a cada lote le corresponden tres series de dos probetas a romper a los 28 días.

		Series	Probetas
Mínimo 2 lotes,	1 cemento	1	2
	1 muro	1	2

Si los tiempos de amasada son superiores a seis días, no pueden pertenecer al mismo lote.

Acero corrugado

Al considerarse productos certificados, se tomará un lote cada 40 t (suministrador, fabricante, designación y serie) y en cada lote se realizarán:

- 2 comprobación de la sección equivalente
- 2 comprobación de características geométricas
- 2 doblado - desdoblado

Además, en una probeta de cada diámetro se comprobará la resistencia a tracción. En este caso como tenemos 60 toneladas y 6 diámetros significativos, se tendrán que realizar:

6 Resistencia a tracción UNE EN 10002-1

6 Doblado-desdoblado UNE 36068-099

6 Características geométricas y sección media equivalente UNE 36068-099

Acero estructural

Se establece el control en base al Documento Básico SE-A, según su artículo 12 "control de calidad". Se deberá verificar la calidad de los materiales, de la fabricación y del montaje.

Control de materiales

El fabricante garantizará las características mecánicas y químicas del producto suministrado. Cuando en la documentación del proyecto se especifican características no avaladas por el certificado de origen del material se llevarán a cabo los ensayos necesarios. En este caso proponemos realizar:

S 275 JR: 14 t (1 ensayo)

Por lo tanto, se deberán realizar:

1 Ensayo a tracción, incluso mecanizado de muestra, UNE 36.041

1 Doblado simple

1 Ensayo de flexión por choque Charpy UNE 7475

Control de ejecución

Se realizarán inspecciones en obra a fin de controlar las uniones. Se estiman necesarias 2 visitas para realización de la inspección visual y/o ensayo de líquidos penetrantes:

2 Visitas de inspección visual y por líquidos penetrantes (3 horas/visita).

2 Visitas para medición "in situ" del espesor de acabado protector en estructura metálica. UNE EN ISO 2808

Control de fabricación

1 Revisión de certificados de calidad de materiales en taller

1 Revisión de homologación de procedimientos de soldadura y soldadores en taller y obra

1 Control dimensional y geométrico, verificando espesores y sección de perfiles en taller.

Control de calidad de ejecución de las obras.

Esta actividad consistiría en el seguimiento técnico de la ejecución de todas las unidades de obra mediante la realización de inspecciones frecuentes y periódicas de técnicos especialistas:

- Control de Cimentación y Estructura.
- Control de unidades de Albañilería y Acabados.
- Control de Instalaciones.

Control de Ejecución de Cimentación y Estructura

Durante la ejecución de las diferentes unidades de la obra, se realizarían inspecciones de control sistemáticas con objeto de comprobar su adecuación a lo especificado en el Proyecto revisado desde el punto de vista de la solidez y estabilidad de la Estructura.

Las inspecciones serían realizadas por personal especializado en cada una de las fases de obra, con el contenido y la periodicidad establecido.

Durante la fase de ejecución "in situ" de las calicatas y vaciados, una vez alcanzado el fondo de cimentación, se realizarían inspecciones con emisión de Informes a cargo de un equipo especializado en Geotecnia, con objeto de comprobar que las condiciones reales de cimentación y las características del terreno coinciden con las previstas en el Informe Geotécnico.

Para la cimentación y estructura se plantea la realización de inspecciones detalladas, incluyendo la cimentación y el forjado de cubierta desde el punto de vista de la solidez, comprobando los siguientes aspectos:

- Profundidad alcanzada en las cimentaciones.
- Disposición del cimbrado y tiempos de descimbrado de plantas consecutivas. Revisión del plan de cimbrado - descimbrado, Rigidez y resistencia, Separación entre puntales y sopandas, Cimbrado de plantas.

Recimbrado.

- Disposición de encofrados y estado en que se encuentran: Rigidez, Estanqueidad, Limpieza,

Tolerancias.

- Identificación del tipo de forjado.
- Comprobación de escuadrías y armaduras de pilares.
- Comprobación de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición de las armaduras.
- Ferralla: Limpieza y almacenamiento en obra, Diámetros, Corte y doblado, Grado de oxidación,

Posición y colocación de armaduras, Solapes, Atado, Recubrimientos, Separadores.

- Inspección de los procesos de vertido, compactación y curado del hormigón. Juntas de trabajo en pilares, vigas, muros y forjados, Juntas de contracción, Precauciones en circunstancias especiales.
- Desencofrado: Edad del hormigón, Características del hormigón, Condiciones ambientales durante fraguado y endurecimiento, Verificar desperfectos.

Tratamiento de juntas de hormigonado y de dilatación.

Elementos terminados: Ancho, Canto, Niveles, Planeidad, Luces, Desplomes, Fisuras, Coqueras, decoloraciones, Descantillados, Lavados.

Para estructura de Acero Laminado, caso de haberla, se plantea las siguientes actividades:

Inspección visual de las condiciones de conservación de perfilería y chapas.

Inspección visual de la aplicación correcta de capas de pintura de imprimación en el material base.

Control geométrico de perfilería y chapas del material base. Medición de tolerancias.

Preparación de bordes en piezas a soldar.

Control geométrico y ensayos destructivos y no destructivos de uniones soldadas y resueltas con tornillería de alta resistencia.

Comprobación de la homologación de procedimientos y de operarios en procesos de soldadura a realizar, en taller y en obra.

Comprobación de los parámetros de soldeo, en taller y obra.

Comprobación del tipo de tornillería y de pares de apriete.

Para estructura Prefabricada, caso de haberla, se plantea las siguientes actividades:

Armatura pasiva.

- Limpieza y almacenamiento. Tipo y designación.
- Diámetros y número.
- Corte y doblado.
- Posición y colocación.
- Solapes.
- Atado.
- Recubrimientos. Disposición y tipo de separadores.

Armatura activa.

- Tipo de cordón y designación.
- Diámetros y número.
- Trazado de cables y empalmes.
- Estado y disposición de los anclajes activos (cabezas de tesado y cuñas de anclaje).
- Recubrimientos. Disposición y tipo de separadores.

Bancadas y encofrados.

- Dimensiones geométricas.
- Rigidez, estanqueidad, limpieza, desencofrantes.

Tesado.

- Comprobación de cargas.
- Comprobación de alargamientos.
- Comprobación de los valores de resistencia a compresión del hormigón en el instante de la transferencia.

Hormigonado.

- Tipificación del hormigón. Tipo de cemento.
- Consistencia.
- Vertido y compactación.
- Curado.

Desmoldeo.

- Edad del hormigón.

- Levantamiento de piezas.
- Almacenamiento.
- ¡ Control de elemento terminado.
- Geometría.
- Fisuras, coqueras.
- Decoloraciones, descantillados.
- Recepción en obra.
- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Operaciones de carga.
- Almacenamiento.

y todos aquellos aspectos no recogidos que puedan afectar a la estabilidad de la estructura.

Control de Ejecución de Albañilería y Acabados

Esta actividad se llevaría a cabo desarrollando inspecciones con objeto de observar en ellas la adecuación de lo ejecutado al Proyecto, teniendo en cuenta las Recomendaciones de las Normas aplicables (NTE, NBE, etc.).

En particular, de manera general, se desarrollarían las siguientes actuaciones:

Comprobación de la disposición de la impermeabilización de cubierta y de los detalles de remate.

Identificación de elementos de la misma.

Comprobación e identificación del tipo de carpintería exterior empleado.

Elementos de fijación a la fábrica, sellado de juntas, etc.

Comprobación de la constitución y apoyo de la fábrica de cerramiento. Detalles de remate y trabazón entre sí y a la estructura de los elementos prefabricados.

Inspección del sellado de juntas.

Concretamente, se realizarían las siguientes actuaciones:

Cerramientos y Fábricas.

- Constitución del cerramiento o fábrica, comprobando enjarjes, aparejos, aplomados de las hiladas.
- Juntas de dilatación.
- Comprobación de la constitución y apoyo de la fábrica de cerramiento. Detalles de remate y trabazón entre sí y a la estructura de los elementos prefabricados.
- Revisión de la carpintería exterior convencional y muro cortina.
- Comprobación de materiales y espesores.
- Comprobación e identificación del tipo de carpintería exterior empleado.
- Utilización de materiales sellantes. Inspección del sellado de juntas.
- Disposición del aislamiento y puentes térmicos.
- Recibido de cercos, precercos y ejecución de rozas.

Cubiertas

- Disposición de capas en cubiertas.
- Comprobación de solapes y encuentros.
- Disposición de desagües.
- Verificación de empotramientos de los baberos de las láminas.
- Comprobación de la disposición de la impermeabilización de cubierta y de los detalles de remate.

Identificación de elementos de la misma

Vidrio

- Características, espesores y dimensiones.
- Colocación de calzos y acristalamiento.
- Colocación de siliconas o masillas.
- Holguras.

Distribución y particiones

- Tipo de separación
- Instalación del material fono-absorbente
- Puentes acústicos
- Ejecución
- Holguras.

Revestimientos de suelos:

- Pavimentos continuos
 - Comprobación del soporte
 - Instalación de la manta fono-absorbente
 - Puentes acústicos
 - Planeidad y espesor de la losa
 - Nivelación de la capa de recibido
 - Ejecución
 - Comprobación final
-
- Baldosas de cerámica
 - Comprobación del soporte
 - Ejecución
 - Comprobación final

Impermeabilizaciones en cubiertas

- Se realizarán pruebas de servicio sobre el 100% de la cubierta plana existente, por inundación durante 24 horas o riego continuo durante 48 horas en caso de no poderse inundar, comprobando estanqueidad y desagüe de bajantes en evacuación, siguiendo las directrices de la norma básica de la edificación NBE-QBE90 y del procedimiento establecido por el LACE.

Según la disposición de la cubierta se intentará ensayar toda la superficie exigida de una vez.

En caso de no poderse hacer así por circunstancias ajenas a nosotros, se realizaría en varias fases. La prueba comprende dos etapas:

- Inspección previa de cubierta tanto exterior como techos interiores. Taponado de desagües. Inundación o riego de la zona seleccionada.
- Inspección posterior tras periodo de inundación de 24 horas o de riego durante 48 horas. Vaciado del agua de cubierta y comprobación de red de desagües.

Instalación de saneamiento

Realización de las Pruebas de la Instalación, verificando:

- Prueba de desagüe de aparatos y botes sifónicos.
- Prueba de Circulación en la red de bajantes.
- Prueba de estanqueidad en la red de colectores (si fuera viable)
- Prueba de circulación en la red de colectores.

Normas aplicadas: NTE-ISS

Control de Ejecución de Instalaciones

Durante el control de ejecución de instalaciones, a instancias de la Dirección Facultativa se emitirán informes de cada visita realizada, en las que se realizará un muestreo entre las diferentes unidades ejecutadas.

Control de la instalación eléctrica

Durante las inspecciones se verificará de acuerdo con el proyecto y conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión lo siguiente:

BAJA TENSIÓN

Cuadro general

Del local donde se ubica el cuadro general se comprobará lo siguiente:

- Acceso (tipo de puerta, dimensiones, resistencia al fuego, sentido de giro)
- Dimensiones y separación del cuadro con paramentos
- Iluminación (índice de protección, marca, tipo y modelo de las luminarias, así como potencia de los puntos de luz)

- Ventilación (tipo, número de rejillas, superficie, características del extractor)
- Desagüe (diámetro y ubicación)
- Características de los bloques autónomos de emergencia (ubicación, marca, modelo, flujo luminoso)
- Dimensiones, material, espesor, aislamiento del cuadro general
- Características de los interruptores magnetotérmicos (marca, modelo, poder de corte, número de polos e intensidad nominal).
- Características de los interruptores diferenciales (marca, modelo, nº de polos, sensibilidad)
- Características de los contactores, arrancadores y relés térmicos (rango y regulación) en líneas de alimentación a motores.
- Características de los aparatos de medida tales como voltímetros, amperímetros y frecuencímetros (tipo, escala y clase)
- Conductor de protección y embarrado de tierra (tipo, sección...)
- Cableado interior del cuadro
- Tipo, sección e identificación de circuitos que parten del cuadro general.

Cuadros secundarios

- Ubicación
- Protección a contactos directos (material, aislamiento, accesibilidad de dispositivos y conductores).
- Características de los interruptores magnetotérmicos (marca, modelo, poder de corte, nº de polos e intensidad nominal).
- Características de los interruptores diferenciales (marca, modelo, poder de corte, número de polos y sensibilidad).
- Características de contactores, arrancadores y relés térmicos.
- Tipo, sección e identificación de los conductores activos y de protección de alimentación al cuadro, así como salidas de circuitos a puntos de luz.
- Conexión a tierra del chasis metálico del armario.
- Identificación de circuitos.
- Existencia de alumbrado de emergencia (bloque autónomo) junto al cuadro, verificando su flujo luminoso.

Conductores

Se verificarán las características siguientes de los diferentes conductores, ya sean líneas repartidoras, derivaciones individuales o circuitos secundarios de alimentación a puntos de luz.

- Tipo de material. Conductor (Cu o Al).
- Sección
- Tipo de aislamiento
- Trazado (interferencia con otras instalaciones)
- Sujeción (grapado-bandeja, etc.)
- Identificación
- Tipo de conexionado y ubicación y dimensiones de las cajas de derivación
- Conformidad con Normas UNE

Canalizaciones

- Tipo de material (PVC, acero, etc.)
- Diámetro
- Trazado
- Uniones
- Ubicación y dimensiones de registros
- Tipo y distancia entre soportes o fijaciones
- Ubicación y características de placas cortafuegos

Aparatos de alumbrado normal

- Ubicación de los puntos de alumbrado
- Características de las pantallas, regletas o luminarias (marca, modelo, IP, número de lámparas por equipo).
- Características de las lámparas fluorescentes (marca, modelo, potencia, tensión de funcionamiento, rendimiento de color, temperatura de color).
- Características de las lámparas incandescentes (marca, modelo, potencia, tensión de funcionamiento).
- Características de los conductores activos y de protección en los puntos de luz (sección y tensión de aislamiento).
- Características de las reactancias (UNE 20.152).
- Capacidad de los condensadores (corrección del factor de potencia).

Aparatos de alumbrado de emergencia

- Ubicación de los aparatos (local y altura de montaje).
- Características (marca, modelo, flujo luminoso, índice de protección).
- Adecuación a norma UNE 20.383.

Tomas de corriente

- Situación (local, altura de montaje)
- Marca y modelo de las tomas.
- Toma de tierra (sección e identificación)
- Intensidad nominal.
- Conductores activos (sección e identificación).

Interruptores

- Situación (local, altura de montaje).
- Marca y modelo de los interruptores
- Conductores activos (sección e identificación).

Pruebas de funcionamiento y puesta a punto

Una vez concluidos el montaje y puesta a punto de las diversas instalaciones y de acuerdo con las Normas vigentes al respecto, se dirigirán, presenciarán y comprobarán los resultados de las siguientes pruebas que serán realizadas por el instalador, procediéndose a la realización de las pruebas y verificaciones siguientes, de cuyos resultados se emitirá el correspondiente informe, además de un informe mensual recopilatorio con las pruebas realizadas:

Instalación de saneamiento

Realización de las Pruebas de la Instalación, verificando:

- Prueba de desagüe de aparatos y botes sifónicos.
- Prueba de Circulación en la red de bajantes.
- Prueba de estanqueidad en la red de colectores (si fuera viable)
- Prueba de circulación en la red de colectores.

Normas aplicadas: NTE-ISS

Instalación eléctrica

Se describe en el anejo correspondiente.

Instalación de detección y extinción de incendios

Realización de la Prueba de la Instalación, verificando:

- Pruebas de estanqueidad y presión de las diferentes redes.
- Comprobación mediante muestreo (20 %) del correcto funcionamiento de los diferentes tipos de detectores, indicadores de acción, alarmas acústicas y pulsadores de acción.

Normas aplicadas: NTE-IPF y Norma Básica Sobre Condiciones de Protección Contra Incendios en los edificios (NBE-CPI-91).

- Funcionamiento de alarmas.

Normas aplicadas: NTE-ITA y Reglamento de Aparatos Elevadores

Revisiones.

El contratista deberá de realizar un Plan de Control de Calidad a partir del presente estudio que englobe el presente proyecto y que incluya los cambios realizados antes o durante la ejecución de las obras, adaptándose a materiales, suministradores y procesos ejecutivos, así como las prescripciones de la dirección facultativa.

Seguridad y salud

Se aplica el RD 1627/1997y la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.

Según el art 4 el promotor está obligado a presentar con el proyecto un estudio de seguridad y salud si se dan algunos de los siguientes supuestos:

Que el presupuesto de contrata sea superior a 450.759'08 €.

Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra sea superior a 500 jornadas.

Siendo los datos de esta obra:

Presupuesto ejecución material	€	179308,16
% mano de obra	24%	43033,96
Duración días laborales	días	80,00
Media mano de obra/día	€/día	537,92
Sueldo medio	€/mes	1800,00
Precio jornada	20	90,00
Número de operarios medio		5,98
Total jornadas obra		478

Por lo tanto, para el cumplimiento del RD 1627/1997 basta con la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Duración de las obras

Se estima un plazo de obra de cuatro meses, 80 días laborables.

Estimación económica

	€
Presupuesto ejecución material	179308,16
Gastos generales y Beneficio Industrial	12% 21516,98
IVA	21% 42173,28
Presupuesto licitación	242998,42
Honorarios técnicos	
Redacción proyecto	3,50% 6275,79
Proyectos de electricidad	4100,00
EBSS	200,00
Dirección de la obra	3,50% 6275,79
Coordinación de seguridad y salud	400,00
IVA	21% 3622,83
Total honorarios	20874,40
Total inversión	263872,82

Conclusión

El Presupuesto, Memoria, Pliego de Condiciones, Planos de Urbanización e Instalaciones y Estudio de Seguridad y Salud Laboral que se adjuntan, completan las determinaciones para el desarrollo del Proyecto.

Andosilla, 28 de octubre de 2025.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'J' followed by 'lle' and a long horizontal stroke.

Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.

- Memoria
- [Presupuesto](#)
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- Anejo electricidad
- Planos

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Obras mantenimiento piscinas 2025

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	DEMOLICIONES.....	11.771,81
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	6.194,15
3	SANEAMIENTO.....	17.897,23
4	CIMENTACIONES Y SOLERAS.....	9.810,10
5	ALBAÑILERIA.....	2.437,52
6	SOLADOS Y ALICATADOS.....	25.018,34
7	PINTURA.....	6.645,73
8	CERRAJERIA.....	12.429,65
9	FONTANERIA.....	570,00
10	ELECTRICIDAD.....	25.112,43
11	ALUMBRADO.....	38.718,34
12	EQUIPAMIENTO Y LIMPIEZA.....	13.095,54
13	GESTION DE RESIDUOS.....	8.407,32
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.200,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 179.308,16

7,00% Gastos generales..... 12.551,57

5,00% Beneficio industrial..... 8.965,41

SUMA DE G.G. y B.I. 21.516,98

21,00% I.V.A..... 42.173,28

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 242.998,42

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 242.998,42

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Andosilla, a 30 de noviembre de 2025.

La dirección facultativa



Jorge Núñez Centaño, arquitecto,

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES									
01.01	mI CORTE PAVIMENTO MBC Y HORMIGON								
	Corte de solera de hormigón con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.								
			113,18						
	Acometida electrica vestuarios	2	20,00			40,00			
	Pasos de aceras interiores	2	4,00			8,00			
		1	15,00			15,00			
	CCH								
	Reparaciones en ducha entrada piscinas grande	2				2,00			
	Asentamiento en esquina de play a de piscina grande	2	3,50			7,00			
		2	2,15			4,30			
	Reparaciones en solera Junto a pista de pádel y voley	2	3,60			7,20			
		2	6,00			12,00			
	CCH								
	Reparaciones en solera junto a pista de voley	1	20,00			20,00			
	Paseo canto del río	2	12,00			24,00			
							139,50	3,41	475,70
01.02	m2 DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR								
	Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Acometida electrica vestuarios	1	20,00	0,45		9,00			
	Reparaciones en solera Junto a pista de pádel y voley	1	3,60	6,00		21,60			
	CCH								
	Reparaciones en solera junto a pista de voley	1	15,00			15,00			
	Asentamiento en esquina de la play a grande	1	3,50	2,15		7,53			
	Paso de instalación de electricidad alumbrado bajo los caminos	3	4,00	0,40		4,80			
	Zona de entrada a piscina junto a ducha	1	3,80	2,00		7,60			
	Paseo canto del río	1	12,00	0,80		9,60			
	Recolocación farola entrada futbol	1	0,60	0,80		0,48			
							75,61	37,36	2.824,79
01.03	m2 DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO 2 CARAS C/MARTILLO								
	Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor enfoscado a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Acometida electrica vestuarios	1	0,50	0,45		0,23			
							0,23	45,93	10,56
01.04	ud PASATUBOS PARA INSTALACIONES								
	Apertura de hueco para paso de instalaciones tanto en muros de hormigón armado como en cerramientos de ladrillo perforado . Incluso retirada del escombro producido .								
	Vestuarios	2				2,00			
	Alumbrado desde canto del rio	1				1,00			
							3,00	22,73	68,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.								
	Junto a piscinas	1				1,00			
	CCH	1				1,00			
							2,00	80,51	161,02
01.06	ud RETIRADA DE CESPED ARTIFICIAL PADEL Retirada de césped artificial existente por medios manuales. Incluso contenedor transporte y gestión de residuos. Ref. Espacios Verdes.								
		2				2,00			
							2,00	675,00	1.350,00
01.07	m RETIRADA DE BALDOSA DE CAUCHO Retirada de baldosa de caucho sobre solera de hormigón y lipieza del paramento.								
	Perímetro de pista de voley	2	21,00			42,00			
		2	14,00			28,00			
							70,00	2,44	170,80
01.08	mI DEMOLICION DE REJILLA Demolicion de rejilla de cualquier case y canal insertado en pavimento y solera.								
			257,30						
	Piscina de chapoteo	8	6,90			55,20			
	Piscina grande	2	32,20			64,40			
		2	21,00			42,00			
		1	2,00			2,00			
		1	3,30			3,30			
		2	2,35			4,70			
	CCH								
	Reparaciones canaletas Junto a pista de pádel	1	35,80			35,80			
		1	31,40			31,40			
	Junto a merendero	1	19,00			19,00			
							257,80	6,03	1.554,53
01.09	m2 DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.								
			75,21						
	Junto a rejilla de piscina de chapoteo	8	6,90	0,40		22,08			
	Junto a rejilla de piscina grande	2	32,20	0,40		25,76			
		2	21,00	0,40		16,80			
		1	2,00	0,40		0,80			
		2	2,35	0,40		1,88			
		1	3,30	0,40		1,32			
	Zona entrada piscina junta a ducha	1	2,00	3,80		7,60			
							76,24	10,98	837,12
01.10	m2 LIMPIEZA DE PARAMENTOS VERTICALES Limpieza de paramentos verticales , de hormigón enfoscado pintado o panel de policarbonato . Incluso medios de elevación y seguridad.								
			499,64						
	Pistas de pádel	1	20,00	8,00		160,00			
		2	20,00	3,00		120,00			
		12	2,00	3,00		72,00			
		12	2,00	2,00		48,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Metacrilato pista de pádel	4	25,00	4,00		400,00			
		2	24,40	4,00		195,20			
	Vallado de las pistas de pádel	3	12,00	2,00		72,00			
		3	12,00	1,00		36,00			
							1.103,20	1,79	1.974,73
01.11	m2 RETIRADA OXIDO SOBRE ACERO								
	Lijado para retirada de óxido sobre estructura metálica, incluso seguridad y medios de elevación. Estimada en una superficie del 5% de la cubierta.								
	Cubierta pista de pádel	1	25,00	25,00	0,05	31,25			
							31,25	39,70	1.240,63
01.12	mI RETIRADA DE BARANDILLA DE MADERA								
	Desmontado de barandilla de madera . Incluso anclajes y sellado de los taladros que quedan en el pavimento .								
	Ampliación terraza bar	1	42,00			42,00			
							42,00	9,76	409,92
01.13	mI RETIRADA DE CERRAMIENTO MALLA ELECTROSOLDADA								
	Retirada con recuperación de material de malla electrosoldada de 2 m de altura . El material sobrante se entregará a la Brigada municipal .Y sellado de los taladros que queden en el pavimento .								
	Ampliación Terraza bar	1	17,70			17,70			
	Junto a merendero	1	18,00			18,00			
							35,70	8,50	303,45
01.14	m2 DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO e=20 cm A MANO								
	Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 20 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	Jardinera junto a merendero	1	18,00	0,25		4,50			
							4,50	36,34	163,53
01.15	mI DEMOLICION DE ALBAÑAL								
	Demolición de albañal de material hormigón, hasta diámetro de 30 cm, por medios manuales, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado .								
	Paseo canto del río	12				12,00			
							12,00	10,05	120,60
01.16	ud RETIRADA DE BOLARDOS								
	Retirada de bolardo y reparación de solera en el punto de anclaje .								
		8				8,00			
							8,00	13,28	106,24
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....								11.771,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01	m3 EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO FLOJO A BORDES								
	Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ								
			75,01						
	Conducciones electricidad								
	6 mm2	1	100,00	0,45	0,80	36,00			
	10 mm2	1	100,00	0,45	0,80	36,00			
		1	80,00	0,45	0,80	28,80			
	Conducciones saneamiento								
	Paseo canto del río	1	12,00	0,80	2,00	19,20			
							120,00	20,76	2.491,20
02.02	m3 RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE								
	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluido regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ								
			68,44						
	6 mm2	1	100,00	0,45	0,60	27,00			
	10 mm2	1	100,00	0,45	0,60	27,00			
	Paseo canto del río	1	12,00	0,80	1,80	17,28			
							71,28	36,57	2.606,71
02.03	m3 EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2 m TERRENO DISGREGADO A BORDES								
	Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ								
	Perchero hamacas	10	0,50	0,40	0,50	1,00			
	Sombrillas	10	0,30	0,30	0,60	0,54			
	Jardinera junto a merendero	1	18,00	0,60	0,10	1,08			
	Recolocación farola entrada futbol	1	0,60	0,80	1,00	0,48			
							3,10	35,37	109,65
02.04	m3 EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES								
	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ								
	Cimentación ampliación Terraza del bar								
	Muro sur	1	9,45	0,39		3,69			
	Muro quebrado	1	10,00	0,41		4,10			
	Muro este	1	8,14	0,41		3,34			
							11,13	7,73	86,03
02.05	m3 EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS <2 m ACOPIO OB								
	Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV.								
			25,20						
	Pista de voley	1	21,00	12,00	0,10	25,20			
	Dónde entrada a piscinas junto a ducha	1	3,00	2,00	0,30	1,80			
							27,00	3,38	91,26
02.06	m2 COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA C/APORTE								
	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C Y UNE 103500:1994.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pista de voley	1	21,00	12,00	0,10	25,20			
							25,20	18,59	468,47
02.07	m3 RELLENO DE GRAVA								
	Relleno, extendido y compactado de gravas, en tongadas de 30 cm de espesor con parte proporcional de medios auxiliares.								
	Cimentación ampliación Terraza del bar								
	Muro sur	1	9,45	0,30		2,84			
	Muro quebrado	1	10,00	0,13		1,30			
	Muro este	1	8,14	0,39		3,17			
	Zona entrada piscinas junto a ducha	1	3,80	2,00	0,30	2,28			
							9,59	35,54	340,83
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS								6.194,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO									
03.03	m CANALETA HORM. POLÍMERO 1000x130x200 mm C/REJILLA FUND. DÚCTIL								
	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x200x200 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x200x15 mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.								
	CCH								
	Reparaciones junto a pista de pádel	1	36,00			36,00			
		1	31,70			31,70			
	Reparaciones junto a merendero	1	18,00			18,00			
							85,70	131,09	11.234,41
03.06	ud TAPA ARQUETA DE SANEAMIENTO								
	Tapa de 1.1 x 0.75 m y marco con retirada de la tapa existente en arqueta de saneamiento. totalmente colocada								
		1	1,00			1,00			
							1,00	161,71	161,71
03.07	m REJILLA PISCINA FERROPLAST								
	Canaleta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PVC, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 14 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.								
	Playa piscina grande	2	32,20			64,40			
		2	21,00			42,00			
		1	2,00			2,00			
		2	2,35			4,70			
		1	3,30			3,30			
							116,40	30,31	3.528,08
03.08	m REJILLA PISCINA PP500.130.90								
	canaleta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PP, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 9 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.								
	Piscina de chapoteo	8	6,90			55,20			
							55,20	32,31	1.783,51
03.09	m TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 300 mm								
	Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 300 mm, con unión por junta machihembrada. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, con corchetes de ladrillo perforado tosco en las uniones recibidos con mortero de cemento M-5 y relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.								
	Salida agua camino canto del río	1	12,00			12,00			
							12,00	47,72	572,64
03.10	ud LIMPIEZA DE POZO DE DRENAJE								
	Limpieza de pozo de drenaje y retirada de lodos. Mediante bombeo a presión de agua .								
	CCH								
	Pozo de drenaje en zona verde para la ducha	1				1,00			
							1,00	450,00	450,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110 mm								
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. l/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	CCH								
	Conexión de ducha con rejillas de playa a de pis	1	8,00			8,00			
							8,00	20,86	166,88
	TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO.....								17.897,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES Y SOLERAS									
04.01	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, de 15 cm de espesor elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Reposición de aceras interiores	2	4,00	0,45			3,60		
	Reposición de aceras	1	15,00	0,45			6,75		
	Acometida vestuarios	1	20,00	0,45			9,00		
	Ampliación de terraza								
	Sur	1	9,45	1,11			10,49		
	Quebrado	1	10,00	0,72			7,20		
		1	8,14	1,32			10,74		
	Asentamiento playa piscina grande	1	3,50	2,15			7,53		
	Reparaciones junto a pista de pádel CCH	1	3,60	6,00			21,60		
	Reparaciones junto a merendero	1	10,00				10,00		
	Jardinera junto merendero	1	18,00	0,90			16,20		
	Zona entrada piscinas junto a ducha	1	3,80	2,00	0,30		2,28		
	Paseo canto del río	1	12,00	0,80			9,60		
							114,99	28,19	3.241,57
04.02	m3 HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/X0 o XC1 VERT. MANUAL Hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según Código Estructural y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
			1,87						
	Ampliación de terraza								
	Sur	1	9,45	0,75	0,10		0,71		
	Quebrado	1	10,00	0,55	0,10		0,55		
	Este	1	8,14	0,75	0,10		0,61		
		2	1,75	0,75	0,10		0,26		
							2,13	119,47	254,47
04.03	m3 HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-25/B/20/XC2 o XC3 VERT. MANUAL Hormigón para armar en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CSZ y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
			6,71						
	Perchero hamacas	10	0,50	0,40	0,40		0,80		
	Basas de sombrillas	10	0,30	0,30	0,60		0,54		
	Ampliación de terraza								
	Sur	1	9,45	0,75	0,30		2,13		
	Quebrado	1	10,00	0,55	0,30		1,65		
	Este	1	8,14	0,75	0,30		1,83		
		2	1,75	0,75	0,30		0,79		
	Recolocación farola entrada futbol	1	0,60	0,80	1,00		0,48		
							8,22	129,24	1.062,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	kg ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.								
			549,94						
	Ampliación de terraza								
	Sur	1	9,45	21,60		204,12			
	Quebrado	1	10,00	17,00		170,00			
	Este	1	8,14	21,60		175,82			
		2	1,75	21,60		75,60			
							625,54	3,30	2.064,28
04.05	m3 HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/XC2 o XC3 VE Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 50 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CCM y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Ampliación de terraza								
	Sur	1	9,45	0,25	0,82	1,94			
	Quebrado	1	10,00	0,25	0,82	2,05			
	Este	1	8,14	0,25	0,82	1,67			
		2	1,57	0,25	0,82	0,64			
							6,30	451,10	2.841,93
04.06	m3 SUPLEMENTO PIGMENTACION NARANJA HORMIGON Suplemento para la edición de colorante en la mezcla del hormigón .								
		1				6,30	=C04	CM3E04MDM040	
							6,30	17,00	107,10
04.07	ud REPARACION PUNTUAL HORMIGON Reparación puntual en muro de bloque de pista de pádel, volviendo a recuperar la geometría de los paramentos mediante mortero de reparación estructural.								
	Esquina rota en pista de pádel	1	1,00			1,00			
							1,00	80,00	80,00
04.08	m2 ENCOFRADO LATERAL COSTERO Encofrado lateral para limitar sóleras y zunchos.								
	Jardinera junto merendero	1	18,00	0,40		7,20			
							7,20	22,00	158,40
	TOTAL CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES Y SOLERAS.....								9.810,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA									
05.01	m2 REJUNTADO AZULEJOS								
	Rejuntado de azujejo y de junta con suelo en color blanco. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión. Con el paramento preparado se extenderá, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la superficie a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.								
			44,90						
	Vestuarios								
	Junta suelo	4	13,50		0,30	16,20			
	Paredes	2	5,07		2,83	28,70			
							44,90	15,98	717,50
05.02	ud REPARACIONES DE GOTERAS								
	Partida de alzada para reparaciones de goteras localizadas encubierta de chapa y Policarbonato .								
	Cubierta padel	1				1,00			
							1,00	450,18	450,18
05.03	h PLATAFORMA ELEVADORA								
	Manipulador telescópico de altura 16 m .								
	Cubierta padel	6				6,00			
	Cerramiento lateral	24				24,00			
	Proyectores	6				6,00			
							36,00	26,94	969,84
05.04	ud ENTREGA Y RECOGIDA DE PLATAFORMA ELEVADORA								
	Transporte de ida y vuelta de maquinaria elevadora.								
	Cubierta padel y cerramiento lateral	1				1,00			
	Proyectores	1				1,00			
							2,00	150,00	300,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA.....								2.437,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SOLADOS Y ALICATADOS									
06.01	m2 PAVIMENTO ADOQUÍN QUEBRADO HORMIGÓN GRIS e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en color gris, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
			13,80						
	Reposición de suelo en pasos alumbrado	2	4,00	0,60		4,80			
		1	15,00	0,60		9,00			
							13,80	34,94	482,17
06.02	ud CESPED DOMO TEXTURIZADO INDOOR M22 AZUL Suministro y colocación césped texturizado Domo M22 INDOOR color azul con los materiales necesarios para su instalación. Incluye arena de sílice, resina de poliuretano, cinta geotextil de unión y mano de obra de instalación. Ref Tipo Grupo espacios verdes césped domo texturizado indoor m 22 azul								
		2				2,00			
							2,00	4.375,00	8.750,00
06.03	ud CANCHA DE VOLEY DE CESPED ARTIFICIAL Suministro y colocacion de pista de Voley sobre cesped artificial modelo Domo Duraforce XT 45mm lastrado con arena de sílice de 12x21.1 m de juego incluyendo líneas de marcaje y perimetro de 1 m de anchura en color azul. Ref. tipo espacios verdes domo duraforce.								
	Cancha de voley	1	21,00	12,00		252,00			
	Perímetro de cancha de voley	2	21,00			42,00			
		2	14,00			28,00			
							322,00	24,20	7.792,00
06.04	m2 SOLADO GRES ESMALTADO 43x43 cm TRÁNSITO DENSO C/REJUNTADO Solado de gres similar al existente, recibido con adhesivo C1 T según UNE-EN 12004-1:2017, sin incluir recrecido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar según UNE-EN 13888:2009 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43 cm y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.								
	Reparación en asentamiento de Playa de piscina	1	3,50	2,15		7,53			
	Junto a sumideros lineales								
	Piscina de chapoteo	8	6,90	0,40		22,08			
	Piscina grande	2	32,20	0,40		25,76			
		2	21,00	0,40		16,80			
		1	2,00	0,40		0,80			
		2	2,35	0,40		1,88			
		1	3,30	0,40		1,32			
	Zona entrada piscinas junto a ducha	1	3,80	2,00	0,30	2,28			
							78,45	57,44	4.506,17
06.05	ud BALDOSA CON ROTULACIÓN ROSAGRES. Baldosa antodeslizante para piscina reosagres, con rotulación de profundidad, incluso retirada de la anterior y recolocación.								
	Baldosas numeradas en piscina grande	8				8,00			
							8,00	7,38	59,04
06.06	m2 LAMINA ANTIRRAICES Lamina antirraices extendida sobre suelo compactado.								
	Pista de voley play a	1	21,00	12,00		252,00			
	Jardinera junto merendero	1	18,00	1,20		21,60			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							273,60	1,40	383,04
06.07	m2 PAVIMENTO LOSETA TERRAZOS RUIZ GRIS								
	Pavimento de loseta simiklar a la existente de terrazos Ruiz sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Ampliación terraza del bar								
	Sur	1	9,45	1,10		10,40			
	Quebrado	1	10,00	0,72		7,20			
	Este	1	8,14	1,32		10,74			
							28,34	52,00	1.473,68
06.08	m2 PAVIMENTO DE COMPOSITE Y REMATE								
	Pavimento de composite. Resistencia a la luz según UNE-EN 438-2:2016+A1:2019, 16/BL REF>6 y a las quemaduras de cigarrillos clase 5. Instalado sobre apoyos entre juntas y sistema de unión.								
	Jardinera junto al merendero	1	18,00	0,60		10,80			
							10,80	74,23	801,68
06.09	m LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTA DE SOLERA								
	Reparación de Junta de solera consistente en retirada de vegetación y tierra en el interior de la Junta , con posterior sellado de poliuretano.								
	Pista deportiva	1	44,50			44,50			
		2	23,00			46,00			
							90,50	8,51	770,16
	TOTAL CAPÍTULO 06 SOLADOS Y ALICATADOS.....								25.018,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PINTURA									
07.01	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR								
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.								
			42,42						
	Botiquín	2	2,32		2,87	13,32			
		2	5,07		2,87	29,10			
							42,42	7,34	311,36
07.02	m2 POLIURETANO BRILLANTE ALTA PROTECCIÓN								
	Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la imprimación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos del poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.								
			227,20						
	Valla pista atletismo	1	165,00	0,50		82,50			
	Pintura de la estructura de los vestuarios	1	213,00		0,10	21,30			
	Pintura de la estructura de las pistas de pádel	1	25,00	25,00	0,10	62,50			
	Chapa curvada en Control de entrada	1	4,32	2,84		12,27			
	Estructura de celosía en techo de control de entrada	2	1,50			3,00			
							181,57	13,83	2.511,11
07.03	m2 ACEITE DE TECA								
	Tratamiento de protección de madera exterior a base de aceite de teca.								
			72,00						
	Fútbol 4x4	2	54,15	1,20		129,96			
							129,96	3,77	489,95
07.04	m2 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR BUENA ADHERENCIA								
	Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.								
			312,80						
	Pistas de pádel	3	20,00	3,00		180,00			
		12	2,00	3,00		72,00			
		12	2,00	2,00		48,00			
		1	32,00	0,20		6,40			
		3	4,00	0,20		2,40			
		6	3,00	0,20		3,60			
							312,40	10,67	3.333,31
TOTAL CAPÍTULO 07 PINTURA.....									6.645,73

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CERRAJERIA									
08.01	kg ACERO LAMINADO S275JR CERCHAS								
	Acero laminado S275JR, en perfil laminado en caliente para cerchas y estructuras trianguladas, mediante uniones soldadas; incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado, según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
	Perchas Hamacas								
	Base	10	0,94			9,40			
		20	0,43			8,60			
		7	0,19			1,33			
	L50.4	8	8,08		3,06	197,80			
	saliente de perchas D12	48	1,12		0,88	47,31			
	Pernos D12	20	0,45		0,89	8,01			
	tornillería	84			0,05	4,20			
	Cubierta control de entrada								
	IPE120	4	10,40		0,08	3,33			
	Circulares	2	5,27			10,54			
	placa anclaje con Pilar existente	4	0,94			3,76			
	Otras placas	4	0,70			2,80			
							297,08	3,22	956,60
08.02	kg ACERO TUBULAR S275 CERCHAS								
	Acero S275, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
		141,31							
	Perchas Hamacas								
	#80.40.3	10	2,00	5,13		102,60			
	Cubierta control de acceso								
	#40.3	2	1,00		3,24	6,48			
		2	2,94		3,24	19,05			
		2	1,10		3,24	7,13			
		2	0,49		3,24	3,18			
		2	0,96		3,24	6,22			
		2	0,31		3,24	2,01			
		5	2,90		3,24	46,98			
							193,65	3,71	718,44
08.03	kg GALVANIZACIÓN PERFIL CARPINTERÍA LIGERA e<6 mm								
	Tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfil de carpintería ligera e<6 mm.								
		1				297,08	=C13	CM3E05AC010	
		1				193,65	=C13	CM3E05AC020	
							490,73	0,57	279,72
08.04	kg CHAPA DE ACERO CURVADO 0.8 mm								
	Chapa de acero galvanizado de 0.8 mm de Espesor, curvado. Colocado sobre subestructura para cubierta .								
	Cubierta control de acceso	1	4,32	2,84		12,27			
							12,27	3,22	39,51
08.05	ud PRUEBA DE CARGA EN CANAL SUSPENDIDO								
	Prueba de carga para comprobar la seguridad d los canalones de agua suspendidos en la terraza .								
	Terraza bar	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.06	ud CAMBIO DE HERRAJES Tirador de puerta de acero inox con placa, y cambio de bisabras. Retirada de los anteriores y ajustes en las carpinterías .								
			13,00						
	Vestuarios	2	6,00			12,00			
	CCH								
	Botiquín	1				1,00			
							13,00	73,02	949,26
08.07	ud CERRADURA Cambio de las cerraduras existentes y colocación con bombín amaestrado .								
	Vestuario	2				2,00			
	Botiquín	1				1,00			
							3,00	30,00	90,00
08.08	ud COBERTURA CAMARAS VIGILANCIA Cobertura de las cámaras de vigilancia frente al sol. de chapa de acero agalvanizado. Totalmente colocado.								
	Pistas de pádel	2				2,00			
							2,00	45,00	90,00
08.09	ud COBERTURA CUADRO ELECTRICO Cobertura d chapa de acero galvanizado sobre cuadro electricos para protección frente a la lluvia.								
	Pista de pádel	1				1,00			
							1,00	65,00	65,00
08.11	ml BARANDILLA DE MADERA RECICLADA Barandilla de madera reciclada de 90 cm de altura, con mostantes dejando huecos inferiores a 10 cm, en configuración no trepadera, con resistencia en vertice superior a 80 kp/m. Totalmente colocada incluso partes abatibles, basas y anclajes .								
	Ampliación terraza del bar	1	7,50			7,50			
		1	4,92			4,92			
		1	4,92			4,92			
		1	12,00			12,00			
		1	16,00			16,00			
							45,34	200,51	9.091,12
	TOTAL CAPÍTULO 08 CERRAJERIA.....								12.429,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 FONTANERIA									
09.01	ud SUSTITUCION DE GRIFO PULSADOR								
	Sustitución del grifo pulsador en ducha exterior.								
	Ducha de la piscina de chapoteo	1				1,00			
							1,00	70,00	70,00
09.02	ud REPARACIÓN DE DUCHA CON SENSOR								
	Partidas para adaptar el sistema eléctrico y de corte de agua al nuevo sensor de paso para control de la ducha .								
	Piscina grande	1				1,00			
							1,00	250,00	250,00
09.03	ud REPARACION DE EVACUACION DUCHA								
	Partida pasada para reparaciones menores en la evacuación de la ducha de la piscina .								
	Piscina grande	1				1,00			
							1,00	250,00	250,00
	TOTAL CAPÍTULO 09 FONTANERIA.....								570,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD									
10.01	ud Nicho de contadores y obra civil asociada Ejecucion completa del nicho exterior de contadores en fachada, incluyendo las actuaciones MC-01 a MC-06 del proyecto: apertura de hueco, formacion/colocacion de nicho para dos equipos de medida, puerta metalica ventilada, canalizaciones de entrada y salida, sellado perimetral e identificacion BAR y RECINTO. Unidad completa terminada.						1,00	1.533,84	1.533,84
10.02	ud Conjunto de proteccion y medida dos suministros Suministro e instalacion del conjunto de proteccion y medida para dos suministros independientes BAR y RECINTO en nicho exterior, incluyendo bases de medida, protecciones generales, embarra- do, bornes, cableado interior, identificacion, conexionado y pruebas previas de funcionamiento. Se contempla el reaprovechamiento parcial de elementos auxiliares compatibles de la instalacion exis- tente.						1,00	3.300,00	3.300,00
10.03	m Derivacion individual BAR RZ1-K 5G16 Derivacion individual del suministro BAR mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 instalada en tubo D=63 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medicion del pro- yecto: 2,69 m.						2,69	58,00	156,02
10.04	m Derivacion individual RECINTO 4x25+1G16 Derivacion individual del suministro RECINTO mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 instalada en canal 50x95 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medi- cion del proyecto: 26,40 m.						26,40	86,50	2.283,60
10.05	ud Adecuacion cuadro general BAR y protecciones Adecuacion del cuadro general del BAR para local de publica concurrencia, incluyendo expresamen- te las protecciones deducidas de las tablas del proyecto: IGA 4P 63 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, cinco interruptores diferenciales 30 mA (tres de 63 A, uno de 40 A y uno de 25 A), PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para to- mas y fuerza ligera y PIAs 1P+N de 25 A para cocina/horno y bomba de calor, ademas de cablea- do interior, peinado, bornes, rotulacion y puesta a punto. Se contempla el aprovechamiento parcial de envolvente y canalizaciones existentes compatibles.						1,00	1.900,00	1.900,00
10.06	ud Adecuacion cuadro general RECINTO y protecciones Adecuacion del cuadro general del RECINTO incluyendo, conforme a las tablas del proyecto y ex- cluyendo los proyectores no presupuestados y el nuevo cuadro dedicado de farolas, las siguientes protecciones: IGA 80 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, dos interrupto- res diferenciales 30 mA de 63 A para los grupos de circuitos generales, PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para tomas y servicios auxiliares, y dos automaticos 4P de 40 A para alimentacion de los subcuadros del recinto. Incluye asimismo cableado interior, em- bornado, peinado, rotulacion y adecuacion de envolvente y accesorios existentes compatibles.						1,00	1.670,00	1.670,00
10.07	ud Adecuacion subcuadro RECINTO 1 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 1 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: tres diferenciales 4P 40 A 300 mA para los grupos de motores y dos bombas, tres diferenciales 2P 25 A 30 mA para alumbrado y tomas, un automatico 4P 32 A para bomba de riego, dos guardamotores de 6 A para bombas de caldera, dos PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia y dos PIAs 1P+N de 16 A para tomas, mas cableado interior, bornes, rotulacion y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolvente y accesorios compatibles.						1,00	1.150,00	1.150,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.08	ud Adecuacion subcuadro RECINTO 2 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 2 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: dos diferenciales 4P 40 A 300 mA para bombas de depuracion, dos guardamotors de 23 A para las dos bombas de piscina de 10 kW, dos diferenciales 2P 25 A 30 mA para tomas e iluminacion y sus correspondientes PIAs 1P+N de 16 A y 10 A, mas cableado interior, rotulacion, bornes y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolverte y accesorios compatibles.						1,00	1.250,00	1.250,00
10.09	m Cableado y canalizacion BAR alumbrado/aux Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C1, C6, C6(2), C15 y C16 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 209,60 m. La partida se valora considerando el reaprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.						209,60	8,83	1.850,77
10.10	m Cableado y canalizacion BAR tomas/fuerza ligera Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C2, C5, C7, C7(2), C7(3), C7(4), C13, C13(2), C13(3), C13(4) y C13(5), incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 92,27 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de tubos y recorridos existentes en buen estado.						92,27	9,65	890,41
10.11	m Cableado y canalizacion BAR fuerza/exterior Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C3, C13(6) y C14 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 64,83 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de recorridos existentes compatibles.						64,83	8,02	519,94
10.12	m Cableado y canalizacion RECINTO general Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el cuadro general del RECINTO para los circuitos de alumbrado, tomas, servicios auxiliares y emergencia no correspondientes a proyectores, incluyendo C13, C13(2), C2, C5, C12, C12(2), C12(3), C6(2), C6(3) y C6(4), con pequeno material, identificacion y pruebas. Medicion agrupada disponible del proyecto: 91,69 m.						91,69	13,64	1.250,65
10.13	m Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 1 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 1, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de bomba de riego, bomba caldera, alumbrado, emergencia y tomas definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 195,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.						195,50	5,50	1.075,25
10.14	m Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 2 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 2, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de depuracion, tomas y alumbrado definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 197,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.						197,50	5,82	1.149,45
10.15	pa Verificaciones reglamentarias y documentacion Verificaciones reglamentarias previas a la puesta en servicio: continuidad del conductor de proteccion, resistencia de puesta a tierra, aislamiento, polaridad, ensayo de diferenciales, comprobacion del alumbrado de emergencia, etiquetado final y documentacion del certificado de instalacion. Partida alzada de abono integro.						1,00	409,20	409,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.16	ud Cuadro de protecciones farolas Suministro e instalacion de cuadro de protecciones dedicado al circuito de farolas, conforme al esquema unifilar del plano adjunto, incluyendo envolvente, magnetotermico general 2P 16 A 15 kA curva C, proteccion de sobretensiones mediante magnetotermico 2P 40 A 15 kA curva C y SPD tipo II clase C Imax 40 kA Up 1,2 kV, interruptor diferencial superinmunizado 2P 25 A 30 mA instantaneo y dos PIAs 1P+N de 10 A 15 kA para los circuitos C1 y C6. Incluye peinado, bornes, rotulacion, conexionado y puesta a punto. No incluye luminarias ni proyectores.								
							1,00	780,00	780,00
10.17	m2 SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 25 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medio de camión-bomba, extendido, vibrado y regleado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.								
			9,00						
	Acometidas	1	23,00	0,40		9,20			
							9,20	31,53	290,08
10.18	u INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).								
	Vestuario	32				32,00			
	Bar	25				25,00			
							57,00	14,26	812,82
10.19	u BOLETÍN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN SIN PROYECTO Boletín y legalización, realizada por instalador autorizado, de una instalación de baja tensión en la que no se requiere proyecto eléctrico; según REBT, ITC-BT-04.								
	Bar	1				1,00			
	Vestuarios	1				1,00			
							2,00	288,16	576,32
10.20	ud REVISION ESTADO FUNCIONAMIENTO CAMARAS Revisión del Estado de funcionamiento y eficacia de las cámaras de seguridad situadas en la zona de El pádel .								
			1,00						
	Pistas de pádel y entrada posterior	1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
10.21	ud ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm ud. Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm, totalmente terminada.								
		10				10,00			
							10,00	62,61	626,10
10.22	ud ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm ud. Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 en hormigón.								
	CCH	2				2,00			
							2,00	111,82	223,64
10.23	ud TAPA DE REGISTRO INTERIOR PARED Suministro y colocación Colocación de tapas de registro eléctrico en paramento vertical .								
	CCH	3				3,00			
							3,00	80,00	240,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.24	ud SENSOR DE DUCHA PISCINA								
	Sensor de ducha para acceso de piscina , referencia inoxidables del Tormes. Tamaño estándar co- ma de acero inoxidable color plata . Totalmente colocado y en funcionamiento .								
		1				1,00			
							1,00	1.024,34	1.024,34
	TOTAL CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD								25.112,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ALUMBRADO									
11.01	u DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m								
	Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	2				2,00			
	Entrada de campo de futbol	1				1,00			
							3,00	80,51	241,53
11.02	ud DESMONTADO PTO. LUZ EN BÁCULO/BRAZO h=6-8m								
	Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, alojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.								
	Proyectores pistas y tenis	30				30,00			
	Farola en entrada futbol	1				1,00			
							31,00	31,83	986,73
11.03	ud DESMONTADO LUM.ESF. h=4m - MANTENER COLUM.								
	Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.	5				5,00			
							5,00	26,88	134,40
11.04	u TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON ELECTRODO								
	Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.	9				9,00			
							9,00	237,89	2.141,01
11.05	u ATP CONICA TLA LED35/55 38/53W 3000K TRIDONIC								
	LUMINARIAATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC								
	H de montaje = 3- 4 m.								
	Se mantienen las columnas existentes.								
	Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.								
	Existentes	5				5,00			
	Nuevas	4				4,00			
							9,00	599,80	5.398,20
11.06	ud CELER. PROY. OPTIPRO 240W ASIM 33600LM 4000K 24x115°C2								
	Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 24°x115° . IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C, color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		12				12,00			
							12,00	522,45	6.269,40
11.07	ud CELER. PROY. OPTIPRO 240W SIM 33600LM 4000K SIM 25°C2 Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 25°. IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C, color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.	13				13,00			
							13,00	522,45	6.791,85
11.08	u COLUMNA TRONCOCÓNICA H=3,50 m Columna troncocónica de 3,50 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	4				4,00			
							4,00	923,62	3.694,48
11.09	m LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16) mm2 0,6/1 kV Cu S/EXCAVACIÓN Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión. Totalmente instalada, i/transporte, montaje y conexionado.	1	250,00			250,00			
	Recolocación farola entrada futbol	1	2,50			2,50			
							252,50	33,64	8.494,10
11.10	ud PROYECTOR FACHADA Proyector seria ATP aire, amclad a fachada totalmente instalado.								
	Edificio vestuario futbol	4				4,00			
							4,00	352,15	1.408,60
11.11	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 100 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.								
	Bar	5				5,00			
	Vestuarios	11				11,00			
							16,00	141,90	2.270,40
11.12	u BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 200 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.								
	Bar	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vestuario	3				3,00			
							4,00	190,99	763,96
11.13	ud RECOLOCACION DE FAROLA								
	Recolocación farola entrada futbol	1				1,00			
							1,00	123,68	123,68
	TOTAL CAPÍTULO 11 ALUMBRADO.....								38.718,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO Y LIMPIEZA									
12.01	u DOSIFICADOR JABÓN VERTICAL MANUAL EMPOTRABLE DE ACERO INOXIDABLE Dosificador de jabón vertical metálico, de 1 l de capacidad, de instalación mural empotrada. De acero inoxidable acabado satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior, pulsador en latón cromado de accionamiento manual, con cierre superior con llavín. Dimensiones: 125x120x210 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.								
	Vestuarios	2	3,00			6,00			
							6,00	41,71	250,26
12.02	u PORTARROLLOS METAL CROMADO C/ TAPA Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 135x55x102 mm, fabricado en metal acabado cromado, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería o adhesivo; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.								
		2	3,00			6,00			
							6,00	54,13	324,78
12.03	m2 LIMPIEZA SUELO AL ACIDO Limpieza de pavimentos para retiradas de manchas de cal y similares .								
	Botiquín	1	2,32	2,87		6,66			
	Vestuarios 50%	2	64,00	0,50		64,00			
							70,66	6,00	423,96
12.04	m2 LIMPIEZA DE TECHO Y ESTRUCTURA Limpieza de techo y estructura de elosía y pintura puntual de zonas oxidadas. Incluso medios de elevación y seguridad.								
	Vestuarios	1	213,53			213,53			
							213,53	3,51	749,49
12.05	ud REORDENACION DEL RACK Trabajos para reorganización del cableado en rack situado en la entrecubierta .								
	Vestuarios	1				1,00			
							1,00	180,00	180,00
12.06	m AMUEBLAMIENTO COCINA MADERA LACADA Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera lacada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero.								
	Botiquín	1	2,30			2,30			
							2,30	546,72	1.257,46
12.07	m2 LIMPIEZA DE CAL EN AZULEJOS Limpieza de restos de cal en paramentos verticales.								
	Vestuarios	2	5,07	2,83		28,70			
		2	13,48	2,83		76,30			
							105,00	4,00	420,00
12.08	ud CAMBIOS DE CORTINAS Sustitución de cortinillas colgadas de anillas en las cabinas del vestuario .								
	Vestuario								
	Cabinas	8				8,00			
							8,00	45,00	360,00
12.09	ud RECOLOCACIÓN DE BARRAS ASEO ADAPTADO Recolocación de barra de asistencia de aseo adaptado .								
	Vestuario	1				1,00			
							1,00	13,00	13,00
12.10	mI LIMPEZA CANALON Limpieza de canalón en edificio de plabta baja, incluso medios de elevación y seguridad.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vestuario	1	63,00			63,00			
	Bar	1	46,00			46,00			
							109,00	7,00	763,00
12.11	ud CAMBIOS EN ROTULACION DE TAQUILLAS Modificaciones de toda la rotulación o bien si se encuentra rotulación similar sustitución en las taquillas que faltan .	40				40,00			
							40,00	2,00	80,00
12.12	ud MESA DE PINGPONG Suministro y colocación de Mesa de Pingpong tío MD DT008, colocada anclada a suelo. Ref. Manufacturas deportivas .	1				1,00			
							1,00	831,90	831,90
12.13	ud RED DE VOLEY PLAYA Suministro y colocación de red de voley , Gama competición color azul. Ref. ELK sport	1				1,00			
							1,00	76,16	76,16
12.14	ud RED DE PADEL Suministro y colocación de red de pádel . Ref. Espacios verdes .	2				2,00			
							2,00	67,09	134,18
12.15	ud PROTECCION RIGIDA PARA POSTE VOLEIBOL Suministro y colocación de protecciones para los postes de la red de voleibol . Ref. ELK sport	2				2,00			
							2,00	122,43	244,86
12.16	ud REPARACIONES EN MALLA DE MERENDERO Reparaciones enmaza tipo invernadero de la cubierta del merendero . Estimado en un 20% de su superficie.	1	64,00			64,00			
							64,00	3,50	224,00
12.17	ud SOMBRILLAS DE BREZO Suministro y colocación de sombrillas de brezo similar a las existentes en la zona verde. Suministro de sombrilla (aro, palo y manto) de brezo transportado a la obra. Transferencia a dumper hasta el punto más próximo a la ubicación, Transporte a mano de último tramo, excavación manual para basa, Relleno de basa de hormigón en masa y colocación de tubo para recibir la sombrilla .	10				10,00			
							10,00	238,69	2.386,90
12.18	m2 ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADERA TAPADO CON ARENA DE RÍO Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastrillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con arena de río para mezcla y primer riego. CCH Daños en pradera de césped durante la obra	1	150,00			150,00			
							150,00	16,24	2.436,00
12.19	ud REPARACIONES Y LIMPIEZA DE TOLDO Limpieza y mantenimiento de toldo retráctil de lona impermeable . Incluso revisión de poleas, herrajes tensores. Limpieza en el interior de los canales y engrasado de partes móviles. Con sustitución de los elementos dañados .	1				1,00			
	Toldo Bar	1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	375,15	375,15
12.20	m2 PANEL POLICARBONATO								
	Panel de policarbonato similar al existente coma y en sustitución de paneles de cubierta y fachada , Incluso retirada del panel previo y sustitución de perfilaría de juntas . Medios de elevación y seguridad incluidos.								
	Pista de padel								
	Fachada	2	1,20		4,00	9,60			
	Cubierta	1	1,20		8,00	9,60			
	CCH	1	1,20		4,00	4,80			
							24,00	56,12	1.346,88
12.21	ml LIMPIEZA DE SUMIDERO								
	Limpieza de sumidero lineal Mediante hidrolimpiadora , con retirada de las tapas y posterior reposición .								
		1	18,00			18,00			
		1	21,00			21,00			
		1	35,00			35,00			
							74,00	2,94	217,56
	TOTAL CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO Y LIMPIEZA.....								13.095,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS									
13.01	m3 CARGA TIERRAS A MANO S/CONTENEDOR								
	Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre contenedor, por medios manuales y con parte proporcional de medios auxiliares. Sin transporte a vertedero ni gestión de RCD.								
	Escombros								
	Césped artificial pádel	1,4	0,04	20,00	20,00	44,80	=C01	RETI	
	Baldosas de caucho	1,3		0,05		4,55	=C01	REBAL	
	Rejillas	1,4	0,25	0,25		22,56	=C01	DEREJ	
	Solado de baldosas	1,4			0,05	5,34	=C01	CM3E01DPP020	
	Malla electrosoldada	1,2	0,05		2,00	4,28	=C01	RECERR	
	Muro de bloque de hormigón	1,4	0,20			1,26	=C01	CM3E01DFM140	
							82,79	17,74	1.468,69
13.02	m3 TRANSPORTE TIERRA EN OBRA DUMPER CONVENCIONAL 1,5 t CARGA MANUAL								
	Transporte de tierras dentro de obra con dumper convencional de 1,50 Tn, hasta una distancia máxima de 1.000 m. Cargado manualmente, incluida parte proporcional de medios auxiliares.								
	Escombros								
	Demolición soleras	1,4			0,20	21,17	=C01	CM3E01DPS020	
	Demolición de ladrillo macizo	1,4			0,12	0,04	=C01	CM3E01DFT140	
	Pasatubos para instalaciones	1,4	0,30	0,30		0,38	=C01	PSAT	
	Césped artificial pádel	1,4	0,04	20,00	20,00	44,80	=C01	RETI	
	Baldosas de caucho	1,3		0,05		4,55	=C01	REBAL	
	Rejillas	1,4	0,25	0,25		22,56	=C01	DEREJ	
	Solado de baldosas	1,4			0,05	5,34	=C01	CM3E01DPP020	
	Malla electrosoldada	1,2	0,05		2,00	4,28	=C01	RECERR	
	Muro de bloque de hormigón	1,4	0,20			1,26	=C01	CM3E01DFM140	
	Albañal	1,4	0,30	0,30		1,51	=C01	DEAL	
	Movimiento de tierras								
	Excavación zanja saneamiento	1,3				156,00	=C02	CM3E02ZMA010	
	Excavación de pozos a mano	1,3				4,03	=C02	CM3E02PAA010	
							265,92	14,24	3.786,70
13.03	m3 CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA								
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.								
	Escombros								
	Demolición soleras	1,4			0,20	21,17	=C01	CM3E01DPS020	
	Demolición de ladrillo macizo	1,4			0,12	0,04	=C01	CM3E01DFT140	
	Pasatubos para instalaciones	1,4	0,30	0,30		0,38	=C01	PSAT	
	Césped artificial pádel	1,4	0,04	20,00	20,00	44,80	=C01	RETI	
	Baldosas de caucho	1,3		0,05		4,55	=C01	REBAL	
	Rejillas	1,4	0,25	0,25		22,56	=C01	DEREJ	
	Solado de baldosas	1,4			0,05	5,34	=C01	CM3E01DPP020	
	Malla electrosoldada	1,2	0,05		2,00	4,28	=C01	RECERR	
	Muro de bloque de hormigón	1,4	0,20			1,26	=C01	CM3E01DFM140	
	Albañal	1,4	0,30	0,30		1,51	=C01	DEAL	
	Movimiento de tierras								
	Excavación zanja saneamiento	1,3				156,00	=C02	CM3E02ZMA010	
	Excavación de pozos a mano	1,3				4,03	=C02	CM3E02PAA010	
							265,92	5,57	1.481,17
13.04	m3 CANON VERTIDO TIERRAS								
	Movimiento de tierras								
	Excavación zanja saneamiento	1,3				156,00	=C02	CM3E02ZMA010	
	Excavación de pozos a mano	1,3				4,03	=C02	CM3E02PAA010	
							160,03	2,50	400,08
13.05	m3 CANON VERTIDO ESCOMBRO CLASIFICADO								
	Escombros								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Demolición soleras	1,4			0,20	21,17		=C01 CM3E01DPS020	
	Demolición de ladrillo macizo	1,4			0,12	0,04		=C01 CM3E01DFT140	
	Pasatubos para instalaciones	1,4	0,30	0,30		0,38		=C01 PSAT	
	Césped artificial pádel	1,4	0,04	20,00	20,00	44,80		=C01 RETI	
	Baldosas de caucho	1,3		0,05		4,55		=C01 REBAL	
	Rejillas	1,4	0,25	0,25		22,56		=C01 DEREJ	
	Solado de baldosas	1,4			0,05	5,34		=C01 CM3E01DPP020	
	Malla electrosoldada	1,2	0,05		2,00	4,28		=C01 RECERR	
	Muro de bloque de hormigón	1,4	0,20			1,26		=C01 CM3E01DFM140	
	Albañal	1,4	0,30	0,30		1,51		=C01 DEAL	
							105,89	12,00	1.270,68
TOTAL CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS.....									8.407,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD									
14.01	ud ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1				1,00			
							1,00	1.200,00	1.200,00
TOTAL CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD.....									1.200,00
TOTAL.....									179.308,16

- Presupuesto
 - o **Precios descompuestos**
 - o Cuadro precios 1
 - o Cuadro precios 2

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01	mI		CORTE PAVIMENTO MBC Y HORMIGON Corte de solera de hormigón con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			3,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.02	m2		DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.			
PEE	0,600	h	Peón especializado	25,34	15,20	
PEO	0,600	h	Peón ordinario	24,39	14,63	
CM3M06CM040	0,350	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m3/min 7 bar	16,60	5,81	
CM3M06MP110	0,350	h	Martillo manual perforador neumático 20 kg	4,92	1,72	
			TOTAL PARTIDA			37,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.03	m2		DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO 2 CARAS C/MARTILLO Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor enfoscado a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.			
PEE	0,910	h	Peón especializado	25,34	23,06	
CM3M06MR010	0,500	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	5,73	2,87	
CI	2,000	UD	Indirectos	10,00	20,00	
			TOTAL PARTIDA			45,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.04	ud		PASATUBOS PARA INSTALACIONES Apertura de hueco para paso de instalaciones tanto en muros de hormigón armado como en cerramientos de ladrillo perforado . Incluso retirada del escombros producido .			
PEE	0,600	h	Peón especializado	25,34	15,20	
CM3M06CM040	0,350	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m3/min 7 bar	16,60	5,81	
CM3M06MP110	0,350	h	Martillo manual perforador neumático 20 kg	4,92	1,72	
			TOTAL PARTIDA			22,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
01.05	u		DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.			
OF1E	0,250	h	Oficial 1ª electricista	29,57	7,39	
CM3O01OA050	0,750	h	Ayudante	24,91	18,68	
PEE	0,750	h	Peón especializado	25,34	19,01	
CM3M06MI020	0,500	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	3,65	1,83	
CM3M02GP010	1,000	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	33,60	33,60	
			TOTAL PARTIDA			80,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
01.06	ud		RETIRADA DE CESPED ARTIFICIAL PADEL Retirada de césped artificial existente por medios manuales. Incluso contenedor transporte y gestión de residuos. Ref. Espacios Verdes.			
TEDI01	1,000	ud	Retirada de cesped artificial	350,00	350,00	
TEDLO	1,000	ud	Contenedor y gestión de residuos	325,00	325,00	
			TOTAL PARTIDA			675,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07		m	RETIRADA DE BALDOSA DE CAUCHO			
			Retirada de baldosa de caucho sobre solera de hormigón y lipieza del paramento.			
PEO	0,100	h	Peón ordinario	24,39	2,44	
TOTAL PARTIDA						2,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.08		mI	DEMOLICION DE REJILLA			
			Demolicion de rejilla de cualquier case y canal insertado en pavimento y solera.			
PEO	0,200	h	Peón ordinario	24,39	4,88	
CM3M06MR010	0,200	h	Martillo rompedor eléctrico 26 J 13 kg	5,73	1,15	
TOTAL PARTIDA						6,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.09		m2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO			
			Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.			
PEO	0,450	h	Peón ordinario	24,39	10,98	
TOTAL PARTIDA						10,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.10		m2	LIMPIEZA DE PARAMENTOS VERTICALES			
			Limpieza de paramentos verticales , de hormigón enfoscado pintado o panel de policarbonato . Incluso medios de elevación y seguridad.			
PEO	0,020	h	Peón ordinario	24,39	0,49	
ME	0,020	h	Medios de elevación	55,00	1,10	
CI	0,020	UD	Indirectos	10,00	0,20	
TOTAL PARTIDA						1,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.11		m2	RETIRADA OXIDO SOBRE ACERO			
			Lijado para retirada de óxido sobre estructura metálica, incluso seguridad y medios de elevación. Estimada en una superficie del 5% de la cubierta.			
PEO	0,500	h	Peón ordinario	24,39	12,20	
ME	0,500	h	Medios de elevación	55,00	27,50	
TOTAL PARTIDA						39,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

01.12		mI	RETIRADA DE BARANDILLA DE MADERA			
			Desmontado de barandilla de madera . Incluso anclajes y sellado de los taladros que quedan en el pavimento .			
OF1	0,150	h	Oficial primera	29,51	4,43	
AYU	0,150	h	Ayudante	25,52	3,83	
CI	0,150	UD	Indirectos	10,00	1,50	
TOTAL PARTIDA						9,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.13		mI	RETIRADA DE CERRAMIENTO MALLA ELECTROSOLDADA			
			Retirada con recuperación de material de malla electrosoldada de 2 m de altura . El material sobrante se entregará a la Brigada municipal .Y sellado de los taladros que queden en el pavimento .			
OF1	0,100	h	Oficial primera	29,51	2,95	
AYU	0,100	h	Ayudante	25,52	2,55	
CI	0,300	UD	Indirectos	10,00	3,00	
TOTAL PARTIDA						8,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.14	m2		DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO e=20 cm A MANO Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 20 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.			
CM30010A060	0,800	h	Peón especializado	21,04	16,83	
PEO	0,800	h	Peón ordinario	24,39	19,51	

TOTAL PARTIDA..... 36,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.15	ml		DEMOLICION DE ALBAÑAL Demolición de albañal de material hormigón, hasta diámetro de 30 cm, por medios manuales, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado .			
PEO	0,400	h	Peón ordinario	24,39	9,76	
CI	0,029	UD	Indirectos	10,00	0,29	

TOTAL PARTIDA..... 10,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.16	ud		RETIRADA DE BOLARDOS Retirada de bolardo y reparación de solera en el punto de anclaje .			
OF1	0,200	h	Oficial primera	29,51	5,90	
PEO	0,200	h	Peón ordinario	24,39	4,88	
CI	0,250	UD	Indirectos	10,00	2,50	

TOTAL PARTIDA..... 13,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01	m3		EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO FLOJO A BORDES Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.			
PEO	0,700	h	Peón ordinario	24,39	17,07	
CM3M05EC110	0,100	h	Minicavadora hidráulica cadenas goma 1,2 t	36,91	3,69	
TOTAL PARTIDA						20,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
02.02	m3		RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluido regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.			
PEO	1,300	h	Peón ordinario	24,39	31,71	
CM3M08RI010	0,750	h	Pisón compactador 70 kg	4,49	3,37	
CM3P01DW050	1,000	m3	Agua	1,49	1,49	
TOTAL PARTIDA						36,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
02.03	m3		EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2 m TERRENO DISGREGADO A BORDES Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.			
PEO	1,450	h	Peón ordinario	24,39	35,37	
TOTAL PARTIDA						35,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
02.04	m3		EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ.			
PEO	0,100	h	Peón ordinario	24,39	2,44	
CM3M05RN020	0,150	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	35,24	5,29	
TOTAL PARTIDA						7,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
02.05	m3		EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS <2 m ACOPIO OB Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV.			
PEO	0,015	h	Peón ordinario	24,39	0,37	
CM3M05EC010	0,030	h	Retroexcavadora hidráulica cadenas 90 CV	61,27	1,84	
CM3M07CB030	0,020	h	Camión basculante 6x4 de 20 t	58,47	1,17	
TOTAL PARTIDA						3,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
02.06	m2		COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA C/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C Y UNE 103500:1994.			
PEO	0,170	h	Peón ordinario	24,39	4,15	
CM3M07AA030	0,100	h	Dumper rígido autocargable 2000 kg 4x4	9,95	1,00	
CM3M08RT020	0,150	h	Rodillo compactador tandem 2500 kg a=110 cm	62,31	9,35	
CM3M08CA110	0,020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	45,31	0,91	
CM3E02W010	0,100	m3	APORTE TIERRAS DE PRESTAMO d<10 km	31,76	3,18	
TOTAL PARTIDA						18,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07	m3	RELLENO DE GRAVA Relleno, extendido y compactado de gravas, en tongadas de 30 cm de espesor con parte proporcional de medios auxiliares.			
OF1	0,040 h	Oficial primera	29,51	1,18	
GRVA	1,900 t	Grava caliza 5/12 lvd 20 km	16,77	31,86	
PLAC	0,012 h	Pala cargadora	150,00	1,80	
CI	0,070 UD	Indirectos	10,00	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					35,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO						
03.01	m		CANALETA HORM. POLÍMERO 1000x130x200 mm C/REJILLA FUND. DÚCTIL Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x200x200 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x200x15 mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.			
OF1	0,300	h	Oficial primera	29,51	8,85	
AYU	0,300	h	Ayudante	25,52	7,66	
CM3P01AA020	0,060	m3	Arena de río 0/6 mm	26,10	1,57	
CM3P02ECH030	1,330	u	Canaleta hormigón polímero 1000x130x200 mm sin rejilla	49,74	66,15	
CM3P02ECF010	1,330	u	Rejilla fundición 500x200x15 mm	35,23	46,86	
TOTAL PARTIDA						131,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
03.02	ud		TAPA ARQUETA DE SANEAMIENTO Tapa de 1.1 x 0.75 m y marco con retirada de la tapa existente en arqueta de saneamiento. totalmente colocada			
OF1	1,000	h	Oficial primera	29,51	29,51	
PEO	0,500	h	Peón ordinario	24,39	12,20	
TPTA	1,000	ud	Tapa 110 x 75 cm y marco	120,00	120,00	
TOTAL PARTIDA						161,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
03.03	m		REJILLA PISCINA FERROPLAST Canaleta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PVC, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 14 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.			
OF1	0,300	h	Oficial primera	29,51	8,85	
AYU	0,300	h	Ayudante	25,52	7,66	
CANALR	1,000	m	Canal y rejilla ferroplast	12,00	12,00	
MOR	180,000	m3	Mortero	0,01	1,80	
TOTAL PARTIDA						30,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
03.04	m		REJILLA PISCINA PP500.130.90 analeta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PP, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 9 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.			
OF1	0,300	h	Oficial primera	29,51	8,85	
AYU	0,300	h	Ayudante	25,52	7,66	
CNAL RR	1,000	m	Canal y rejilla PP 500.130.90	14,00	14,00	
MOR	180,000	m3	Mortero	0,01	1,80	
TOTAL PARTIDA						32,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
03.05	m		TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 300 mm Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 300 mm, con unión por junta machihembrada. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, con corchetes de ladrillo perforado tosco en las uniones recibidos con mortero de cemento M-5 y relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.			
OF1	0,400	h	Oficial primera	29,51	11,80	
CM3O01OA060	0,400	h	Peón especializado	21,04	8,42	
CM3M05EN020	0,166	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	53,33	8,85	
CM3P01AA020	0,329	m3	Arena de río 0/6 mm	26,10	8,59	
CM3P01LT040	0,006	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	170,00	1,02	
CM3P01MC040	0,007	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	81,19	0,57	
CM3P02THM020	1,000	m	Tubo HM junta machihembrada D=300 mm	8,47	8,47	
TOTAL PARTIDA						47,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06	ud	LIMPIEZA DE POZO DE DRENAJE Limpieza de pozo de drenaje y retirada de lodos. Mediante bombeo a presión de agua . Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					450,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

03.07	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. l/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
OF1	0,180 h	Oficial primera	29,51	5,31	
CM3O01OA060	0,180 h	Peón especializado	21,04	3,79	
CM3P01AA020	0,235 m3	Arena de río 0/6 mm	26,10	6,13	
CM3P02TVO310	1,000 m	Tubo PVC liso multicapa celular encolado D=110 mm	5,63	5,63	
TOTAL PARTIDA.....					20,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES Y SOLERAS						
04.01	m2		SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, de 15 cm de espesor elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electro-soldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y reglado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM3A03VM050	0,150	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN SOLERAS	26,29	3,94	
CM3E04AMQ030	1,000	m2	MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x6 mm	6,28	6,28	
CM3P01HAV190	0,150	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	106,46	15,97	
CI	0,200	UD	Indirectos	10,00	2,00	
TOTAL PARTIDA						28,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
04.02	m3		HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/X0 o XC1 VERT. MANUAL Hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según Código Estructural y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM3A03VM020	1,000	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	14,26	14,26	
CM3P01HMV220	1,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	100,20	105,21	
TOTAL PARTIDA						119,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
04.03	m3		HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-25/B/20/XC2 o XC3 VERT. MANUAL Hormigón para armar en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CSZ y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM3A03VM020	1,000	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN ZAPATAS / ZANJAS	14,26	14,26	
CM3P01HAV190	1,080	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	106,46	114,98	
TOTAL PARTIDA						129,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
04.04	kg		ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.			
CM3O01OB030	0,014	h	Oficial 1ª ferralla	31,73	0,44	
CM3O01OB040	0,014	h	Ayudante ferralla	26,59	0,37	
CM3P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elab. B 500 SD	2,36	2,48	
CM3P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,78	0,01	
TOTAL PARTIDA						3,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
04.05	m3		HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/XC2 o XC3 VE Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 50 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CCM y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM3E04FMM010	4,000	m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00 m	35,40	141,60	
CM3E04AB040	50,000	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD	3,30	165,00	
CM3A03VM060	1,000	m3	VERTIDO HORMIGÓN MANUAL EN MUROS	27,39	27,39	
CM3P01HAV190	1,100	m3	Hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3 central	106,46	117,11	
TOTAL PARTIDA						451,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06	m3		SUPLEMENTO PIGMENTACION NARANJA HORMIGON Suplemento para la edición de colorante en la mezcla del hormigón .			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			17,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS						
04.07	ud		REPARACION PUNTUAL HORMIGON Reparación puntual en muro de bloque de pista de pádel, volviendo a recuperar la geometría de los paramentos mediante mortero de reparación estructural.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			80,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS						
04.08	m2		ENCOFRADO LATERAL COSTERO Encofrado lateral para limitar sóleras y zunchos.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			22,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA						
05.01	m2		REJUNTADO AZULEJOS			
			Rejuntado de azujejo y de junta con suelo en color blanco. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión. Con el paramento preparado se extenderá, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la superficie a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.			
AYU	0,200	h	Ayudante	25,52	5,10	
PEO	0,200	h	Peón ordinario	24,39	4,88	
JUTN	0,100	kg	Mto juntas	35,00	3,50	
CI	0,250	UD	Indirectos	10,00	2,50	
TOTAL PARTIDA						15,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
05.02	ud		REPARACIONES DE GOTERAS			
			Partida de alzada para reparaciones de goteras localizadas encubierta de chapa y Policarbonato .			
OF1	6,000	h	Oficial primera	29,51	177,06	
AYU	6,000	h	Ayudante	25,52	153,12	
MAT	1,000	ud	Materiales	100,00	100,00	
CI	2,000	UD	Indirectos	10,00	20,00	
TOTAL PARTIDA						450,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
05.03	h		PLATAFORMA ELEVADORA			
			Manipulador telescópico de altura 16 m .			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						26,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
05.04	ud		ENTREGA Y RECOGIDA DE PLATAFORMA ELEVADORA			
			Transporte de ida y vuelta de maquinaria elevadora.			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						150,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 SOLADOS Y ALICATADOS

06.01	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN QUEBRADO HORMIGÓN GRIS e=6 cm				
Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en color gris, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.						
CM3O01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	66,62	19,99	
CM3M08RB010	0,100	h	Bandeja vibrante 170 kg	5,41	0,54	
CM3P01AA020	0,040	m3	Arena de río 0/6 mm	26,10	1,04	
CM3P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaqueo sacos 0,3 mm	0,53	1,06	
CM3P08XVA060	1,000	m2	Adoquín hormigón quebrado 22,5x11,2x6 cm	12,31	12,31	
TOTAL PARTIDA.....						34,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.02	ud	CESPED DOMO TEXTURIZADO INDOOR M22 AZUL				
Suministro y colocación césped texturizado Domo M22 INDOOR color azul con los materiales necesarios para su instalación. Incluye arena de sílice, resina de poliuretano, cinta geotextil de unión y mano de obra de instalación. Ref Tipo Grupo espacios verdes césped domo texturizado indoor m 22 azul						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						4.375,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

06.03	ud	CANCHA DE VOLEY DE CESPED ARTIFICIAL				
Suministro y colocacion de pista de Voley sobre cespced artificial modelo Domo Duraforce XT 45mm lastrado con arena de sílice de 12x21.1 m de juego incluyendo líneas de marcaje y perimetro de 1 m de anchura en color azul. Ref. tipo espacios verdes domo duraforce.						
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						24,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

06.04	m2	SOLADO GRES ESMALTADO 43x43 cm TRÁNSITO DENSO C/REJUNTADO				
Solado de gres similar al existente, recibido con adhesivo C1 T según UNE-EN 12004-1:2017, sin incluir recrecido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar según UNE-EN 13888:2009 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43 cm y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.						
CM3O01OB090	0,400	h	Oficial solador alicatador	26,34	10,54	
CM3O01OB100	0,400	h	Ayudante solador alicatador	24,75	9,90	
PEO	0,200	h	Peón ordinario	24,39	4,88	
CM3P08EPG070	1,050	m2	Baldosa gres esmaltado prensado 43x43 cm	20,14	21,15	
CM3P08EPP080	1,050	m	Rodapié marfil 8x43 cm	9,29	9,75	
CM3P01FA056	0,003	t	Mortero cola int. p/baldosas s/deslizamiento gris Anexo ZA	158,64	0,48	
CM3P01FJ015	0,001	t	Mortero int./ext. p/rejuntado junta color CG2-W-ArS1	737,51	0,74	
TOTAL PARTIDA.....						57,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

06.05	ud	BALDOSA CON ROTULACIÓN ROSAGRES.				
Baldosa antodeslizante para piscina reosagres, con rotulación de profundidad, incluso retirada de la anterior y recolocación.						
OF1	0,250	h	Oficial primera	29,51	7,38	
TOTAL PARTIDA.....						7,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.06	m2	LAMINA ANTIRRAICES				
Lamina antirraices extendida sobre suelo compactado.						
LAMANT	1,050	m2	Malla Antirraices	0,85	0,89	
AYU	0,020	h	Ayudante	25,52	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						1,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.07	m2		PAVIMENTO LOSETA TERRAZOS RUIZ GRIS Pavimento de loseta simiklar a la existente de terrazos Ruiz sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1O01OA090	0,370	h	Cuadrilla A	51,23	18,96	
CM1P01HMY220	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 o XC1 central	172,69	17,27	
CM1P08XVH010	1,000	m2	Loseta terrazos ruiz similar a la existente	12,50	12,50	
CM1A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	84,99	0,08	
CM1A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/HORMIGONERA	93,77	2,81	
CM1P08XW020	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,38	0,38	
TOTAL PARTIDA						52,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS

06.08	m2		PAVIMENTO DE COMPOSITE Y REMATE Pavimento de composite. Resistencia a la luz según UNE-EN 438-2:2016+A1:2019, 16/BL REF>6 y a las quemaduras de cigarrillos clase 5. Instalado sobre apoyos entre juntas y sistema de unión.			
OF1	0,350	h	Oficial primera	29,51	10,33	
PEO	0,350	h	Peón ordinario	24,39	8,54	
CPAVCOMP	1,050	m2	Lamas de composite	46,36	48,68	
PIEZA REMATE	1,670	ml	Remate en L	2,80	4,68	
CI	0,200	UD	Indirectos	10,00	2,00	
TOTAL PARTIDA						74,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

06.09	m		LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTA DE SOLERA Reparación de Junta de solera consistente en retirada de vegetación y tierra en el interior de la Junta , con posterior sellado de poliuretano.			
OF1	0,250	h	Oficial primera	29,51	7,38	
CM3P06WJ010	1,010	m	Fondo junta polietileno	0,08	0,08	
CM3P06WJ130	0,015	l	Imprimación sellado juntas	29,79	0,45	
CM3P06WJ140	0,062	u	Masilla sellado juntas (cartucho 600 ml)	9,65	0,60	
TOTAL PARTIDA						8,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PINTURA						
07.01	m2		PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.			
OF1P	0,100	h	Oficial 1ª pintura	26,34	2,63	
CM3O01OB240	0,100	h	Ayudante pintura	24,55	2,46	
CM3P25OZ040	0,070	l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	11,73	0,82	
CM3P25OG040	0,060	kg	Masilla ultrafina acabados	1,29	0,08	
CM3P25EI020	0,300	l	Pintura plástica acrílica obra blanco/color mate	3,66	1,10	
CM3P25WW220	0,200	u	Pequeño material	1,27	0,25	
TOTAL PARTIDA						7,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02	m2		POLIURETANO BRILLANTE ALTA PROTECCIÓN Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la imprimación antioxidante epoximastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos del poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.			
OF1P	0,173	h	Oficial 1ª pintura	26,34	4,56	
CM3P25FE110	0,200	l	Imprimación poliuretano brillo	30,69	6,14	
CM3P25WW220	0,100	u	Pequeño material	1,27	0,13	
CI	0,300	UD	Indirectos	10,00	3,00	
TOTAL PARTIDA						13,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.03	m2		ACEITE DE TECA Tratamiento de protección de madera exterior a base de aceite de teca.			
OFFP	0,100	h	Oficial 1ª pintura	27,00	2,70	
ACE	0,100	l	Aceite teca	10,70	1,07	
TOTAL PARTIDA						3,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.04	m2		PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR BUENA ADHERENCIA Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévolos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.			
OF1P	0,150	h	Oficial 1ª pintura	26,34	3,95	
CM3O01OB240	0,150	h	Ayudante pintura	24,55	3,68	
CM3P25OZ040	0,080	l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	11,73	0,94	
CM3P25ES080	0,300	l	Pintura plástica exterior/interior alta adherencia	6,17	1,85	
CM3P25WW220	0,200	u	Pequeño material	1,27	0,25	
TOTAL PARTIDA						10,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CERRAJERÍA						
08.01	kg		ACERO LAMINADO S275JR CERCHAS Acero laminado S275JR, en perfil laminado en caliente para cerchas y estructuras trianguladas, mediante uniones soldadas; incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado, según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM3O01OB130	0,025	h	Oficial 1ª cerrajero	29,57	0,74	
CM3O01OB140	0,025	h	Ayudante cerrajero	24,91	0,62	
CM3P03ALP010	1,050	kg	Acero laminado S275JR	1,33	1,40	
CM3P01DW090	0,250	u	Pequeño material	1,82	0,46	
TOTAL PARTIDA						3,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
08.02	kg		ACERO TUBULAR S275 CERCHAS Acero S275, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM3O01OB130	0,030	h	Oficial 1ª cerrajero	29,57	0,89	
CM3O01OB140	0,030	h	Ayudante cerrajero	24,91	0,75	
CM3P03ALT130	1,050	kg	Tubo rectangular	1,33	1,40	
CM3P01DW090	0,367	u	Pequeño material	1,82	0,67	
TOTAL PARTIDA						3,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
08.03	kg		GALVANIZACIÓN PERFIL CARPINTERÍA LIGERA e<6 mm Tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfil de carpintería ligera e<6 mm.			
CM3P03Z020	1,000	kg	Galvanización en caliente perfil carpintería ligera e<6 mm	0,57	0,57	
TOTAL PARTIDA						0,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
08.04	kg		CHAPA DE ACERO CURVADO 0.8 mm Chapa de acero galvanizado de 0.8 mm de Espesor, curvado. Colocado sobre subestructura para cubierta . Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						3,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
08.05	ud		PRUEBA DE CARGA EN CANAL SUSPENDIDO Prueba de carga para comprobar la seguridad d los canalones de agua suspendidos en la terraza . Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						150,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS						
08.06	ud		CAMBIO DE HERRAJES Tirador de puerta de acero inox con placa, y cambio de bisabras. Retirada de los anteriores y ajustes en las carpinterías .			
CM3O01OB160	1,000	h	Ayudante carpintero	25,02	25,02	
TIR	2,000	ud	Tirador con placa	16,00	32,00	
BISAGRAS	4,000	ud	Bisagras	4,00	16,00	
TOTAL PARTIDA						73,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS						
08.07	ud		CERRADURA Cambio de las cerraduras existentes y colocación con bombín amaestrado . Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						30,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.08		ud	COBERTURA CAMARAS VIGILANCIA Cobertura de las cámaras de vigilancia frente al sol. de chapa de acero agalvanizado. Totalmente colocado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			45,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS						
08.09		ud	COBERTURA CUADRO ELECTRICO Cobertura d chapa de acero galvanizado sobre cuadro electricos para protección frente a la lluvia.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			65,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS						
08.10		mI	BARANDILLA DE MADERA RECICLADA Barandilla de madera reciclada de 90 cm de altura, con mostantes dejando huecos inferiores a 10 cm, en configuración no trepadera, con resistencia en vertice superior a 80 kp/m. Totalmente colocada incluso partes abatibles, basas y anclajes .			
OF1	0,300	h	Oficial primera	29,51	8,85	
AYU	0,300	h	Ayudante	25,52	7,66	
BARR	1,000	ml	BARANDILLA MADERA RECICLADA	180,00	180,00	
CI	0,400	UD	Indirectos	10,00	4,00	
			TOTAL PARTIDA			200,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 FONTANERIA						
09.01	ud		SUSTITUCION DE GRIFO PULSADOR Sustitución del grifo pulsador en ducha exterior.			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		70,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS						
09.02	ud		REPARACIÓN DE DUCHA CON SENSOR Partidas para adaptar el sistema eléctrico y de corte de agua al nuevo sensor de paso para control de la ducha .			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		250,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS						
09.03	ud		REPARACION DE EVACUACION DUCHA Partida pasada para reparaciones menores en la evacuación de la ducha de la piscina .			
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA		250,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD						
10.01		ud	Nicho de contadores y obra civil asociada Ejecucion completa del nicho exterior de contadores en fachada, incluyendo las actuaciones MC-01 a MC-06 del proyecto: apertura de hueco, formacion/colocacion de nicho para dos equipos de medida, puerta metalica ventilada, canalizaciones de entrada y salida, sellado perimetral e identificacion BAR y RECINTO. Unidad completa terminada.			
C15MO03	10,000	h	Oficial 1a obra civil	28,00	280,00	
C15MO04	6,000	h	Peon especialista	22,00	132,00	
C15MA01	1,000	pa	Materiales nicho, remates y senalizacion	1.121,84	1.121,84	
TOTAL PARTIDA						1.533,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
10.02		ud	Conjunto de proteccion y medida dos suministros Suministro e instalacion del conjunto de proteccion y medida para dos suministros independientes BAR y RECINTO en nicho exterior, incluyendo bases de medida, protecciones generales, embarrado, bornes, cableado interior, identificacion, conexionado y pruebas previas de funcionamiento. Se contempla el reaprovechamiento parcial de elementos auxiliares compatibles de la instalacion existente.			
C15MO01	8,000	h	Oficial 1a electricista	32,00	256,00	
C15MO02	6,000	h	Ayudante electricista	25,00	150,00	
C15MA02	1,000	pa	Material conjunto de proteccion y medida doble	2.894,00	2.894,00	
TOTAL PARTIDA						3.300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS EUROS						
10.03		m	Derivacion individual BAR RZ1-K 5G16 Derivacion individual del suministro BAR mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 instalada en tubo D=63 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medicion del proyecto: 2,69 m.			
C15MO01	0,080	h	Oficial 1a electricista	32,00	2,56	
C15MO02	0,050	h	Ayudante electricista	25,00	1,25	
C15MA03	1,000	m	Cable y tubo DI BAR	54,19	54,19	
TOTAL PARTIDA						58,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS						
10.04		m	Derivacion individual RECINTO 4x25+1G16 Derivacion individual del suministro RECINTO mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 instalada en canal 50x95 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medicion del proyecto: 26,40 m.			
C15MO01	0,090	h	Oficial 1a electricista	32,00	2,88	
C15MO02	0,060	h	Ayudante electricista	25,00	1,50	
C15MA04	1,000	m	Cable y canal DI RECINTO	82,12	82,12	
TOTAL PARTIDA						86,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
10.05		ud	Adecuacion cuadro general BAR y protecciones Adecuacion del cuadro general del BAR para local de publica concurrencia, incluyendo expresamente las protecciones deducidas de las tablas del proyecto: IGA 4P 63 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, cinco interruptores diferenciales 30 mA (tres de 63 A, uno de 40 A y uno de 25 A), PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para tomas y fuerza ligera y PIAs 1P+N de 25 A para cocina/horno y bomba de calor, ademas de cableado interior, peinado, bornes, rotulacion y puesta a punto. Se contempla el aprovechamiento parcial de envolvente y canalizaciones existentes compatibles.			
C15MO01	6,000	h	Oficial 1a electricista	32,00	192,00	
C15MO02	4,000	h	Ayudante electricista	25,00	100,00	
C15PB01	1,000	ud	IGA 4P 63 A cuadro BAR	145,00	145,00	
C15PB02	1,000	ud	Protector sobretensiones tipo II 40 kA Up 1,2 kV cuadro BAR	180,00	180,00	
C15PB03	3,000	ud	Interruptor diferencial 2P 63 A 30 mA cuadro BAR	92,00	276,00	
C15PB04	1,000	ud	Interruptor diferencial 2P 40 A 30 mA cuadro BAR	78,00	78,00	
C15PB05	1,000	ud	Interruptor diferencial 2P 25 A 30 mA cuadro BAR	65,00	65,00	
C15PB06	6,000	ud	PIA 1P+N 10 A cuadro BAR	18,00	108,00	
C15PB07	11,000	ud	PIA 1P+N 16 A cuadro BAR	19,00	209,00	
C15PB08	2,000	ud	PIA 1P+N 25 A cuadro BAR	24,00	48,00	
C15MA05	1,000	pa	Cableado interior, bornes, peinado y rotulacion cuadro BAR	499,00	499,00	
TOTAL PARTIDA						1.900,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06		ud	Adecuacion cuadro general RECINTO y protecciones Adecuacion del cuadro general del RECINTO incluyendo, conforme a las tablas del proyecto y excluyendo los proyectores no presupuestados y el nuevo cuadro dedicado de farolas, las siguientes protecciones: IGA 80 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, dos interruptores diferenciales 30 mA de 63 A para los grupos de circuitos generales, PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para tomas y servicios auxiliares, y dos automaticos 4P de 40 A para alimentacion de los subcuadros del recinto. Incluye asimismo cableado interior, embornado, peinado, rotulacion y adecuacion de envolvente y accesorios existentes compatibles.			
C15MO01	6,000	h	Oficial 1a electricista	32,00	192,00	
C15MO02	4,000	h	Ayudante electricista	25,00	100,00	
C15PR01	1,000	ud	IGA 4P 80 A cuadro RECINTO	160,00	160,00	
C15PR06	1,000	ud	Protector sobretensiones tipo II 40 kA Up 1,2 kV cuadro RECINTO	180,00	180,00	
C15PR02	2,000	ud	Interruptor diferencial 2P 63 A 30 mA cuadro RECINTO	95,00	190,00	
C15PR03	3,000	ud	PIA 1P+N 10 A cuadro RECINTO	18,00	54,00	
C15PR04	4,000	ud	PIA 1P+N 16 A cuadro RECINTO	19,00	76,00	
C15PR05	2,000	ud	Automatico 4P 40 A alimentacion subcuadros RECINTO	68,00	136,00	
C15MA06	1,000	pa	Cableado interior, embarrado, bornes y adecuacion cuadro RECINTO	582,00	582,00	
TOTAL PARTIDA						1.670,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS

10.07		ud	Adecuacion subcuadro RECINTO 1 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 1 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: tres diferenciales 4P 40 A 300 mA para los grupos de motores y dos bombas, tres diferenciales 2P 25 A 30 mA para alumbrado y tomas, un automatico 4P 32 A para bomba de riego, dos guardamotores de 6 A para bombas de caldera, dos PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia y dos PIAs 1P+N de 16 A para tomas, mas cableado interior, bornes, rotulacion y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolvente y accesorios compatibles.			
C15MO01	4,000	h	Oficial 1a electricista	32,00	128,00	
C15MO02	2,500	h	Ayudante electricista	25,00	62,50	
C15PS11	3,000	ud	Interruptor diferencial 4P 40 A 300 mA subcuadro RECINTO 1	125,00	375,00	
C15PS12	3,000	ud	Interruptor diferencial 2P 25 A 30 mA subcuadro RECINTO 1	65,00	195,00	
C15PS13	1,000	ud	Automatico 4P 32 A bomba riego subcuadro RECINTO 1	68,00	68,00	
C15PS14	2,000	ud	Guardamotor 6 A bombas caldera subcuadro RECINTO 1	75,00	150,00	
C15PS15	2,000	ud	PIA 1P+N 10 A subcuadro RECINTO 1	18,00	36,00	
C15PS16	2,000	ud	PIA 1P+N 16 A subcuadro RECINTO 1	19,00	38,00	
C15PS17	1,000	pa	Pequeno material y accesorios auxiliares subcuadro RECINTO 1	0,00	0,00	
C15MA07	1,000	pa	Cableado interior, bornes y rotulacion subcuadro RECINTO 1	97,50	97,50	
TOTAL PARTIDA						1.150,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA EUROS

10.08		ud	Adecuacion subcuadro RECINTO 2 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 2 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: dos diferenciales 4P 40 A 300 mA para bombas de depuracion, dos guardamotores de 23 A para las dos bombas de piscina de 10 kW, dos diferenciales 2P 25 A 30 mA para tomas e iluminacion y sus correspondientes PIAs 1P+N de 16 A y 10 A, mas cableado interior, rotulacion, bornes y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolvente y accesorios compatibles.			
C15MO01	4,000	h	Oficial 1a electricista	32,00	128,00	
C15MO02	3,000	h	Ayudante electricista	25,00	75,00	
C15PS21	2,000	ud	Interruptor diferencial 4P 40 A 300 mA subcuadro RECINTO 2	125,00	250,00	
C15PS22	2,000	ud	Guardamotor 23 A bombas depuradoras subcuadro RECINTO 2	140,00	280,00	
C15PS23	2,000	ud	Interruptor diferencial 2P 25 A 30 mA subcuadro RECINTO 2	65,00	130,00	
C15PS24	1,000	ud	PIA 1P+N 16 A subcuadro RECINTO 2	19,00	19,00	
C15PS25	1,000	ud	PIA 1P+N 10 A subcuadro RECINTO 2	18,00	18,00	
C15MA08	1,000	pa	Cableado interior, bornes y rotulacion subcuadro RECINTO 2	350,00	350,00	
TOTAL PARTIDA						1.250,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.09		m	Cableado y canalizacion BAR alumbrado/aux Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C1, C6, C6(2), C15 y C16 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 209,60 m. La partida se valora considerando el reaprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.			
C15MO01	0,050	h	Oficial 1a electricista	32,00	1,60	
C15MO02	0,030	h	Ayudante electricista	25,00	0,75	
C15MA09	1,000	m	Cable, tubo/canal y cajas BAR alumbrado/aux	6,48	6,48	

TOTAL PARTIDA 8,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.10		m	Cableado y canalizacion BAR tomas/fuerza ligera Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C2, C5, C7, C7(2), C7(3), C7(4), C13, C13(2), C13(3), C13(4) y C13(5), incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 92,27 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de tubos y recorridos existentes en buen estado.			
C15MO01	0,060	h	Oficial 1a electricista	32,00	1,92	
C15MO02	0,030	h	Ayudante electricista	25,00	0,75	
C15MA10	1,000	m	Cable, tubo/canal y cajas BAR tomas	6,98	6,98	

TOTAL PARTIDA 9,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.11		m	Cableado y canalizacion BAR fuerza/externo Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C3, C13(6) y C14 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 64,83 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de recorridos existentes compatibles.			
C15MO01	0,040	h	Oficial 1a electricista	32,00	1,28	
C15MO02	0,020	h	Ayudante electricista	25,00	0,50	
C15MA11	1,000	m	Cable, tubo/canal y cajas BAR fuerza/ext	6,24	6,24	

TOTAL PARTIDA 8,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

10.12		m	Cableado y canalizacion RECINTO general Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el cuadro general del RECINTO para los circuitos de alumbrado, tomas, servicios auxiliares y emergencia no correspondientes a proyectores, incluyendo C13, C13(2), C2, C5, C12, C12(2), C12(3), C6(2), C6(3) y C6(4), con pequeno material, identificacion y pruebas. Medicion agrupada disponible del proyecto: 91,69 m.			
C15MO01	0,080	h	Oficial 1a electricista	32,00	2,56	
C15MO02	0,040	h	Ayudante electricista	25,00	1,00	
C15MA12	1,000	m	Cable, tubo/canal y cajas RECINTO general	10,08	10,08	

TOTAL PARTIDA 13,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.13		m	Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 1 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 1, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de bomba de riego, bomba caldera, alumbrado, emergencia y tomas definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 195,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.			
C15MO01	0,035	h	Oficial 1a electricista	32,00	1,12	
C15MO02	0,020	h	Ayudante electricista	25,00	0,50	
C15MA13	1,000	m	Cable, tubo/canal y cajas SUBCUADRO 1	3,88	3,88	

TOTAL PARTIDA 5,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.14		m	Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 2 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 2, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de depuracion, tomas y alumbrado definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 197,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.			
C15MO01	0,040	h	Oficial 1a electricista	32,00	1,28	
C15MO02	0,020	h	Ayudante electricista	25,00	0,50	
C15MA14	1,000	m	Cable, tubo/canal y cajas SUBCUADRO 2	4,04	4,04	

TOTAL PARTIDA 5,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.15		pa	Verificaciones reglamentarias y documentacion Verificaciones reglamentarias previas a la puesta en servicio: continuidad del conductor de proteccion, resistencia de puesta a tierra, aislamiento, polaridad, ensayo de diferenciales, comprobacion del alumbrado de emergencia, etiquetado final y documentacion del certificado de instalacion. Partida alzada de abono integro.			
C15MO01	3,000	h	Oficial 1a electricista	32,00	96,00	
C15MO02	2,000	h	Ayudante electricista	25,00	50,00	
C15MA15	1,000	pa	Instrumentacion, etiquetado y documentacion final	263,20	263,20	

TOTAL PARTIDA 409,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

10.16		ud	Cuadro de protecciones farolas Suministro e instalacion de cuadro de protecciones dedicado al circuito de farolas, conforme al esquema unifilar del plano adjunto, incluyendo envolvente, magnetotermico general 2P 16 A 15 kA curva C, proteccion de sobretensiones mediante magnetotermico 2P 40 A 15 kA curva C y SPD tipo II clase C lmax 40 kA Up 1,2 kV, interruptor diferencial superinmunizado 2P 25 A 30 mA instantaneo y dos PIAs 1P+N de 10 A 15 kA para los circuitos C1 y C6. Incluye peinado, bornes, rotulacion, conexionado y puesta a punto. No incluye luminarias ni proyectores.			
C15MO01	4,000	h	Oficial 1a electricista	32,00	128,00	
C15MO02	2,500	h	Ayudante electricista	25,00	62,50	
C15PF01	1,000	ud	Envolvente estanca para cuadro de protecciones farolas	110,00	110,00	
C15PF02	1,000	ud	Magnetotermico 2P 16 A 15 kA curva C cuadro farolas	45,00	45,00	
C15PF03	1,000	ud	Magnetotermico 2P 40 A 15 kA curva C para SPD cuadro farolas	60,00	60,00	
C15PF04	1,000	ud	Protector sobretensiones tipo II 40 kA Up 1,2 kV cuadro farolas	180,00	180,00	
C15PF05	1,000	ud	Interruptor diferencial superinmunizado 2P 25 A 30 mA cuadro far	125,00	125,00	
C15PF06	2,000	ud	PIA 1P+N 10 A 15 kA cuadro farolas	18,00	36,00	
C15PF07	1,000	pa	Peinado, bornes, rotulacion y pequeno material cuadro farolas	33,50	33,50	

TOTAL PARTIDA 780,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA EUROS

10.17		m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 25 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medio de camión-bomba, extendido, vibrado y regleado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
CM1A03VB050	0,250	m3	VERTIDO HORMIGÓN CON BOMBA EN SOLERAS	39,08	9,77	
CM1E04AMQ030	1,000	m2	MALLA ELECTROSOLDADA B 500 SD/T #150x150x6 mm	5,97	5,97	
CM1P01HAV190	0,200	m3	Hormigón HA-30/B/20/XC2 o XC3 central	78,95	15,79	

TOTAL PARTIDA 31,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.18		u	INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).			
CM3P15T025	1,000	u	Inspección OCA por kW contratado para pública concurrencia/poten	14,26	14,26	

TOTAL PARTIDA 14,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.19		u	BOLETÍN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN SIN PROYECTO Boletín y legalización, realizada por instalador autorizado, de una instalación de baja tensión en la que no se requiere proyecto eléctrico; según REBT, ITC-BT-04.			
CM3P15T010	1,000	u	Boletín y legalización instal. eléctrica baja tensión sin proyec	288,16	288,16	
TOTAL PARTIDA						288,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

10.20		ud	REVISION ESTADO FUNCIONAMIENTO CAMARAS Revisión del Estado de funcionamiento y eficacia de las cámaras de seguridad situadas en la zona de El pádel . Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						150,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS

10.21		ud	ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm ud. Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm, totalmente terminada.			
U01AA501	0,950	h	Cuadrilla A	43,48	41,31	
U39SA001	75,000	ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN001	1,000	ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
%CI	7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	58,50	4,10	
TOTAL PARTIDA						62,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

10.22		ud	ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm ud. Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 en hormigón.			
U01AA007	2,500	h	Oficial primera	18,51	46,28	
U01AA010	1,250	h	Peón especializado	16,52	20,65	
A02BP510	0,150	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	84,10	12,62	
A01JF002	0,030	m³	MORTERO CEMENTO 1/2	89,94	2,70	
U05DA070	1,000	ud	Tapa hormigón armado y cerco metálico 70x70x6	11,45	11,45	
U10DA001	120,000	ud	Ladrillo tosco perforadp 24x12x7	0,09	10,80	
%CI	7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	104,50	7,32	
TOTAL PARTIDA						111,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.23		ud	TAPA DE REGISTRO INTERIOR PARED Suministro y colocación Colocación de tapas de registro eléctrico en paramento vertical . Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						80,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS

10.24		ud	SENSOR DE DUCHA PISCINA Sensor de ducha para acceso de piscina , referencia inoxidable del Tormes. Tamaño estándar coma de acero inoxidable color plata . Totalmente colocado y en funcionamiento .			
OF1E	4,000	h	Oficial 1ª electricista	29,57	118,28	
OF1	6,000	h	Oficial primera	29,51	177,06	
SSEED	1,000	ud	Sensor de ducha	699,00	699,00	
CI	3,000	UD	Indirectos	10,00	30,00	
TOTAL PARTIDA						1.024,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 ALUMBRADO						
11.01	u		DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.			
OF1E	0,250	h	Oficial 1ª electricista	29,57	7,39	
CM3O01OA050	0,750	h	Ayudante	24,91	18,68	
PEE	0,750	h	Peón especializado	25,34	19,01	
CM3M06MI020	0,500	h	Martillo picador eléctrico 16,8 J 11 kg	3,65	1,83	
CM3M02GP010	1,000	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	33,60	33,60	
TOTAL PARTIDA						80,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
11.02	ud		DESMONTADO PTO. LUZ EN BÁCULO/BRAZO h=6-8m Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.			
Z	0,400	h	Oficial 1ª electricista	24,82	9,93	
O01OA040	0,400	h	Oficial segunda	24,76	9,90	
MEEL	1,000	u	Medio de elevación	12,00	12,00	
TOTAL PARTIDA						31,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						
11.03	ud		DESMONTADO LUM.ESF. h=4m - MANTENER COLUM. Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.			
Z	0,300	h	Oficial 1ª electricista	24,82	7,45	
O01OA040	0,300	h	Oficial segunda	24,76	7,43	
MEEL	1,000	u	Medio de elevación	12,00	12,00	
TOTAL PARTIDA						26,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
11.04	u		TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON ELECTRODO Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.			
OF1E	0,275	h	Oficial 1ª electricista	29,57	8,13	
AYE	0,275	h	Ayudante electricista	25,02	6,88	
PEO	0,001	h	Peón ordinario	24,39	0,02	
CM3M05RN030	0,003	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	36,89	0,11	
CM3P15EA050	1,000	u	Electrodo toma tierra acero 2000x15 mm	27,39	27,39	
CM3P15EC060	1,000	u	Arqueta polipropileno TT 300x300 mm + tapa registro	111,99	111,99	
CM3P15EB010	0,250	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	6,19	1,55	
CM3P15EC050	1,000	u	Grapa abarcón para conexión pica	1,51	1,51	
CM3P15EC070	0,333	u	Sales minerales para mejora conductividad (saco 5 kg)	5,33	1,77	
CM3P37PD040	1,000	u	Puente de comprobación	72,11	72,11	
CM3P15EC080	1,000	u	Material auxiliar para instalación TT	1,77	1,77	
%PM0200	2,000	%	Pequeño Material	233,20	4,66	
TOTAL PARTIDA						237,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.05	u		ATP CONICA TLA LED35/55 38/53W 3000K TRIDONIC LUMINARIAATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC H de montaje = 3- 4 m. Se mantienen las columnas existentes. Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.			
Z	0,300	h	Oficial 1ª electricista	24,82	7,45	
P16AF71055	1,000	u	Luminaria ATP CÓNICA TLAC LED75	579,00	579,00	
MEEL	1,000	u	Medio de elevación	12,00	12,00	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,35	1,35	

TOTAL PARTIDA..... 599,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

11.06	ud		CELER. PROY. OPTIPRO 240W ASIM 33600LM 4000K 24X115°C2 Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 24°x115°. IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C, color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 522,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.07	ud		CELER. PROY. OPTIPRO 240W SIM 33600LM 4000K SIM 25°C2 Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 25°. IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C, color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.			

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 522,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.08	u		COLUMNA TRONCOCÓNICA H=3,50 m Columna troncocónica de 3,50 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.			
OF1E	0,500	h	Oficial 1ª electricista	29,57	14,79	
CM3U11SAM020	1,000	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m	168,80	168,80	
CM3U11SAA010	1,000	u	ARQUETA 40x40x60 cm PASO/DERIVACIÓN	139,95	139,95	
CM3P15GK110	1,000	u	Caja conexión con fusibles	10,47	10,47	
CM3P15NED020	4,500	m	Cable flexible Cu 06,6/1kV RV-K Eca - 2x2,5 mm2	1,59	7,16	
CM3P15EB010	2,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm2	6,19	12,38	
CM3P15EA010	1,000	u	Pica T.T. acero-Cu 2000x14,6 mm (300 micras)	28,79	28,79	
CM3P16AM080	1,000	u	Columna troncocónica c/registro h=3,50 m	523,53	523,53	
CM3M02GAH010	0,200	h	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	79,65	15,93	
CM3P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,82	1,82	

TOTAL PARTIDA..... 923,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.09		m	LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16) mm2 0,6/1 kV Cu S/EXCAVACIÓN Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión. Totalmente instalada, i/transporte, montaje y conexionado.			
OF1E	0,150	h	Oficial 1ª electricista	29,57	4,44	
FO2E	0,150	h	Oficial 2ª electricista	29,57	4,44	
CM3P15UDT060	1,050	m	Tubo PEAD flex. doble pared D=110 mm	7,68	8,06	
CM3P15ND050	4,000	m	Cable flexible Cu 0,6/1kV - RV-K Eca - 1x16 mm2	3,72	14,88	
CM3P01DW090	1,000	u	Pequeño material	1,82	1,82	

TOTAL PARTIDA 33,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.10		ud	PROYECTOR FACHADA Proyector seria ATP aire, amclad a fachada totalmente instalado.			
PROD	1,000	us	PROYECTOR	330,00	330,00	
OFE1	0,750	h	Oficial 1ª electricista	29,53	22,15	
TOTAL PARTIDA						352,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

11.11		u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 100 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.			
OF1E	0,200	h	Oficial 1ª electricista	29,57	5,91	
AYE	0,200	h	Ayudante electricista	25,02	5,00	
CM3P15UCH010	4,000	m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	1,14	4,56	
CM3P15NG010	8,000	m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,50	4,00	
CM3P16EAL020	1,000	u	Bloque autónomo emergencia LED 100 lm	109,53	109,53	
CM3P16EAV010	1,000	u	Zócalo enchufable luminaria emergencia superf.	11,49	11,49	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	140,50	1,41	
TOTAL PARTIDA						141,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

11.12		u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 200 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material autoextinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.			
OF1E	0,200	h	Oficial 1ª electricista	29,57	5,91	
AYE	0,200	h	Ayudante electricista	25,02	5,00	
CM3P15UCH010	4,000	m	Tubo flex. PVC corrug. reforz. M16 mm libre halógenos	1,14	4,56	
CM3P15NG010	8,000	m	Cable Cu 450/750V H07VZ1-K (AS) B2ca-s1b,d1,a1 - 1x1,5 mm2	0,50	4,00	
CM3P16EAL040	1,000	u	Bloque autónomo emergencia LED 200 lm	158,51	158,51	
CM3P16EAV010	1,000	u	Zócalo enchufable luminaria emergencia superf.	11,49	11,49	
%PM0080	0,800	%	Pequeño Material	189,50	1,52	
TOTAL PARTIDA						190,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.13		ud	RECOLOCACION DE FAROLA			
OF1E	0,250	h	Oficial 1ª electricista	29,57	7,39	
CM3O01OA050	0,750	h	Ayudante	24,91	18,68	
PEE	0,750	h	Peón especializado	25,34	19,01	
CM3M02GP010	1,000	h	Camión plataforma, pluma c/cesta 16 t	33,60	33,60	
BASA	1,000	u	Basa y pernos	45,00	45,00	
TOTAL PARTIDA.....						123,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO Y LIMPIEZA						
12.01		u	DOSIFICADOR JABÓN VERTICAL MANUAL EMPOTRABLE DE ACERO INOXIDABLE Dosificador de jabón vertical metálico, de 1 l de capacidad, de instalación mural empotrada. De acero inoxidable acabado satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior, pulsador en latón cromado de accionamiento manual, con cierre superior con llavín. Dimensiones: 125x120x210 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.			
CM3O01OB170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	26,58	7,97	
CM3P18CJA080	1,000	u	Dosificador jabón vertical manual empotrable acero inox . satinad	33,74	33,74	
TOTAL PARTIDA						41,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
12.02		u	PORTARROLLOS METAL CROMADO C/ TAPA Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 135x55x102 mm, fabricado en metal acabado cromado, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería o adhesivo; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.			
CM3O01OB170	0,160	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	26,58	4,25	
CM3M12T050	0,160	h	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,40	0,22	
CM3P18CAC040	1,000	u	Portarrollos metal cromado c/ tapa	49,12	49,12	
%PM0100	1,000	%	Pequeño Material	53,60	0,54	
TOTAL PARTIDA						54,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
12.03		m2	LIMPIEZA SUELO AL ACIDO Limpieza de pavimentos para retiradas de manchas de cal y similares .			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						6,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS						
12.04		m2	LIMPIEZA DE TECHO Y ESTRUCTURA Limpieza de techo y estructura de esloja y pintura puntual de zonas oxidadas. Incluso medios de elevación y seguridad.			
OF1P	0,010	h	Oficial 1ª pintura	26,34	0,26	
CM3O01OB240	0,010	h	Ayudante pintura	24,55	0,25	
CM3P25OZ040	0,007	l	Emulsión fijadora muy penetrante obra/madera exterior/interior	11,73	0,08	
CM3P25EI020	0,010	l	Pintura plástica acrílica obra blanco/color mate	3,66	0,04	
CM3P25WW220	0,100	u	Pequeño material	1,27	0,13	
ME	0,050	h	Medios de elevación	55,00	2,75	
TOTAL PARTIDA						3,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
12.05		ud	REORDENACION DEL RACK Trabajos para reorganización del cableado en rack situado en la entrecubierta .			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA						180,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS						
12.06		m	AMUEBLAMIENTO COCINA MADERA LACADA Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera lacada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni frezadero.			
CM3O01OB150	1,500	h	Oficial 1ª carpintero	26,41	39,62	
CM3O01OB160	1,500	h	Ayudante carpintero	25,02	37,53	
CM3P34VC010	1,000	m	Mueble bajo cocina lacado	232,70	232,70	
CM3P34VC040	1,000	m	Mueble alto cocina lacado	176,88	176,88	
CM3P34VC090	1,000	m	Encimera cocina tablero lacado 3 cm	33,79	33,79	
CM3P34VC100	1,000	m	Zócalo remate mueble bajo lacado 15 cm	13,17	13,17	
CM3P34VC130	1,000	m	Cornisa remate mueble alto lacado 5 cm	13,03	13,03	
TOTAL PARTIDA						546,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.07	m2		LIMPIEZA DE CAL EN AZULEJOS Limpieza de restos de cal en paramentos verticales.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			4,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS						
12.08	ud		CAMBIOS DE CORTINAS Sustitución de cortinillas colgadas de anillas en las cabinas del vestuario .			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			45,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS						
12.09	ud		RECOLOCACIÓN DE BARRAS ASEO ADAPTADO Recolocación de barra de asistencia de aseo adaptado .			
U01FY105	0,450	h	Oficial 1ª fontanero	27,00	12,15	
%CI	7,000	%	Costes indirectos..(s/total)	12,20	0,85	
			TOTAL PARTIDA			13,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS						
12.10	ml		LIMPEZA CANALON Limpieza de canalón en edificio de plabta baja, incluso medios de elevación y seguridad.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			7,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS						
12.11	ud		CAMBIOS EN ROTULACION DE TAQUILLAS Modificaciones de toda la rotulación o bien si se encuentra rotulación similar sustitución en las taquillas que faltan .			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA			2,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS						
12.12	ud		MESA DE PINGPONG Suministro y colocación de Mesa de Pingpong tio MD DT008, colocada anclada a suelo. Ref. Manufacturas deportivas .			
OF1	1,000	h	Oficial primera	29,51	29,51	
PEO	1,000	h	Peón ordinario	24,39	24,39	
MEPSI	1,000	ud	Mesa ping pong	682,00	682,00	
PORTES	1,000	ud	Portes	90,00	90,00	
CI	0,600	UD	Indirectos	10,00	6,00	
			TOTAL PARTIDA			831,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
12.13	ud		RED DE VOLEY PLAYA Suministro y colocación de red de voley, Gama competición color azul. Ref. ELK sport			
REFCH	1,000	ud	Red Voley	59,99	59,99	
OF1	0,300	h	Oficial primera	29,51	8,85	
PEO	0,300	h	Peón ordinario	24,39	7,32	
			TOTAL PARTIDA			76,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS						
12.14	ud		RED DE PADEL Suministro y colocación de red de pádel . Ref. Espacios verdes .			
REP	1,000	ud	Red de padel	61,99	61,99	
AYU	0,200	h	Ayudante	25,52	5,10	
			TOTAL PARTIDA			67,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.15		ud	PROTECCION RIGIDA PARA POSTE VOLEIBOL			
			Suministro y colocación de protecciones para los postes de la red de voleibol . Ref. ELK sport.			
POER	1,000	ud	Protección	119,99	119,99	
PEO	0,100	h	Peón ordinario	24,39	2,44	
TOTAL PARTIDA						122,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.16		ud	REPARACIONES EN MALLA DE MERENDERO			
			Reparaciones enmaza tipo invernadero de la cubierta del merendero . Estimado en un 20% de su superficie.			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA						3,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

12.17		ud	SOMBRILLAS DE BREZO			
			Suministro y colocación de sombrillas de brezo similar a las existentes en la zona verde. Suministro de sombrilla (aro, palo y manto) de brezo transportado a la obra. Transferencia a dumper hasta el punto más próximo a la ubicación, Transporte a mano de último tramo, excavación manual para basa, Relleno de basa de hormigón en masa y colocación de tubo para recibir la sombrilla .			
OF1	0,500	h	Oficial primera	29,51	14,76	
AYU	0,500	h	Ayudante	25,52	12,76	
TUBO	1,000	ud	Tubo de acero	15,00	15,00	
CM3M07AF010	1,000	h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	6,54	6,54	
SOMBR	1,000	ud	Sombrilla de brezo	189,63	189,63	
TOTAL PARTIDA						238,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.18		m2	ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADERA TAPADO CON ARENA DE RÍO			
			Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con arena de río para mezcla y primer riego.			
CM3O01OB270	0,090	h	Oficial 1ª jardinería	26,34	2,37	
CM3O01OA060	0,090	h	Peón especializado	21,04	1,89	
CM3O01OB280	0,480	h	Peón jardinería	23,39	11,23	
CM3M10ME020	0,050	h	Escarificador profesional 60 cm	6,87	0,34	
CM3P28MP039	0,040	kg	Mezcla semillas césped fino 3 variedades	7,09	0,28	
CM3P01AA020	0,005	m3	Arena de río 0/6 mm	26,10	0,13	
TOTAL PARTIDA						16,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

12.19		ud	REPARACIONES Y LIMPIEZA DE TOLDO			
			Limpieza y mantenimiento de toldo retráctil de lona impermeable . Incluso revisión de poleas, herrajes tensores.			
			Limpieza en el interior de los canales y engrasado de partes móviles. Con sustitución de los elementos dañados .			
OF1	5,000	h	Oficial primera	29,51	147,55	
AYU	5,000	h	Ayudante	25,52	127,60	
CI	10,000	UD	Indirectos	10,00	100,00	
TOTAL PARTIDA						375,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

12.20		m2	PANEL POLICARBONATO			
			Panel de policarbonato similar al existente coma y en sustitución de paneles de cubierta y fachada , Incluso retirada del panel previo y sustitución de perfilaría de juntas . Medios de elevación y seguridad incluidos.			
OF1	0,110	h	Oficial primera	29,51	3,25	
AYU	0,110	h	Ayudante	25,52	2,81	
PLC	1,200	m2	Placa policarbonato	16,30	19,56	
CI	0,300	UD	Indirectos	10,00	3,00	
ME	0,500	h	Medios de elevación	55,00	27,50	
TOTAL PARTIDA						56,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.21		mI	LIMPIEZA DE SUMIDERO			
			Limpieza de sumidero lineal Mediante hidrolimpiadora , con retirada de las tapas y posterior reposición .			
PEO	0,100	h	Peón ordinario	24,39	2,44	
CI	0,050	UD	Indirectos	10,00	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						2,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS						
13.01	m3		CARGA TIERRAS A MANO S/CONTENEDOR Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre contenedor, por medios manuales y con parte proporcional de medios auxiliares. Sin transporte a vertedero ni gestión de RCD.			
PEO	0,500	h	Peón ordinario	24,39	12,20	
CM3M13O140	0,167	u	Entrega y recogida contenedor 6 m3 d<10 km	33,17	5,54	
TOTAL PARTIDA.....						17,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
13.02	m3		TRANSPORTE TIERRA EN OBRA DUMPER CONVENCIONAL 1,5 t CARGA MANUAL Transporte de tierras dentro de obra con dumper convencional de 1,50 Tn, hasta una distancia máxima de 1.000 m. Cargado manualmente, incluida parte proporcional de medios auxiliares.			
PEO	0,300	h	Peón ordinario	24,39	7,32	
CM3O01OA050	0,220	h	Ayudante	24,91	5,48	
CM3M07AF010	0,220	h	Dumper rígido descarga frontal 1500 kg 4x2	6,54	1,44	
TOTAL PARTIDA.....						14,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
13.03	m3		CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
M05PN010	0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,44	0,81	
M07CB010	0,150	h	Camión basculante 4x2 10 t	31,72	4,76	
TOTAL PARTIDA.....						5,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
13.04	m3		CANON VERTIDO TIERRAS			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						2,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
13.05	m3		CANON VERTIDO ESCOMBRO CLASIFICADO			
				Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....						12,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD					
14.01	ud	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		1.200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

- Presupuesto
 - o Precios descompuestos
 - o **Cuadro precios 1**
 - o Cuadro precios 2

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	m1	CORTE PAVIMENTO MBC Y HORMIGON Corte de solera de hormigón con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	3,41
		TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	37,36
		TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03	m2	DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO 2 CARAS C/MARTILLO Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor enfoscado a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	45,93
		CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.04	ud	PASATUBOS PARA INSTALACIONES Apertura de hueco para paso de instalaciones tanto en muros de hormigón armado como en cerramientos de ladrillo perforado . Incluso retirada del escombros producido .	22,73
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.05	u	DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	80,51
		OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.06	ud	RETIRADA DE CESPED ARTIFICIAL PADEL Retirada de césped artificial existente por medios manuales. Incluso contenedor transporte y gestión de residuos. Ref. Espacios Verdes.	675,00
		SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	
01.07	m	RETIRADA DE BALDOSA DE CAUCHO Retirada de baldosa de caucho sobre solera de hormigón y lipieza del paramento.	2,44
		DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.08	m1	DEMOLICION DE REJILLA Demolición de rejilla de cualquier case y canal insertado en pavimento y solera.	6,03
		SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
01.09	m2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	10,98
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.10	m2	LIMPIEZA DE PARAMENTOS VERTICALES Limpieza de paramentos verticales , de hormigón enfoscado pintado o panel de policarbonato . Incluso medios de elevación y seguridad.	1,79
		UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.11	m2	RETIRADA OXIDO SOBRE ACERO Lijado para retirada de óxido sobre estructura metálica, incluso seguridad y medios de elevación. Estimada en una superficie del 5% de la cubierta.	39,70
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.12	m1	RETIRADA DE BARANDILLA DE MADERA Desmontado de barandilla de madera . Incluso anclajes y sellado de los taladros que quedan en el pavimento .	9,76
		NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.13	mI	RETIRADA DE CERRAMIENTO MALLA ELECTROSOLDADA Retirada con recuperación de material de malla electrosoldada de 2 m de altura . El material sobrante se entregará a la Brigada municipal .Y sellado de los taladros que queden en el pavimento .	8,50
		OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.14	m2	DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO e=20 cm A MANO Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 20 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	36,34
		TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.15	mI	DEMOLICION DE ALBAÑAL Demolición de albañal de material hormigón, hasta diámetro de 30 cm, por medios manuales, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado .	10,05
		DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.16	ud	RETIRADA DE BOLARDOS Retirada de bolardo y reparación de solera en el punto de anclaje .	13,28
		TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO FLOJO A BORDES Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	20,76
		VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluido regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	36,57
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2 m TERRENO DISGREGADO A BORDES Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	35,37
		TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.04	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	7,73
		SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.05	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS <2 m ACOPIO OB Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV.	3,38
		TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.06	m2	COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA C/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C Y UNE 103500:1994.	18,59
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.07	m3	RELLENO DE GRAVA Relleno, extendido y compactado de gravas, en tongadas de 30 cm de espesor con parte proporcional de medios auxiliares.	35,54
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO			
03.01	m	CANAleta HORM. POLÍMERO 1000x130x200 mm C/REJILLA FUND. DÚCTIL Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x200x200 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x200x15 mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.	131,09
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.02	ud	TAPA ARQUETA DE SANEAMIENTO Tapa de 1.1 x 0.75 m y marco con retirada de la tapa existente en arqueta de saneamiento. totalmente colocada	161,71
		CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03	m	REJILLA PISCINA FERROPLAST Canaleta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PVC, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 14 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.	30,31
		TREINTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.04	m	REJILLA PISCINA PP500.130.90 canaleta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PP, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 9 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.	32,31
		TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
03.05	m	TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 300 mm Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 300 mm, con unión por junta machihembrada. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, con corchetes de ladrillo perforado toco en las uniones recibidos con mortero de cemento M-5 y relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.	47,72
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.06	ud	LIMPIEZA DE POZO DE DRENAJE Limpieza de pozo de drenaje y retirada de lodos. Mediante bombeo a presión de agua .	450,00
		CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS	
03.07	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	20,86
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
04.01	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, de 15 cm de espesor elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	28,19
		VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
04.02	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/X0 o XC1 VERT. MANUAL Hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según Código Estructural y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	119,47
		CIENTO DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-25/B/20/XC2 o XC3 VERT. MANUAL Hormigón para armar en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CSZ y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	129,24
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
04.04	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	3,30
		TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
04.05	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/XC2 o XC3 VE Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 50 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CCM y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	451,10
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
04.06	m3	SUPLEMENTO PIGMENTACION NARANJA HORMIGON Suplemento para la edición de colorante en la mezcla del hormigón .	17,00
		DIECISIETE EUROS	
04.07	ud	REPARACION PUNTUAL HORMIGON Reparación puntual en muro de bloque de pista de pádel, volviendo a recuperar la geometría de los paramentos mediante mortero de reparación estructural.	80,00
		OCHENTA EUROS	
04.08	m2	ENCOFRADO LATERAL COSTERO Encofrado lateral para limitar sóleras y zunchos.	22,00
		VEINTIDOS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERÍA			
05.01	m2	REJUNTADO AZULEJOS Rejuntado de azulejo y de junta con suelo en color blanco. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión. Con el paramento preparado se extenderá, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la superficie a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.	15,98
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02	ud	REPARACIONES DE GOTERAS Partida de alzada para reparaciones de goteras localizadas encubierta de chapa y Policarbonato .	450,18
		CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
05.03	h	PLATAFORMA ELEVADORA Manipulador telescópico de altura 16 m .	26,94
		VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.04	ud	ENTREGA Y RECOGIDA DE PLATAFORMA ELEVADORA Transporte de ida y vuelta de maquinaria elevadora.	150,00
		CIENTO CINCUENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SOLADOS Y ALICATADOS			
06.01	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN QUEBRADO HORMIGÓN GRIS e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en color gris, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	34,94
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.02	ud	CESPED DOMO TEXTURIZADO INDOOR M22 AZUL Suministro y colocación césped texturizado Domo M22 INDOOR color azul con los materiales necesarios para su instalación. Incluye arena de sílice, resina de poliuretano, cinta geotextil de unión y mano de obra de instalación. Ref Tipo Grupo espacios verdes césped domo texturizado indoor m 22 azul	4.375,00
		CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	
06.03	ud	CANCHA DE VOLEY DE CESPED ARTIFICIAL Suministro y colocacion de pista de Voley sobre cespced artificial modelo Domo Duraforce XT 45mm lastrado con arena de sílice de 12x21.1 m de juego incluyendo líneas de marcaje y perimetro de 1 m de anchura en color azul. Ref. tipo espacios verdes domo duraforte.	24,20
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
06.04	m2	SOLADO GRES ESMALTADO 43x43 cm TRÁNSITO DENSO C/REJUNTADO Solado de gres similar al existente, recibido con adhesivo C1 T según UNE-EN 12004-1:2017, sin incluir recocado de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar según UNE-EN 13888:2009 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43 cm y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	57,44
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.05	ud	BALDOSA CON ROTULACIÓN ROSAGRES. Baldosa antodeslizante para piscina reosagres, con rotulación de profundidad, incluso retirada de la anterior y recolocación.	7,38
		SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.06	m2	LAMINA ANTIRRAICES Lamina antirraices extendida sobre suelo compactado.	1,40
		UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
06.07	m2	PAVIMENTO LOSETA TERRAZOS RUIZ GRIS Pavimento de loseta simiklar a la existente de terrazos Ruiz sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	52,00
		CINCUENTA Y DOS EUROS	
06.08	m2	PAVIMENTO DE COMPOSITE Y REMATE Pavimento de composite. Resistencia a la luz según UNE-EN 438-2:2016+A1:2019, 16/BL REF>6 y a las quemaduras de cigarrillos clase 5. Instalado sobre apoyos entre juntas y sistema de unión.	74,23
		SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
06.09	m	LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTA DE SOLERA Reparación de Junta de solera consistente en retirada de vegetación y tierra en el interior de la Junta , con posterior sellado de poliuretano.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 PINTURA			
07.01	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	7,34
		SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.02	m2	POLIURETANO BRILLANTE ALTA PROTECCIÓN Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la imprimación antioxidante epoxi-mastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos del poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.	13,83
		TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.03	m2	ACEITE DE TECA Tratamiento de protección de madera exterior a base de aceite de teca.	3,77
		TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.04	m2	PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR BUENA ADHERENCIA Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévulos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.	10,67
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CERRAJERÍA			
08.01	kg	ACERO LAMINADO S275JR CERCHAS Acero laminado S275JR, en perfil laminado en caliente para cerchas y estructuras trianguladas, mediante uniones soldadas; incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado, según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	3,22
		TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
08.02	kg	ACERO TUBULAR S275 CERCHAS Acero S275, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	3,71
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.03	kg	GALVANIZACIÓN PERFIL CARPINTERÍA LIGERA e<6 mm Tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfil de carpintería ligera e<6 mm.	0,57
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08.04	kg	CHAPA DE ACERO CURVADO 0.8 mm Chapa de acero galvanizado de 0.8 mm de Espesor, curvado. Colocado sobre subestructura para cubierta .	3,22
		TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
08.05	ud	PRUEBA DE CARGA EN CANAL SUSPENDIDO Prueba de carga para comprobar la seguridad d los canalones de agua suspendidos en la terraza .	150,00
		CIENTO CINCUENTA EUROS	
08.06	ud	CAMBIO DE HERRAJES Tirador de puerta de acero inox con placa, y cambio de bisabras. Retirada de los anteriores y ajustes en las carpinterías .	73,02
		SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
08.07	ud	CERRADURA Cambio de las cerraduras existentes y colocación con bombín amaestrado .	30,00
		TREINTA EUROS	
08.08	ud	COBERTURA CAMARAS VIGILANCIA Cobertura de las cámaras de vigilancia frente al sol. de chapa de acero agalvanizado. Totalmente colocado.	45,00
		CUARENTA Y CINCO EUROS	
08.09	ud	COBERTURA CUADRO ELECTRICO Cobertura d chapa de acero galvanizado sobre cuadro electricos para protección frente a la lluvia.	65,00
		SESENTA Y CINCO EUROS	
08.10	ml	BARANDILLA DE MADERA RECICLADA Barandilla de madera reciclada de 90 cm de altura, con mostantes dejando huecos inferiores a 10 cm, en configuración no trepadera, con resistencia en vertice superior a 80 kp/m. Totalmente colocada incluso partes abatibles, basas y anclajes .	200,51
		DOSCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 FONTANERIA			
09.01	ud	SUSTITUCION DE GRIFO PULSADOR Sustitución del grifo pulsador en ducha exterior.	70,00
		SETENTA EUROS	
09.02	ud	REPARACIÓN DE DUCHA CON SENSOR Partidas para adaptar el sistema eléctrico y de corte de agua al nuevo sensor de paso para control de la ducha .	250,00
		DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
09.03	ud	REPARACION DE EVACUACION DUCHA Partida pasada para reparaciones menores en la evacuación de la ducha de la piscina .	250,00
		DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD			
10.01	ud	Nicho de contadores y obra civil asociada Ejecucion completa del nicho exterior de contadores en fachada, incluyendo las actuaciones MC-01 a MC-06 del proyecto: apertura de hueco, formacion/colocacion de nicho para dos equipos de medida, puerta metalica ventilada, canalizaciones de entrada y salida, sellado perimetral e identificacion BAR y RECINTO. Unidad completa terminada.	1.533,84
		MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.02	ud	Conjunto de proteccion y medida dos suministros Suministro e instalacion del conjunto de proteccion y medida para dos suministros independientes BAR y RECINTO en nicho exterior, incluyendo bases de medida, protecciones generales, embarrado, bornes, cableado interior, identificacion, conexionado y pruebas previas de funcionamiento. Se contempla el reaprovechamiento parcial de elementos auxiliares compatibles de la instalacion existente.	3.300,00
		TRES MIL TRESCIENTOS EUROS	
10.03	m	Derivacion individual BAR RZ1-K 5G16 Derivacion individual del suministro BAR mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 instalada en tubo D=63 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medicion del proyecto: 2,69 m.	58,00
		CINCUENTA Y OCHO EUROS	
10.04	m	Derivacion individual RECINTO 4x25+1G16 Derivacion individual del suministro RECINTO mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 instalada en canal 50x95 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medicion del proyecto: 26,40 m.	86,50
		OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
10.05	ud	Adecuacion cuadro general BAR y protecciones Adecuacion del cuadro general del BAR para local de publica concurrencia, incluyendo expresamente las protecciones deducidas de las tablas del proyecto: IGA 4P 63 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, cinco interruptores diferenciales 30 mA (tres de 63 A, uno de 40 A y uno de 25 A), PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para tomas y fuerza ligera y PIAs 1P+N de 25 A para cocina/horno y bomba de calor, ademas de cableado interior, peinado, bornes, rotulacion y puesta a punto. Se contempla el aprovechamiento parcial de envolvente y canalizaciones existentes compatibles.	1.900,00
		MIL NOVECIENTOS EUROS	
10.06	ud	Adecuacion cuadro general RECINTO y protecciones Adecuacion del cuadro general del RECINTO incluyendo, conforme a las tablas del proyecto y excluyendo los proyectores no presupuestados y el nuevo cuadro dedicado de farolas, las siguientes protecciones: IGA 80 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, dos interruptores diferenciales 30 mA de 63 A para los grupos de circuitos generales, PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para tomas y servicios auxiliares, y dos automaticos 4P de 40 A para alimentacion de los subcuadros del recinto. Incluye asimismo cableado interior, embornado, peinado, rotulacion y adecuacion de envolvente y accesorios existentes compatibles.	1.670,00
		MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS	
10.07	ud	Adecuacion subcuadro RECINTO 1 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 1 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: tres diferenciales 4P 40 A 300 mA para los grupos de motores y dos bombas, tres diferenciales 2P 25 A 30 mA para alumbrado y tomas, un automatico 4P 32 A para bomba de riego, dos guardamotors de 6 A para bombas de caldera, dos PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia y dos PIAs 1P+N de 16 A para tomas, mas cableado interior, bornes, rotulacion y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolvente y accesorios compatibles.	1.150,00
		MIL CIENTO CINCUENTA EUROS	
10.08	ud	Adecuacion subcuadro RECINTO 2 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 2 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: dos diferenciales 4P 40 A 300 mA para bombas de depuracion, dos guardamotors de 23 A para las dos bombas de piscina de 10 kW, dos diferenciales 2P 25 A 30 mA para tomas e iluminacion y sus correspondientes PIAs 1P+N de 16 A y 10 A, mas cableado interior, rotulacion, bornes y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolvente y accesorios compatibles.	1.250,00
		MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.09	m	Cableado y canalizacion BAR alumbrado/aux Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C1, C6, C6(2), C15 y C16 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 209,60 m. La partida se valora considerando el reaprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.	8,83
		OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.10	m	Cableado y canalizacion BAR tomas/fuerza ligera Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C2, C5, C7, C7(2), C7(3), C7(4), C13, C13(2), C13(3), C13(4) y C13(5), incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 92,27 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de tubos y recorridos existentes en buen estado.	9,65
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.11	m	Cableado y canalizacion BAR fuerza/externo Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C3, C13(6) y C14 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 64,83 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de recorridos existentes compatibles.	8,02
		OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
10.12	m	Cableado y canalizacion RECINTO general Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el cuadro general del RECINTO para los circuitos de alumbrado, tomas, servicios auxiliares y emergencia no correspondientes a proyectores, incluyendo C13, C13(2), C2, C5, C12, C12(2), C12(3), C6(2), C6(3) y C6(4), con pequeno material, identificacion y pruebas. Medicion agrupada disponible del proyecto: 91,69 m.	13,64
		TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.13	m	Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 1 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 1, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de bomba de riego, bomba caldera, alumbrado, emergencia y tomas definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 195,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.	5,50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
10.14	m	Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 2 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 2, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de depuracion, tomas y alumbrado definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 197,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.	5,82
		CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.15	pa	Verificaciones reglamentarias y documentacion Verificaciones reglamentarias previas a la puesta en servicio: continuidad del conductor de proteccion, resistencia de puesta a tierra, aislamiento, polaridad, ensayo de diferenciales, comprobacion del alumbrado de emergencia, etiquetado final y documentacion del certificado de instalacion. Partida alzada de abono integro.	409,20
		CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
10.16	ud	Cuadro de protecciones farolas Suministro e instalacion de cuadro de protecciones dedicado al circuito de farolas, conforme al esquema unifilar del plano adjunto, incluyendo envolvente, magnetotermico general 2P 16 A 15 kA curva C, proteccion de sobretensiones mediante magnetotermico 2P 40 A 15 kA curva C y SPD tipo II clase C Imax 40 kA Up 1,2 kV, interruptor diferencial superinmunizado 2P 25 A 30 mA instantaneo y dos PIAs 1P+N de 10 A 15 kA para los circuitos C1 y C6. Incluye peinado, bornes, rotulacion, conexionado y puesta a punto. No incluye luminarias ni proyectores.	780,00
		SETECIENTOS OCHENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.17	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 25 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medio de camión-bomba, extendido, vibrado y regleado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	31,53
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.18	u	INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).	14,26
		CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
10.19	u	BOLETÍN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN SIN PROYECTO Boletín y legalización, realizada por instalador autorizado, de una instalación de baja tensión en la que no se requiere proyecto eléctrico; según REBT, ITC-BT-04.	288,16
		DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
10.20	ud	REVISION ESTADO FUNCIONAMIENTO CAMARAS Revisión del Estado de funcionamiento y eficacia de las cámaras de seguridad situadas en la zona de El pádel .	150,00
		CIENTO CINCUENTA EUROS	
10.21	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm ud. Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm, totalmente terminada.	62,61
		SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
10.22	ud	ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm ud. Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 en hormigón.	111,82
		CIENTO ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.23	ud	TAPA DE REGISTRO INTERIOR PARED Suministro y colocación Colocación de tapas de registro eléctrico en paramento vertical .	80,00
		OCHENTA EUROS	
10.24	ud	SENSOR DE DUCHA PISCINA Sensor de ducha para acceso de piscina , referencia inoxidables del Tormes. Tamaño estándar coma de acero inoxidable color plata . Totalmente colocado y en funcionamiento .	1.024,34
		MIL VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 ALUMBRADO			
11.01	u	DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	80,51
		OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.02	ud	DESMONTADO PTO. LUZ EN BÁCULO/BRAZO h=6-8m Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, alojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.	31,83
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.03	ud	DESMONTADO LUM.ESF. h=4m - MANTENER COLUM. Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.	26,88
		VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.04	u	TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON ELECTRODO Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.	237,89
		DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.05	u	ATP CONICA TLA LED35/55 38/53W 3000K TRIDONIC LUMINARIAATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC H de montaje = 3- 4 m. Se mantienen las columnas existentes. Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.	599,80
		QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
11.06	ud	CELER. PROY. OPTIPRO 240W ASIM 33600LM 4000K 24X115°C2 Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 24°x115° . IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C, color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.	522,45
		QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.07	ud	CELER. PROY. OPTIPRO 240W SIM 33600LM 4000K SIM 25°C2 Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 25°. IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C , color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.	522,45
		QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.08	u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H=3,50 m Columna troncocónica de 3,50 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	923,62
		NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.09	m	LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16) mm2 0,6/1 kV Cu S/EXCAVACIÓN Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión. Totalmente instalada, i/transporte, montaje y conexionado.	33,64
		TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.10	ud	PROYECTOR FACHADA Proyector seria ATP aire, amclad a fachada totalmente instalado.	352,15
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
11.11	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 100 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material auto-extinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.	141,90
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
11.12	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 200 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material auto-extinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.	190,99
		CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.13	ud	RECOLOCACION DE FAROLA	123,68
		CIENTO VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO Y LIMPIEZA			
12.01	u	DOSIFICADOR JABÓN VERTICAL MANUAL EMPOTRABLE DE ACERO INOXIDABLE Dosificador de jabón vertical metálico, de 1 l de capacidad, de instalación mural empotrada. De acero inoxidable acabado satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior, pulsador en latón cromado de accionamiento manual, con cierre superior con llavín. Dimensiones: 125x120x210 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.	41,71
		CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
12.02	u	PORTARROLLOS METAL CROMADO C/ TAPA Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 135x55x102 mm, fabricado en metal acabado cromado, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería o adhesivo; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.	54,13
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
12.03	m2	LIMPIEZA SUELO AL ACIDO Limpieza de pavimentos para retiradas de manchas de cal y similares .	6,00
		SEIS EUROS	
12.04	m2	LIMPIEZA DE TECHO Y ESTRUCTURA Limpieza de techo y estructura de losa y pintura puntual de zonas oxidadas. Incluso medios de elevación y seguridad.	3,51
		TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
12.05	ud	REORDENACION DEL RACK Trabajos para reorganización del cableado en rack situado en la entrecubierta .	180,00
		CIENTO OCHENTA EUROS	
12.06	m	AMUEBLAMIENTO COCINA MADERA LACADA Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera lacada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero.	546,72
		QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.07	m2	LIMPIEZA DE CAL EN AZULEJOS Limpieza de restos de cal en paramentos verticales.	4,00
		CUATRO EUROS	
12.08	ud	CAMBIOS DE CORTINAS Sustitución de cortinillas colgadas de anillas en las cabinas del vestuario .	45,00
		CUARENTA Y CINCO EUROS	
12.09	ud	RECOLOCACIÓN DE BARRAS ASEO ADAPTADO Recolocación de barra de asistencia de aseo adaptado .	13,00
		TRECE EUROS	
12.10	ml	LIMPEZA CANALON Limpieza de canalón en edificio de plabta baja, incluso medios de elevación y seguridad.	7,00
		SIETE EUROS	
12.11	ud	CAMBIOS EN ROTULACION DE TAQUILLAS Modificaciones de toda la rotulación o bien si se encuentra rotulación similar sustitución en las taquillas que faltan .	2,00
		DOS EUROS	
12.12	ud	MESA DE PINGPONG Suministro y colocación de Mesa de Pingpong tío MD DT008, colocada anclada a suelo. REF. Manufacturas deportivas .	831,90
		OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
12.13	ud	RED DE VOLEY PLAYA Suministro y colocación de red de voley, Gama competición color azul. REF. ELK sport	76,16
		SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
12.14	ud	RED DE PADEL Suministro y colocación de red de pádel . REF. Espacios verdes .	67,09
		SESENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.15	ud	PROTECCION RIGIDA PARA POSTE VOLEIBOL Suministro y colocación de protecciones para los postes de la red de voleibol . Ref. ELK sport	122,43
		CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.16	ud	REPARACIONES EN MALLA DE MERENDERO Reparaciones en may a tipo invernadero de la cubierta del merendero . Estimado en un 20% de su superficie.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
12.17	ud	SOMBRILLAS DE BREZO Suministro y colocación de sombrillas de brezo similar a las existentes en la zona verde. Suministro de sombrilla (aro, palo y manto) de brezo trasportado a la obra. Transferencia a dumper hasta el punto más próximo a la ubicación, Transporte a mano de último tramo, excavación manual para basa, Relleno de basa de hormigón en masa y colocación de tubo para recibir la sombrilla .	238,69
		DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.18	m2	ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADERA TAPADO CON ARENA DE RÍO Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con arena de río para mezcla y primer riego.	16,24
		DIECISEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
12.19	ud	REPARACIONES Y LIMPIEZA DE TOLDO Limpieza y mantenimiento de toldo retráctil de lona impermeable . Incluso revisión de poleas, herrajes tensores. Limpieza en el interior de los canales y engrasado de partes móviles. Con sustitución de los elementos dañados .	375,15
		TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
12.20	m2	PANEL POLICARBONATO Panel de policarbonato similar al existente coma y en sustitución de paneles de cubierta y fachada , Incluso retirada del panel previo y sustitución de perfilaría de juntas . Medios de elevación y seguridad incluidos.	56,12
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
12.21	ml	LIMPIEZA DE SUMIDERO Limpieza de sumidero lineal Mediante hidrolimpiadora , con retirada de las tapas y posterior reposición .	2,94
		DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS			
13.01	m3	CARGA TIERRAS A MANO S/CONTENEDOR Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre contenedor, por medios manuales y con parte proporcional de medios auxiliares. Sin transporte a vertedero ni gestión de RCD.	17,74
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
13.02	m3	TRANSPORTE TIERRA EN OBRA DUMPER CONVENCIONAL 1,5 t CARGA MANUAL Transporte de tierras dentro de obra con dumper convencional de 1,50 Tn, hasta una distancia máxima de 1.000 m. Cargado manualmente, incluida parte proporcional de medios auxiliares.	14,24
		CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
13.03	m3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	5,57
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.04	m3	CANON VERTIDO TIERRAS	2,50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
13.05	m3	CANON VERTIDO ESCOMBRO CLASIFICADO	12,00
		DOCE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.01	ud	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1.200,00
MIL DOSCIENTOS EUROS			

- Presupuesto
 - o Precios descompuestos
 - o Cuadro precios 1
 - o **Cuadro precios 2**

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	m1	CORTE PAVIMENTO MBC Y HORMIGON Corte de solera de hormigón con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	
		TOTAL PARTIDA.....	3,41
01.02	m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 cm C/COMPRESOR Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	29,83
		Maquinaria.....	7,53
		TOTAL PARTIDA.....	37,36
01.03	m2	DEMOLICIÓN LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO 2 CARAS C/MARTILLO Demolición de muros de fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor enfoscado a dos caras, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	23,06
		Maquinaria.....	2,87
		Resto de obra y materiales.....	20,00
		TOTAL PARTIDA.....	45,93
01.04	ud	PASATUBOS PARA INSTALACIONES Apertura de hueco para paso de instalaciones tanto en muros de hormigón armado como en cerramientos de ladrillo perforado. Incluso retirada del escombros producido.	
		Mano de obra.....	15,20
		Maquinaria.....	7,53
		TOTAL PARTIDA.....	22,73
01.05	u	DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	
		Mano de obra.....	45,08
		Maquinaria.....	35,43
		TOTAL PARTIDA.....	80,51
01.06	ud	RETIRADA DE CESPED ARTIFICIAL PADEL Retirada de césped artificial existente por medios manuales. Incluso contenedor transporte y gestión de residuos. Ref. Espacios Verdes.	
		Resto de obra y materiales.....	675,00
		TOTAL PARTIDA.....	675,00
01.07	m	RETIRADA DE BALDOSA DE CAUCHO Retirada de baldosa de caucho sobre solera de hormigón y lipieza del paramento.	
		Mano de obra.....	2,44
		TOTAL PARTIDA.....	2,44
01.08	m1	DEMOLICION DE REJILLA Demolicion de rejilla de cualquier case y canal insertado en pavimento y solera.	
		Mano de obra.....	4,88
		Maquinaria.....	1,15
		TOTAL PARTIDA.....	6,03
01.09	m2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS A MANO Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	10,98
		TOTAL PARTIDA.....	10,98

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.10	m2	LIMPIEZA DE PARAMENTOS VERTICALES Limpieza de paramentos verticales , de hormigón enfoscado pintado o panel de policarbonato . Incluso medios de elevación y seguridad.	
		Mano de obra.....	0,49
		Maquinaria.....	1,10
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	1,79
01.11	m2	RETIRADA OXIDO SOBRE ACERO Lijado para retirada de óxido sobre estructura metálica, incluso seguridad y medios de elevación. Estimada en una superficie del 5% de la cubierta.	
		Mano de obra.....	12,20
		Maquinaria.....	27,50
		TOTAL PARTIDA.....	39,70
01.12	ml	RETIRADA DE BARANDILLA DE MADERA Desmontado de barandilla de madera . Incluso anclajes y sellado de los taladros que quedan en el pavimento .	
		Mano de obra.....	8,26
		Resto de obra y materiales.....	1,50
		TOTAL PARTIDA.....	9,76
01.13	ml	RETIRADA DE CERRAMIENTO MALLA ELECTROSOLDADA Retirada con recuperación de material de malla electrosoldada de 2 m de altura . El material sobrante se entregará a la Brigada municipal .Y sellado de los taladros que queden en el pavimento .	
		Mano de obra.....	5,50
		Resto de obra y materiales.....	3,00
		TOTAL PARTIDA.....	8,50
01.14	m2	DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO e=20 cm A MANO Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 20 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Medición de superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	36,34
		TOTAL PARTIDA.....	36,34
01.15	ml	DEMOLICION DE ALBAÑAL Demolición de albañal de material hormigón, hasta diámetro de 30 cm, por medios manuales, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a gestor de residuos autorizado .	
		Mano de obra.....	9,76
		Resto de obra y materiales.....	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	10,05
01.16	ud	RETIRADA DE BOLARDOS Retirada de bolardo y reparación de solera en el punto de anclaje .	
		Mano de obra.....	10,78
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		TOTAL PARTIDA.....	13,28

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO A MÁQUINA TERRENO FLOJO A BORDES Excavación en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia floja por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	
		Mano de obra.....	17,07
		Maquinaria.....	3,69
		TOTAL PARTIDA.....	20,76
02.02	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, sin aporte de tierras, incluido regado de las mismas y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	
		Mano de obra.....	31,71
		Maquinaria.....	3,37
		Resto de obra y materiales.....	1,49
		TOTAL PARTIDA.....	36,57
02.03	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MANO <2 m TERRENO DISGREGADO A BORDES Excavación en pozos hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados por medios manuales, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	
		Mano de obra.....	35,37
		TOTAL PARTIDA.....	35,37
02.04	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS A BORDES Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADZ	
		Mano de obra.....	2,44
		Maquinaria.....	5,29
		TOTAL PARTIDA.....	7,73
02.05	m3	EXCAVACIÓN VACIADO A MÁQUINA TERRENOS DISGREGADOS <2 m ACOPIO OB Excavación a cielo abierto en vaciado de hasta 2 m de profundidad en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras sobre camión y acopio en el interior de la obra a una distancia menor de 150 m, ida y vuelta del vaciado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C y NTE-ADV.	
		Mano de obra.....	0,37
		Maquinaria.....	3,01
		TOTAL PARTIDA.....	3,38
02.06	m2	COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA C/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, con aporte de tierras, incluido regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE DB-SE-C Y UNE 103500:1994.	
		Mano de obra.....	4,16
		Maquinaria.....	11,92
		Resto de obra y materiales.....	2,51
		TOTAL PARTIDA.....	18,59
02.07	m3	RELLENO DE GRAVA Relleno, extendido y compactado de gravas, en tongadas de 30 cm de espesor con parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	1,18
		Maquinaria.....	1,80
		Resto de obra y materiales.....	32,56
		TOTAL PARTIDA.....	35,54

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO			
03.01	m	CANAleta HORM. POLÍMERO 1000x130x200 mm C/REJILLA FUND. DÚCTIL Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x200x200 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 500x200x15 mm, colocadas sobre cama de arena de río compactada. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	16,51
		Resto de obra y materiales.....	114,58
		TOTAL PARTIDA.....	131,09
03.02	ud	TAPA ARQUETA DE SANEAMIENTO Tapa de 1.1 x 0.75 m y marco con retirada de la tapa existente en arqueta de saneamiento. totalmente colocada	
		Mano de obra.....	41,71
		Resto de obra y materiales.....	120,00
		TOTAL PARTIDA.....	161,71
03.03	m	REJILLA PISCINA FERROPLAST Canaleta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PVC, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 14 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	16,51
		Resto de obra y materiales.....	13,80
		TOTAL PARTIDA.....	30,31
03.04	m	REJILLA PISCINA PP500.130.90 canaleta de drenaje superficial para piscina, formado por piezas de PP, sin pendiente incorporada y con rejilla de de pvc de 9 cm colocadas sobre cama de mortero. Montado y nivelado incluyendo recibido a saneamiento, piezas especiales y pequeño material y p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	16,51
		Resto de obra y materiales.....	15,80
		TOTAL PARTIDA.....	32,31
03.05	m	TUBERÍA ENTERRADA HM CIRCULAR M-H 300 mm Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular y diámetro 300 mm, con unión por junta machihembrada. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, con corchetes de ladrillo perforado toco en las uniones recibidos con mortero de cemento M-5 y relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Según pliego de prescripciones del MOPU o UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020.	
		Mano de obra.....	20,22
		Maquinaria.....	8,85
		Resto de obra y materiales.....	18,65
		TOTAL PARTIDA.....	47,72
03.06	ud	LIMPIEZA DE POZO DE DRENAJE Limpieza de pozo de drenaje y retirada de lodos. Mediante bombeo a presión de agua .	
		TOTAL PARTIDA.....	450,00
03.07	m	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110 mm Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones. I/p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, según CTE DB-HS-5. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	9,10
		Resto de obra y materiales.....	11,76
		TOTAL PARTIDA.....	20,86

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 CIMENTACIONES Y SOLERAS			
04.01	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, de 15 cm de espesor elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 15 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medios manuales, extendido, vibrado y regleado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 3,56 Maquinaria..... 0,16 Resto de obra y materiales..... 24,47 TOTAL PARTIDA..... 28,19
04.02	m3	HORMIGÓN LIMPIEZA Y NIVELACIÓN HM-20/P/20/X0 o XC1 VERT. MANUAL Hormigón en masa HM-20/P/20/X0 o XC1, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según Código Estructural y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 13,48 Maquinaria..... 0,50 Resto de obra y materiales..... 105,49 TOTAL PARTIDA..... 119,47
04.03	m3	HORMIGÓN CIMENTACIÓN ZAPATAS HA-25/B/20/XC2 o XC3 VERT. MANUAL Hormigón para armar en zapatas, riostras, vigas o zanjas de cimentación HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CSZ y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 13,48 Maquinaria..... 0,50 Resto de obra y materiales..... 115,26 TOTAL PARTIDA..... 129,24
04.04	kg	ACERO CORRUGADO ELABORADO / ARMADO B 500 S/SD Acero corrugado B 500 S ó B 500 SD conforme a UNE 36068:2011, suministrado de manera elaborada o armada (preformada) de taller, y colocado en obra. Totalmente montado; i/p.p. de despuntes y alambre de atado. Conforme a Código Estructural y CTE DB-SE-A. Barras de acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 0,81 Resto de obra y materiales..... 2,49 TOTAL PARTIDA..... 3,30
04.05	m3	HORMIGÓN ARM. MURO 2 CARAS e=25 cm h<3 m HA-25/B/20/XC2 o XC3 VE Hormigón armado en muros de 25 cm de espesor, con encofrado a 2 caras hasta 3 m de altura, HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm2), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación. Totalmente realizado; i/p.p. de armadura de barras de acero corrugado con cuantía de 50 kg/m3, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según Código Estructural, NTE-CCM y CTE DB-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	Mano de obra..... 152,15 Maquinaria..... 40,17 Resto de obra y materiales..... 258,78 TOTAL PARTIDA..... 451,10
04.06	m3	SUPLEMENTO PIGMENTACION NARANJA HORMIGON Suplemento para la edición de colorante en la mezcla del hormigón .	TOTAL PARTIDA..... 17,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.07	ud	REPARACION PUNTUAL HORMIGON Reparación puntual en muro de bloque de pista de pádel, volviendo a recuperar la geometría de los paramentos mediante mortero de reparación estructural.	
		TOTAL PARTIDA.....	80,00
04.08	m2	ENCOFRADO LATERAL COSTERO Encofrado lateral para limitar sóleras y zunchos.	
		TOTAL PARTIDA.....	22,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ALBAÑILERIA			
05.01	m2	REJUNTADO AZULEJOS Rejuntado de azulejo y de junta con suelo en color blanco. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión. Con el paramento preparado se extenderá, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la superficie a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.	
		Mano de obra.....	9,98
		Resto de obra y materiales.....	6,00
		TOTAL PARTIDA.....	15,98
05.02	ud	REPARACIONES DE GOTERAS Partida de alzada para reparaciones de goteras localizadas encubierta de chapa y Policarbonato .	
		Mano de obra.....	330,18
		Maquinaria.....	100,00
		Resto de obra y materiales.....	20,00
		TOTAL PARTIDA.....	450,18
05.03	h	PLATAFORMA ELEVADORA Manipulador telescópico de altura 16 m .	
		TOTAL PARTIDA.....	26,94
05.04	ud	ENTREGA Y RECOGIDA DE PLATAFORMA ELEVADORA Transporte de ida y vuelta de maquinaria elevadora.	
		TOTAL PARTIDA.....	150,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SOLADOS Y ALICATADOS			
06.01	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN QUEBRADO HORMIGÓN GRIS e=6 cm Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, autoblocante, en color gris, con caras laterales quebradas, de 22,5x11,2 cm y 6 cm de espesor, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor, no incluida en el precio. Adoquín y áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	19,99
		Maquinaria.....	0,54
		Resto de obra y materiales.....	14,41
		TOTAL PARTIDA.....	34,94
06.02	ud	CESPED DOMO TEXTURIZADO INDOOR M22 AZUL Suministro y colocación césped texturizado Domo M22 INDOOR color azul con los materiales necesarios para su instalación. Incluye arena de sílice, resina de poliuretano, cinta geotextil de unión y mano de obra de instalación. Ref Tipo Grupo espacios verdes césped domo texturizado indoor m 22 azul	
		TOTAL PARTIDA.....	4.375,00
06.03	ud	CANCHA DE VOLEY DE CESPED ARTIFICIAL Suministro y colocacion de pista de Voley sobre cespel artificial modelo Domo Duraforce XT 45mm lastrado con arena de sílice de 12x21.1 m de juego incluyendo líneas de marcaje y perimetro de 1 m de anchura en color azul. Ref. tipo espacios verdes domo duraforce.	
		TOTAL PARTIDA.....	24,20
06.04	m2	SOLADO GRES ESMALTADO 43x43 cm TRÁNSITO DENSO C/REJUNTADO Solado de gres similar al existente, recibido con adhesivo C1 T según UNE-EN 12004-1:2017, sin incluir recrido de mortero, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2-W-Ar según UNE-EN 13888:2009 junta color, i/rodapié del mismo material de 8x43 cm y limpieza. Según CTE DB-SUA-1 y NTE-RSR-3. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	25,32
		Resto de obra y materiales.....	32,12
		TOTAL PARTIDA.....	57,44
06.05	ud	BALDOSA CON ROTULACIÓN ROSAGRES. Baldosa antodeslizante para piscina reosagres, con rotulación de profundidad, incluso retirada de la anterior y recolocación.	
		Mano de obra.....	7,38
		TOTAL PARTIDA.....	7,38
06.06	m2	LAMINA ANTIRRAICES Lamina antirraices extendida sobre suelo compactado.	
		Mano de obra.....	0,51
		Resto de obra y materiales.....	0,89
		TOTAL PARTIDA.....	1,40
06.07	m2	PAVIMENTO LOSETA TERRAZOS RUIZ GRIS Pavimento de loseta simiklar a la existente de terrazos Ruiz sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	19,96
		Maquinaria.....	0,04
		Resto de obra y materiales.....	32,00
		TOTAL PARTIDA.....	52,00
06.08	m2	PAVIMENTO DE COMPOSITE Y REMATE Pavimento de composite. Resistencia a la luz según UNE-EN 438-2:2016+A1:2019, 16/BL REF>6 y a las quemaduras de cigarrillos clase 5. Instalado sobre apoyos entre juntas y sistema de unión.	
		Mano de obra.....	18,87
		Resto de obra y materiales.....	55,36
		TOTAL PARTIDA.....	74,23

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.09	m	LIMPIEZA Y SELLADO DE JUNTA DE SOLERA	
		Reparación de Junta de solera consistente en retirada de vegetación y tierra en el interior de la Junta , con posterior sellado de poliuretano.	
		Mano de obra.....	7,38
		Resto de obra y materiales.....	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	8,51

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 PINTURA			
07.01	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	
		Mano de obra.....	5,09
		Resto de obra y materiales.....	2,25
		TOTAL PARTIDA.....	7,34
07.02	m2	POLIURETANO BRILLANTE ALTA PROTECCIÓN Sistema protector antioxidante de acabado satinado, poliuretano de dos componentes de alta resistencia, previa chorreado al grado Sa 21/2 (ISO 8501-1:1998) y con superficie limpia, seca y libre de cualquier contaminación, aplicación de dos manos de la imprimación antioxidante epoxi-mastic de dos componentes, "surface tolerant" de alto contenido en sólidos y dos manos del poliuretano, siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según se especifica en ficha técnica.	
		Mano de obra.....	4,56
		Resto de obra y materiales.....	9,27
		TOTAL PARTIDA.....	13,83
07.03	m2	ACEITE DE TECA Tratamiento de protección de madera exterior a base de aceite de teca.	
		Mano de obra.....	2,70
		Resto de obra y materiales.....	1,07
		TOTAL PARTIDA.....	3,77
07.04	m2	PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR INTERIOR/EXTERIOR BUENA ADHERENCIA Pintura plástica blanca o pigmentada, lisa mate buena adherencia en interior o exterior climas benévulos, sobre placas de cartón-yeso, yeso y superficies de baja adherencia como enfoscados lisos o fibrocemento, dos manos, incluso mano de fondo, plastecido y acabado.	
		Mano de obra.....	7,63
		Resto de obra y materiales.....	3,04
		TOTAL PARTIDA.....	10,67

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 CERRAJERIA			
08.01	kg	ACERO LAMINADO S275JR CERCHAS Acero laminado S275JR, en perfil laminado en caliente para cerchas y estructuras trianguladas, mediante uniones soldadas; incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado, según UNE-EN 10025-1:2006, UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	1,36
		Resto de obra y materiales.....	1,86
		TOTAL PARTIDA.....	3,22
08.02	kg	ACERO TUBULAR S275 CERCHAS Acero S275, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, montado, según UNE-EN 1090-2:2019, NTE-EAS, NTE-EAV, NTE-EAF, CTE DB-SE-A y Código Estructural. Acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	1,64
		Resto de obra y materiales.....	2,07
		TOTAL PARTIDA.....	3,71
08.03	kg	GALVANIZACIÓN PERFIL CARPINTERÍA LIGERA e<6 mm Tratamiento de galvanización en caliente obtenido por inmersión en baño de zinc fundido con recubrimiento de 70 micras en perfil de carpintería ligera e<6 mm.	
		Resto de obra y materiales.....	0,57
		TOTAL PARTIDA.....	0,57
08.04	kg	CHAPA DE ACERO CURVADO 0.8 mm Chapa de acero galvanizado de 0.8 mm de Espesor, curvado. Colocado sobre subestructura para cubierta .	
		TOTAL PARTIDA.....	3,22
08.05	ud	PRUEBA DE CARGA EN CANAL SUSPENDIDO Prueba de carga para comprobar la seguridad d los canalones de agua suspendidos en la terraza .	
		TOTAL PARTIDA.....	150,00
08.06	ud	CAMBIO DE HERRAJES Tirador de puerta de acero inox con placa, y cambio de bisabras. Retirada de los anteriores y ajustes en las carpinterías .	
		Mano de obra.....	25,02
		Resto de obra y materiales.....	48,00
		TOTAL PARTIDA.....	73,02
08.07	ud	CERRADURA Cambio de las cerraduras existentes y colocación con bombín amaestrado .	
		TOTAL PARTIDA.....	30,00
08.08	ud	COBERTURA CAMARAS VIGILANCIA Cobertura de las cámaras de vigilancia frente al sol. de chapa de acero agalvanizado. Totalmente colocado.	
		TOTAL PARTIDA.....	45,00
08.09	ud	COBERTURA CUADRO ELECTRICO Cobertura d chapa de acero galvanizado sobre cuadro electricos para protección frente a la lluvia.	
		TOTAL PARTIDA.....	65,00
08.10	ml	BARANDILLA DE MADERA RECICLADA Barandilla de madera reciclada de 90 cm de altura, con mostantes dejando huecos inferiores a 10 cm, en configuración no trepadera, con resistencia en vertice superior a 80 kp/m. Totalmente colocada incluso partes abatibles, basas y anclajes .	
		Mano de obra.....	16,51
		Resto de obra y materiales.....	184,00
		TOTAL PARTIDA.....	200,51

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 FONTANERIA			
09.01	ud	SUSTITUCION DE GRIFO PULSADOR Sustitución del grifo pulsador en ducha exterior.	
		Resto de obra y materiales.....	70,00
		TOTAL PARTIDA.....	70,00
09.02	ud	REPARACIÓN DE DUCHA CON SENSOR Partidas para adaptar el sistema eléctrico y de corte de agua al nuevo sensor de paso para control de la ducha .	
		TOTAL PARTIDA.....	250,00
09.03	ud	REPARACION DE EVACUACION DUCHA Partida pasada para reparaciones menores en la evacuación de la ducha de la piscina .	
		TOTAL PARTIDA.....	250,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10 ELECTRICIDAD			
10.01	ud	Nicho de contadores y obra civil asociada Ejecucion completa del nicho exterior de contadores en fachada, incluyendo las actuaciones MC-01 a MC-06 del proyecto: apertura de hueco, formacion/colocacion de nicho para dos equipos de medida, puerta metalica ventilada, canalizaciones de entrada y salida, sellado perimetral e identificacion BAR y RECINTO. Unidad completa terminada.	
		Mano de obra.....	412,00
		Resto de obra y materiales.....	1.121,84
		TOTAL PARTIDA.....	1.533,84
10.02	ud	Conjunto de proteccion y medida dos suministros Suministro e instalacion del conjunto de proteccion y medida para dos suministros independientes BAR y RECINTO en nicho exterior, incluyendo bases de medida, protecciones generales, embarrado, bornes, cableado interior, identificacion, conexionado y pruebas previas de funcionamiento. Se contempla el reaprovechamiento parcial de elementos auxiliares compatibles de la instalacion existente.	
		Mano de obra.....	406,00
		Resto de obra y materiales.....	2.894,00
		TOTAL PARTIDA.....	3.300,00
10.03	m	Derivacion individual BAR RZ1-K 5G16 Derivacion individual del suministro BAR mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 instalada en tubo D=63 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medicion del proyecto: 2,69 m.	
		Mano de obra.....	3,81
		Resto de obra y materiales.....	54,19
		TOTAL PARTIDA.....	58,00
10.04	m	Derivacion individual RECINTO 4x25+1G16 Derivacion individual del suministro RECINTO mediante cable de cobre RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 instalada en canal 50x95 mm, incluso tendido, conexionado, marcado y pruebas. Medicion del proyecto: 26,40 m.	
		Mano de obra.....	4,38
		Resto de obra y materiales.....	82,12
		TOTAL PARTIDA.....	86,50
10.05	ud	Adecuacion cuadro general BAR y protecciones Adecuacion del cuadro general del BAR para local de publica concurrencia, incluyendo expresamente las protecciones deducidas de las tablas del proyecto: IGA 4P 63 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, cinco interruptores diferenciales 30 mA (tres de 63 A, uno de 40 A y uno de 25 A), PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para tomas y fuerza ligera y PIAs 1P+N de 25 A para cocina/horno y bomba de calor, ademas de cableado interior, peinado, bornes, rotulacion y puesta a punto. Se contempla el aprovechamiento parcial de envolvente y canalizaciones existentes compatibles.	
		Mano de obra.....	292,00
		Resto de obra y materiales.....	1.608,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.900,00
10.06	ud	Adecuacion cuadro general RECINTO y protecciones Adecuacion del cuadro general del RECINTO incluyendo, conforme a las tablas del proyecto y excluyendo los proyectores no presupuestados y el nuevo cuadro dedicado de farolas, las siguientes protecciones: IGA 80 A, protector de sobretensiones tipo II clase C 40 kA Up 1,2 kV, dos interruptores diferenciales 30 mA de 63 A para los grupos de circuitos generales, PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia, PIAs 1P+N de 16 A para tomas y servicios auxiliares, y dos automaticos 4P de 40 A para alimentacion de los subcuadros del recinto. Incluye asimismo cableado interior, embornado, peinado, rotulacion y adecuacion de envolvente y accesorios existentes compatibles.	
		Mano de obra.....	292,00
		Resto de obra y materiales.....	1.378,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.670,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.07	ud	Adecuacion subcuadro RECINTO 1 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 1 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: tres diferenciales 4P 40 A 300 mA para los grupos de motores y dos bombas, tres diferenciales 2P 25 A 30 mA para alumbrado y tomas, un automatico 4P 32 A para bomba de riego, dos guardamotors de 6 A para bombas de caldera, dos PIAs 1P+N de 10 A para alumbrado y emergencia y dos PIAs 1P+N de 16 A para tomas, mas cableado interior, bornes, rotulacion y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolvente y accesorios compatibles.	
		Mano de obra.....	190,50
		Resto de obra y materiales.....	959,50
		TOTAL PARTIDA.....	1.150,00
10.08	ud	Adecuacion subcuadro RECINTO 2 y protecciones Adecuacion del subcuadro RECINTO 2 incluyendo el detalle de protecciones reflejado en la tabla de calculo del proyecto: dos diferenciales 4P 40 A 300 mA para bombas de depuracion, dos guardamotors de 23 A para las dos bombas de piscina de 10 kW, dos diferenciales 2P 25 A 30 mA para tomas e iluminacion y sus correspondientes PIAs 1P+N de 16 A y 10 A, mas cableado interior, rotulacion, bornes y ajustes. Se contempla reutilizacion parcial de envolvente y accesorios compatibles.	
		Mano de obra.....	203,00
		Resto de obra y materiales.....	1.047,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.250,00
10.09	m	Cableado y canalizacion BAR alumbrado/aux Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C1, C6, C6(2), C15 y C16 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 209,60 m. La partida se valora considerando el reaprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.	
		Mano de obra.....	2,35
		Resto de obra y materiales.....	6,48
		TOTAL PARTIDA.....	8,83
10.10	m	Cableado y canalizacion BAR tomas/fuerza ligera Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C2, C5, C7, C7(2), C7(3), C7(4), C13, C13(2), C13(3), C13(4) y C13(5), incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 92,27 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de tubos y recorridos existentes en buen estado.	
		Mano de obra.....	2,67
		Resto de obra y materiales.....	6,98
		TOTAL PARTIDA.....	9,65
10.11	m	Cableado y canalizacion BAR fuerza/externo Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el BAR para los circuitos C3, C13(6) y C14 del proyecto, incluyendo cajas, pequeño material, fijaciones, identificacion y pruebas. Medicion agrupada de calculo: 64,83 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de recorridos existentes compatibles.	
		Mano de obra.....	1,78
		Resto de obra y materiales.....	6,24
		TOTAL PARTIDA.....	8,02
10.12	m	Cableado y canalizacion RECINTO general Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas en el cuadro general del RECINTO para los circuitos de alumbrado, tomas, servicios auxiliares y emergencia no correspondientes a proyectores, incluyendo C13, C13(2), C2, C5, C12, C12(2), C12(3), C6(2), C6(3) y C6(4), con pequeno material, identificacion y pruebas. Medicion agrupada disponible del proyecto: 91,69 m.	
		Mano de obra.....	3,56
		Resto de obra y materiales.....	10,08
		TOTAL PARTIDA.....	13,64

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.13	m	Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 1 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 1, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de bomba de riego, bomba caldera, alumbrado, emergencia y tomas definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 195,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.	
		Mano de obra.....	1,62
		Resto de obra y materiales.....	3,88
		TOTAL PARTIDA.....	5,50
10.14	m	Cableado y canalizacion SUBCUADRO RECINTO 2 Suministro, tendido y conexionado del cableado y sus canalizaciones asociadas al Subcuadro RECINTO 2, incluyendo la alimentacion del subcuadro y los circuitos de depuracion, tomas y alumbrado definidos en proyecto. Medicion agrupada de calculo: 197,50 m. Se contempla el aprovechamiento parcial de canalizaciones existentes compatibles.	
		Mano de obra.....	1,78
		Resto de obra y materiales.....	4,04
		TOTAL PARTIDA.....	5,82
10.15	pa	Verificaciones reglamentarias y documentacion Verificaciones reglamentarias previas a la puesta en servicio: continuidad del conductor de proteccion, resistencia de puesta a tierra, aislamiento, polaridad, ensayo de diferenciales, comprobacion del alumbrado de emergencia, etiquetado final y documentacion del certificado de instalacion. Partida alzada de abono integro.	
		Mano de obra.....	146,00
		Resto de obra y materiales.....	263,20
		TOTAL PARTIDA.....	409,20
10.16	ud	Cuadro de protecciones farolas Suministro e instalacion de cuadro de protecciones dedicado al circuito de farolas, conforme al esquema unifilar del plano adjunto, incluyendo envolvente, magnetotermico general 2P 16 A 15 kA curva C, proteccion de sobretensiones mediante magnetotermico 2P 40 A 15 kA curva C y SPD tipo II clase C I _{max} 40 kA Up 1,2 kV, interruptor diferencial superinmunizado 2P 25 A 30 mA instantaneo y dos PIAs 1P+N de 10 A 15 kA para los circuitos C1 y C6. Incluye peinado, bornes, rotulacion, conexionado y puesta a punto. No incluye luminarias ni proyectores.	
		Mano de obra.....	190,50
		Resto de obra y materiales.....	589,50
		TOTAL PARTIDA.....	780,00
10.17	m2	SOLERA HORMIGÓN ARMADO HA-25/B/20/XC2 o XC3 #150x150x6 mm VERT. Solera de hormigón HA-25/B/20/XC2 o XC3, elaborado en central, de resistencia característica a compresión 25 MPa (N/mm ²), de consistencia blanda, tamaño máximo del árido de 20 mm, en elementos enterrados, o interiores sometidos a humedades relativas medias-altas (>65%) o a condensaciones, o elementos exteriores con alta precipitación; con un espesor medio de 25 cm; armada con mallazo de acero B-500-T electrosoldado #150x150x6 mm. Totalmente realizada; i/p.p. de vertido por medio de camión-bomba, extendido, vibrado y regleado. Según Código Estructural y NTE-RSS. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.....	5,12
		Maquinaria.....	4,93
		Resto de obra y materiales.....	21,48
		TOTAL PARTIDA.....	31,53
10.18	u	INSPECCIÓN O.C.A. LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) por potencia instalada en kW, en local de pública concurrencia; según REBT, ITC-BT-05. (Precio por kW contratado).	
		Resto de obra y materiales.....	14,26
		TOTAL PARTIDA.....	14,26
10.19	u	BOLETÍN Y LEGALIZACIÓN INST. BAJA TENSIÓN SIN PROYECTO Boletín y legalización, realizada por instalador autorizado, de una instalación de baja tensión en la que no se requiere proyecto eléctrico; según REBT, ITC-BT-04.	
		Resto de obra y materiales.....	288,16
		TOTAL PARTIDA.....	288,16

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.20	ud	REVISION ESTADO FUNCIONAMIENTO CAMARAS Revisión del Estado de funcionamiento y eficacia de las cámaras de seguridad situadas en la zona de El pádel .	
		TOTAL PARTIDA.....	150,00
10.21	ud	ARQUETA DE REGISTRO DE 40x40 cm ud. Arqueta de registro para cruces de calzada en redes de media o baja tensión, de 40x40x60 cm, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	41,31
		Resto de obra y materiales.....	21,30
		TOTAL PARTIDA.....	62,61
10.22	ud	ARQUETA DE REGISTRO 70x70 cm ud. Arqueta 70x70x60 cm libres, para registro o cruce de calzada en red de alumbrado o B.T., i/ excavación, solera de 10 cm de hormigón H-100, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscado interiormente con mortero de cemento, con cerco y tapa cuadrada 70x70 en hormigón.	
		Mano de obra.....	66,93
		Resto de obra y materiales.....	44,89
		TOTAL PARTIDA.....	111,82
10.23	ud	TAPA DE REGISTRO INTERIOR PARED Suministro y colocación Colocación de tapas de registro eléctrico en paramento vertical .	
		TOTAL PARTIDA.....	80,00
10.24	ud	SENSOR DE DUCHA PISCINA Sensor de ducha para acceso de piscina , referencia inoxidable del Tormes. Tamaño estándar coma de acero inoxidable color plata . Totalmente colocado y en funcionamiento .	
		Mano de obra.....	295,34
		Resto de obra y materiales.....	729,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.024,34

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 ALUMBRADO			
11.01	u	DESMONTAJE FAROLA CON BÁCULO h=4 m Desmontaje de farola con báculo monoposte de 4 m de altura, empotrada o atornillada al pavimento; incluyendo p.p. de desconexión al cableado eléctrico, desmontaje de lámparas y pantallas si procede, rotura del pavimento y la retirada de materiales hasta punto cercano en la obra para su posterior tratamiento y retirada de los mismos, así como medios auxiliares de elevación y descarga; sin incluir transporte a almacén, según NTE ADD-18.	
		Mano de obra.....	45,08
		Maquinaria.....	35,43
		TOTAL PARTIDA.....	80,51
11.02	ud	DESMONTADO PTO. LUZ EN BÁCULO/BRAZO h=6-8m Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de 8 m. de altura, alojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga y entrega a gestor del residuo.	
		Mano de obra.....	19,83
		Maquinaria.....	12,00
		TOTAL PARTIDA.....	31,83
11.03	ud	DESMONTADO LUM.ESF. h=4m - MANTENER COLUM. Desmontado punto de luz en vías públicas, formado por luminaria con difusor de forma esférica, alojamiento de equipo eléctrico y lámpara de descarga, montada sobre columna de 4 m. de altura, manteniendo columna existente, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Y entrega a gestor del residuo.	
		Mano de obra.....	14,88
		Maquinaria.....	12,00
		TOTAL PARTIDA.....	26,88
11.04	u	TOMA DE TIERRA DE ALUMBRADO PÚBLICO CON ELECTRODO Toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno, y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.	
		Mano de obra.....	15,03
		Maquinaria.....	0,11
		Resto de obra y materiales.....	222,75
		TOTAL PARTIDA.....	237,89
11.05	u	ATP CONICA TLA LED35/55 38/53W 3000K TRIDONIC LUMINARIA ATP CONICA TLA LED35 38W 3000K TRIDONIC H de montaje = 3- 4 m. Se mantienen las columnas existentes. Luminaria marca ATP modelo CONICA TLAC LED 35/55, con 24 LEDS a 500mA. Consumo de 38/53W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Temperatura de color 3000K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado, medios de elevación carga y descarga.	
		Mano de obra.....	7,45
		Maquinaria.....	12,00
		Resto de obra y materiales.....	580,35
		TOTAL PARTIDA.....	599,80

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.06	ud	CELER. PROY. OPTIPRO 240W ASIM 33600LM 4000K 24X115°C2 Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 24°x115° . IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C, color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.	
		TOTAL PARTIDA.....	522,45
11.07	ud	CELER. PROY. OPTIPRO 240W SIM 33600LM 4000K SIM 25°C2 Suministro e instalación de proyector asimétrico marca CELER modelo OPTIPRO de 240W de potencia, flujo útil 33.600 lm, temperatura de color 4.000K e IRC >80. Óptica asimétrica 25°. IP65 e IK08. Clase I. Alimentación 220/240 VAC, no regulable. Dimensiones 368x542x60mm. Vida útil 50.000h L80B10, temperatura de funcionamiento de -20 a +45 °C , color negro. Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, orientación y pruebas.	
		TOTAL PARTIDA.....	522,45
11.08	u	COLUMNA TRONCOCÓNICA H=3,50 m Columna troncocónica de 3,50 m de altura con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IP3X - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P/40/XC2 o XC3. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013.	
		Mano de obra.....	181,18
		Maquinaria.....	23,17
		Resto de obra y materiales.....	719,28
		TOTAL PARTIDA.....	923,62
11.09	m	LÍNEA ALUMBRADO PÚBLICO 4(1x16) mm2 0,6/1 kV Cu S/EXCAVACIÓN Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de polietileno de alta densidad de D=110 mm en montaje enterrado, con elementos de conexión. Totalmente instalada, i/transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	8,88
		Resto de obra y materiales.....	24,76
		TOTAL PARTIDA.....	33,64
11.10	ud	PROYECTOR FACHADA Proyector seria ATP aire, amclad a fachada totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	22,15
		Resto de obra y materiales.....	330,00
		TOTAL PARTIDA.....	352,15
11.11	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 100 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material auto-extinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 100 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.	
		Mano de obra.....	10,91
		Resto de obra y materiales.....	130,99
		TOTAL PARTIDA.....	141,90

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.12	u	BLOQUE AUTÓNOMO EMERGENCIA SUPERF. LED 200 lm Bloque autónomo de emergencia, de superficie con zócalo enchufable, carcasa de material auto-extinguible y difusor opal, grado de protección IP42 - IK 07 / Clase II, según UNE-EN 60598, UNE-EN 60529 y UNE-EN 50102; equipado con LEDs de 200 lm, piloto testigo de carga LED verde, con 1 hora de autonomía, batería Ni-MH de bajo impacto medioambiental, fuente conmutada de bajo consumo. Luminaria conforme a los requisitos generales de la UNE-EN 60598 Parte 1 y particulares de la parte 2-22 de la misma norma y lámparas conforme a la UNE-EN 20062:1993; ambas con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado, conforme al CTE DB-HE-3, CTE DB-SUA-4 y NTE-IEI. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 3.	
		Mano de obra.....	10,91
		Resto de obra y materiales.....	180,08
		TOTAL PARTIDA.....	190,99
11.13	ud	RECOLOCACION DE FAROLA	
		Mano de obra.....	45,08
		Maquinaria.....	33,60
		Resto de obra y materiales.....	45,00
		TOTAL PARTIDA.....	123,68

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO Y LIMPIEZA			
12.01	u	DOSIFICADOR JABÓN VERTICAL MANUAL EMPOTRABLE DE ACERO INOXIDABLE Dosificador de jabón vertical metálico, de 1 l de capacidad, de instalación mural empotrada. De acero inoxidable acabado satinado, con visor transparente de nivel; depósito interior, pulsador en latón cromado de accionamiento manual, con cierre superior con llavín. Dimensiones: 125x120x210 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	7,97
		Resto de obra y materiales.....	33,74
		TOTAL PARTIDA.....	41,71
12.02	u	PORTARROLLOS METAL CROMADO C/ TAPA Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 135x55x102 mm, fabricado en metal acabado cromado, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería o adhesivo; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	4,25
		Maquinaria.....	0,22
		Resto de obra y materiales.....	49,66
		TOTAL PARTIDA.....	54,13
12.03	m2	LIMPIEZA SUELO AL ACIDO Limpieza de pavimentos para retiradas de manchas de cal y similares .	
		TOTAL PARTIDA.....	6,00
12.04	m2	LIMPIEZA DE TECHO Y ESTRUCTURA Limpieza de techo y estructura de elosía y pintura puntual de zonas oxidadas. Incluso medios de elevación y seguridad.	
		Mano de obra.....	0,51
		Maquinaria.....	2,75
		Resto de obra y materiales.....	0,25
		TOTAL PARTIDA.....	3,51
12.05	ud	REORDENACION DEL RACK Trabajos para reorganización del cableado en rack situado en la entrecubierta .	
		TOTAL PARTIDA.....	180,00
12.06	m	AMUEBLAMIENTO COCINA MADERA LACADA Amueblamiento de cocinas, con muebles de madera lacada de calidad estándar, formado por muebles bajos y altos, encimera plastificada, zócalo inferior, cornisa superior y remates, montada, sin incluir electrodomésticos, ni fregadero.	
		Mano de obra.....	77,15
		Resto de obra y materiales.....	469,57
		TOTAL PARTIDA.....	546,72
12.07	m2	LIMPIEZA DE CAL EN AZULEJOS Limpieza de restos de cal en paramentos verticales.	
		TOTAL PARTIDA.....	4,00
12.08	ud	CAMBIOS DE CORTINAS Sustitución de cortinillas colgadas de anillas en las cabinas del vestuario .	
		TOTAL PARTIDA.....	45,00
12.09	ud	RECOLOCACIÓN DE BARRAS ASEO ADAPTADO Recolocación de barra de asistencia de aseo adaptado .	
		Mano de obra.....	12,15
		Resto de obra y materiales.....	0,85
		TOTAL PARTIDA.....	13,00
12.10	ml	LIMPEZA CANALON Limpieza de canalón en edificio de plabta baja, incluso medios de elevación y seguridad.	
		TOTAL PARTIDA.....	7,00
12.11	ud	CAMBIOS EN ROTULACION DE TAQUILLAS Modificaciones de toda la rotulación o bien si se encuentra rotulación similar sustitución en las taquillas que faltan .	
		TOTAL PARTIDA.....	2,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.12	ud	MESA DE PINGPONG Suministro y colocación de Mesa de Pingpong tío MD DT008, colocada anclada a suelo. REf. Manufacturas deportivas .	
		Mano de obra.....	53,90
		Resto de obra y materiales.....	778,00
		TOTAL PARTIDA.....	831,90
12.13	ud	RED DE VOLEY PLAYA Suministro y colocación de red de voley , Gama competición color azul. Ref. ELK sport	
		Mano de obra.....	16,17
		Resto de obra y materiales.....	59,99
		TOTAL PARTIDA.....	76,16
12.14	ud	RED DE PADEL Suministro y colocación de red de pádel . REf. Espacios verdes .	
		Mano de obra.....	5,10
		Resto de obra y materiales.....	61,99
		TOTAL PARTIDA.....	67,09
12.15	ud	PROTECCION RIGIDA PARA POSTE VOLEIBOL Suministro y colocación de protecciones para los postes de la red de voleibol . Ref. ELK sport	
		Mano de obra.....	2,44
		Resto de obra y materiales.....	119,99
		TOTAL PARTIDA.....	122,43
12.16	ud	REPARACIONES EN MALLA DE MERENDERO Reparaciones enmaya tipo invernadero de la cubierta del merendero . Estimado en un 20% de su superficie.	
		TOTAL PARTIDA.....	3,50
12.17	ud	SOMBRILLAS DE BREZO Suministro y colocación de sombrillas de brezo similar a las existentes en la zona verde. Suministro de sombrilla (aro, palo y manto) de brezo trasportado a la obra. Transferencia a dumper hasta el punto más próximo a la ubicación, Transporte a mano de último tramo, excavación manual para basa, Relleno de basa de hormigón en masa y colocación de tubo para recibir la sombrilla .	
		Mano de obra.....	27,52
		Maquinaria.....	6,54
		Resto de obra y materiales.....	204,63
		TOTAL PARTIDA.....	238,69
12.18	m2	ESCARIFICADO Y SIEMBRA DE PRADERA TAPADO CON ARENA DE RÍO Escarificado de pradera con maquina escarificadora a motor y resiembra con mezcla de semillas a determinar por la Dirección de Obra, incluso rastillado de los productos de la escarificación y retirada de sobrantes, abonado, tapado con arena de río para mezcla y primer riego.	
		Mano de obra.....	15,49
		Maquinaria.....	0,34
		Resto de obra y materiales.....	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	16,24
12.19	ud	REPARACIONES Y LIMPIEZA DE TOLDO Limpieza y mantenimiento de toldo retráctil de lona impermeable . Incluso revisión de poleas, herrajes tensores. Limpieza en el interior de los canales y engrasado de partes móviles. Con sustitución de los elementos dañados .	
		Mano de obra.....	275,15
		Resto de obra y materiales.....	100,00
		TOTAL PARTIDA.....	375,15
12.20	m2	PANEL POLICARBONATO Panel de policarbonato similar al existente coma y en sustitución de paneles de cubierta y fachada , Incluso retirada del panel previo y sustitución de perfilaría de juntas . Medios de elevación y seguridad incluidos.	
		Mano de obra.....	6,06
		Maquinaria.....	27,50
		Resto de obra y materiales.....	22,56
		TOTAL PARTIDA.....	56,12

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.21	ml	LIMPIEZA DE SUMIDERO	
		Limpieza de sumidero lineal Mediante hidrolimpiadora , con retirada de las tapas y posterior re-	
		posición .	
		Mano de obra.....	2,44
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	2,94

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS			
13.01	m3	CARGA TIERRAS A MANO S/CONTENEDOR Carga de tierras procedentes de excavaciones sobre contenedor, por medios manuales y con parte proporcional de medios auxiliares. Sin transporte a vertedero ni gestión de RCD.	
		Mano de obra.....	12,20
		Maquinaria.....	5,54
		TOTAL PARTIDA.....	17,74
13.02	m3	TRANSPORTE TIERRA EN OBRA DUMPER CONVENCIONAL 1,5 t CARGA MANUAL Transporte de tierras dentro de obra con dumper convencional de 1,50 Tn, hasta una distancia máxima de 1.000 m. Cargado manualmente, incluida parte proporcional de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	12,80
		Maquinaria.....	1,44
		TOTAL PARTIDA.....	14,24
13.03	m3	CARGA Y TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	
		Maquinaria.....	5,57
		TOTAL PARTIDA.....	5,57
13.04	m3	CANON VERTIDO TIERRAS	
		TOTAL PARTIDA.....	2,50
13.05	m3	CANON VERTIDO ESCOMBRO CLASIFICADO	
		TOTAL PARTIDA.....	12,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Obras mantenimiento piscinas 2025

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14 SEGURIDAD Y SALUD			
14.01	ud	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
TOTAL PARTIDA.....			1.200,00

- Memoria
- Presupuesto
- [Pliego de condiciones](#)
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- Anejo electricidad
- Planos

1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra que se pretenda llevar a cabo respecto a lo establecido en el párrafo anterior, habrá de ser autorizado por la Dirección Facultativa.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

Este pliego de condiciones ha sido redactado con el apoyo del software específico Construbit, sus contenidos tienen sus derechos de autor protegidos y no pueden ser reproducidos en documentos no firmados por usuarios con licencia de Construbit.

1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS

1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA

1.2.1.1 PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Velar para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Debe disponer los medios para facilitar al contratista y a las empresas (subcontratistas) y trabajadores autónomos de él dependientes la gestión preventiva de la obra.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como

- autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Suscribir los seguros o garantías financieras equivalentes exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

1.2.1.2 CONTRATISTA

- Contratista: es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.
- Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.
- Son obligaciones del contratista:
 - La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
 - Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
 - Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
 - Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
 - Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
 - Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
 - Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
 - Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
 - Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
 - Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
 - Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
 - Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
 - Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le

incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA

El contratista se proveerá, para cada una de las partidas que compongan la obra, del personal necesario para realizar la actividad en condiciones de seguridad, con la capacitación necesaria, en número suficiente y durante el tiempo necesario para atender las partidas contratadas.

La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retirados de la obra. Aquellos materiales que requieran de marcado CE irán acompañados de la declaración de prestaciones que será facilitada al director de ejecución material de la obra en el formato (digital o papel) que éste disponga al comienzo de la obra. Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

INSTALACIONES y MEDIOS AUXILIARES

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto, visada por el Colegio Oficial en el caso de ser necesario, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

SUBCONTRATAS

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo

dispuesto en el RD 105/2008.

MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado. Los nuevos precios se calcularán conforme a la base de precios de la construcción del Instituto Valenciano de la edificación.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA

PROYECTISTA

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y, en caso necesario, visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

DIRECTOR de la OBRA

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

La redacción de los precios contradictorios y el seguimiento de las obras mediante actas.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por

la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

1.3.1 PRECIOS

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. La DF presentará la redacción de los contradictorios. Para su valoración se usará la base de precios del instituto Valenciano de la edificación IVE.

1.3.2 OBRAS CONTRATADAS POR LAS AA.PP.

Las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el artículo 3 del Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se regirán por lo dispuesto en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares redactados al efecto.

Dichos Pliegos incluirán los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público y sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto este documento no incorpora las condiciones económicas que regirán la obra y se remite al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra para cualquier aspecto relacionado.

2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES

Se describen en este apartado las CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.1 DEMOLICIONES

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.

Antes de la demolición se realizará la protección perimetral del entorno del edificio mediante la instalación de vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados un mínimo de 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

MANUAL

Descripción

Derribo de edificaciones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde la cubierta a la cimentación, con medios manuales.

Puesta en obra

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá planta a planta de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombro, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombro en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo uno por planta, comprobando que el orden,

forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de la deconstrucción de los elementos que componen el edificio se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos y que se definen en el presente pliego de condiciones.

MECÁNICA

Descripción

Derribo de edificaciones existentes por empuje, mediante retroexcavadora, pala cargadora y grúa.

Puesta en obra

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente, evitando hacerlo sobre escombros y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°. Se guardará una distancia de seguridad entre el edificio y la máquina no menor de 5 m, comprendida entre 1/2 y 1/3 de la altura. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzo horizontal oblicuo. Los cables utilizados no presentarán imperfecciones como coqueras, cambios irregulares de diámetro, etc.

No se empujará contra elementos no demolidos previamente, de acero u hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

El empuje se hará más arriba del centro de gravedad del elemento a demoler.

Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se harán controles cada 200 m² de planta y como mínimo una por planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición y valoración de la demolición se realizará por la volumetría del edificio derribado.

2.2 ACONDICIONAMIENTO del TERRENO

Engloba todas las operaciones necesarias para que el terreno adquiera las cotas y superficies definidas en el proyecto. Dichas actividades son excavación en vaciado, excavación de pozos y zanjas para albergar los elementos de cimentación e instalaciones, explanación y estabilización de taludes.

EXCAVACIÓN en VACIADO

Descripción

Excavación a cielo abierto o cubierto, realizada con medios manuales y/o mecánicos, para rebajar el nivel del terreno. Dentro de estas tareas se encuentran las destinadas a nivelar el terreno con el fin de obtener las pendientes, dimensiones y alineaciones definidas en proyecto.

Puesta en obra

El vaciado se hará por franjas horizontales de altura máxima 3 m. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianerías, la máquina no trabajará en dirección perpendicular a ellos. Si se excava por bataches, éstos se harán de forma alterna.

El contratista extremará las precauciones durante los trabajos de vaciado al objeto de que no disminuya la resistencia del terreno no excavado, se asegure la estabilidad de taludes y se eviten

deslizamientos y desprendimientos, que pudieran provocar daños materiales o personales. Deberá evitar también erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso. También se han de proteger los elementos de Servicio Público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

Los trabajos se realizarán con medios manuales y/o mecánicos apropiados para las características, volumen y plazo de ejecución de las obras, contando siempre con la aprobación de la dirección facultativa previa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se comprobarán cotas de fondo y de replanteo, bordes de la excavación, zona de protección de elementos estructurales y pendiente de taludes rechazando las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas por la dirección facultativa que deberán ser corregidas por el contratista.

Las tolerancias máximas admitidas serán:

Replanteo: 2,5 por mil y variaciones de ± 10 cm.

Ángulo de talud: $\pm 2\%$

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de excavación necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

RELLENOS

Descripción

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de cantera para relleno de zanjas, pozos, trasdós de obras de fábrica o zonas de relleno para recrecer su rasante y alcanzar la cota indicada en proyecto.

Puesta en obra

Si en el terreno en el que ha de asentarse el relleno existen corrientes de agua superficial o subterránea será necesario desviarlas lo suficientemente alejadas del área donde se vaya a realizar el relleno antes de comenzar la ejecución.

Las aportaciones de material de relleno se realizarán en tongadas de 20 cm máximo, con un espesor de las mismas lo más homogéneo posible y cuidando de evitar terrones mayores de 9 cm. El contenido en materia orgánica del material de relleno será inferior al 2%. La densidad de compactación será la dispuesta en los otros documentos del proyecto y en el caso de que esta no esté definida será de 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal en las 2 últimas tongadas y del 95% en el resto.

No se trabajará con temperaturas menores a 2° C ni con lluvia sin la aprobación de la dirección facultativa. Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las tongadas se compactarán de manera uniforme, todas las tongadas recibirán el mismo número de pasadas, y se prohibirá o reducirá al máximo el paso de maquinaria sobre el terreno sin compactar.

Para tierras de relleno arenosas, se utilizará la bandeja vibratoria como maquinaria de compactación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se realizará una inspección cada 50 m³, y al menos una por zanja o pozo rechazando el relleno si su compactación no coincide con las calidades especificadas por la dirección facultativa o si presenta asientos superficiales.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros

criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según levantamiento topográfico de los perfiles transversales de relleno necesarios ordenados por la Dirección Facultativa de las obras.

ZANJAS y POZOS

Descripción

Quedan incluidas dentro de este apartado las tareas necesarias para ejecutar las zanjas y pozos destinados a la cimentación, drenaje, saneamiento, abastecimiento, etc. realizados con medios manuales o mecánicos con anchos de excavación máximos de 2 m y 7 m de profundidad.

Puesta en obra

Previo a los trabajos de excavación, la dirección facultativa deberá tener aprobado el replanteo, para lo cual este ha de estar definido en obra mediante camillas y cordeles.

El contratista deberá conocer la situación de las instalaciones existentes tanto en el subsuelo como aéreas con el fin de mantener la distancia de seguridad requerida para evitar accidentes. En esta misma línea se valorarán las cimentaciones próximas para evitar descalces o desprendimientos. Se protegerán los elementos de servicio público que pudieran ser afectados por la excavación.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista (instalaciones, rocas...) o construcciones que traspasen los límites del vaciado se comunicará a la Dirección Facultativa antes de continuar con la excavación.

En las excavaciones realizadas con el objeto de encontrar firme de cimentación, es el director de la obra el encargado de señalar la cota fondo de excavación, determinando dicha cota en obra en función del material aparecido. En este tipo de excavaciones destinados a cimentación, no se excavarán los últimos 40 cm hasta el mismo momento del hormigonado para evitar la disgregación del fondo de excavación, limpiando la misma de material suelto mediante medios manuales.

Se evitará el acceso de agua a zanjas excavadas, evacuando la misma inmediatamente en caso de no poder evitarse.

Se harán las entibaciones necesarias para asegurar la estabilidad de los taludes. La entibación permitirá desentibar una franja dejando las restantes franjas entibadas.

Se tomarán las medidas necesarias para que no caigan materiales de excavados u otros a la zanja o pozo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se inspeccionarán las zanjas cada 20 m o fracción y los pozos cada unidad.

Durante la excavación se controlarán los terrenos atravesados, compacidad, cota de fondo, excavación colindante a medianerías, nivel freático y entibación.

Una vez terminada la excavación se comprobarán las formas, dimensiones, escuadrías, cotas y pendientes exigidas rechazando las irregularidades superiores a las tolerancias admitidas que se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Replanteo: 2,5 % en errores y +-10 cm en variaciones.

Formas y dimensiones: +-10 cm.

Refino de taludes: 15 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará según los perfiles teóricos de excavación según el tipo de terreno excavado, considerando la profundidad necesaria de excavación realizada.

TRANSPORTE de TIERRAS

Descripción

Operaciones necesarias para trasladar a vertedero los materiales sobrantes procedentes de la excavación y los escombros.

Puesta en obra

Se establecerán recorridos de circulación en el interior de la obra para los camiones, realizando los vaciados, rampas o terraplenes necesarios y contando con la ayuda de un auxiliar que guíe al conductor en las maniobras.

Las rampas para la maquinaria tendrán el talud natural que exija el terreno y si se transportan tierras situadas por debajo de la cota 0,00 su anchura mínima será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y con pendientes máximas del 12% en tramos rectos o del 8% en tramos curvos.

El camión se cargará por los laterales o por la parte trasera no pasando en ningún caso por encima de la cabina.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tanto la disposición de las vías de circulación como las rampas y terraplenes realizados contarán con la supervisión y aprobación de la dirección facultativa.

La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se calculará aplicando el coeficiente de esponjamiento al material a transportar y considerando la distancia a vertedero.

2.3 CIMENTACIÓN

La cimentación está constituida por elementos de hormigón, cuya misión es transmitir las cargas del edificio al terreno y anclar el edificio contra empujes horizontales.

Antes de proceder a la ejecución de los trabajos es necesario ubicar las acometidas de los distintos servicios, tanto los existentes como los previstos para el propio edificio.

El contratista no rellenará ninguna estructura hasta que se lo indique la dirección facultativa.

La construcción de cimentaciones está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Cimientos y por el Código Estructural.

FABRICACIÓN de HORMIGÓN ARMADO

Descripción

Dentro de este apartado se engloban todas las condiciones propias de la fabricación de hormigón armado. La norma básica de referencia será el Real Decreto 470/2021 Código Estructural. Las características del hormigón se especificarán en memoria, presupuesto y planos del proyecto indicando expresamente: resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

Materiales

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

Cemento: Según el artículo 28 del Código Estructural, RC-16, normas armonizadas UNE-EN 197 y RD 1313/1988. Se emplearán cementos de clase resistente 32,5 o superior y en cualquier caso, el cemento de la menor clase resistente posible compatible con la resistencia del hormigón.

El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la

humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

El almacenamiento del cemento se prolongará en obra durante un máximo de 3 meses, 2 y 1, respectivamente, para las clases resistentes 32.5, 42.5 y 52.5, si el periodo es superior, se comprobará que las características del cemento siguen siendo adecuadas mediante ensayos según anejo VI del RC-16.

Se utilizarán los tipos de cementos adecuados según el tipo de hormigón y su uso teniendo en cuenta lo especificado en el anejo VIII del RC-16 y la tabla 28 del Código Estructural. Destacar particularmente que no se emplearán cementos de albañilería para la fabricación de hormigones. Para hormigones en contacto con suelos con sulfatos ($> 3.000 \text{ mg/kg}$) o con aguas con sulfatos ($> 600 \text{ mg/l}$) se empleará cemento resistente a los mismos. Del mismo modo hormigones en contacto con agua de mar requerirán cementos aptos para el mismo.

Agua: Se atenderá a lo dispuesto en el artículo 29 del Código Estructural.

El agua utilizada tanto para amasado como para curado no contendrá ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. Cuando no sean potables, no posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial deberán cumplir las condiciones de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, álcalis, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en la tabla 29 del Código Estructural. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado.

Áridos: Cumplirán las condiciones del artículo 30 del Código Estructural.

Pueden emplearse gravas de machaqueo o rodadas, arenas, áridos reciclados, áridos ligeros y escorias siderúrgicas apropiadas que dispongan de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12.620 aportando declaración de prestaciones. En caso de que la dirección facultativa lo considere necesario, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrológicos, físicos o químicos. En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el Código Estructural.

Cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa, en la que figuren los datos indicados en el Código Estructural y la declaración de prestaciones según marcado CE.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

El empleo de áridos reciclados se limitará a un 20 % en peso sobre el contenido de árido grueso y adaptará sus características a lo expresado en el artículo 30.8 del Código Estructural.

La utilización de áridos ligeros estará limitada a las especificaciones del anejo 8 del Código Estructural.

Aditivos: Cumplirán lo establecido en el artículo 31 del Código Estructural y en las normas armonizadas UNE-EN 934-2.

El fabricante garantizará que las características y el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la preceptiva declaración de prestaciones.

La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante. El suministrador del hormigón será informado de la

posible incorporación de aditivos en obra.

Adiciones: Cumplirán lo establecido en el artículo 32 del Código Estructural.

Tan solo se utilizarán en el momento de la fabricación del hormigón y exclusivamente en central.

Podrán ser cenizas volantes o humo de sílice, siempre en hormigones con cementos tipo CEM I y su empleo contará con el visto previo de la Dirección Facultativa.

No podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras, y cumplirán las especificaciones indicadas en 32.1 y 32.2 del Código Estructural.

Armaduras pasivas: Cumplirán lo establecido en la UNE-EN 10080 y el artículo 34 del Código Estructural. Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales ni grietas y tendrán una sección equivalente no inferior al 95,5% de la nominal. Las características mecánicas mínimas estarán garantizadas por el fabricante según la tabla 34.2.a del Código Estructural. Se suministrarán con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en normas UNE-EN y llevarán grabadas las marcas de identificación de acuerdo con dichas normas. Las mallas electrosoldadas se fabricarán con barras o alambres corrugados que no se mezclarán entre sí por distintas tipologías de acero y cumplirán lo dispuesto en el artículo 35.1 del Código Estructural.

Armaduras activas: Cumplirán lo establecido en las UNE 36094 y el artículo 36 del Código Estructural.

Los elementos constituyentes de las armaduras activas pueden ser alambres, barras o cordones. El fabricante garantizará como mínimo: carga unitaria máxima a tracción, límite elástico convencional, alargamiento bajo carga máxima, módulo de elasticidad, relajación, resistencia a la fatiga y susceptibilidad a la corrosión bajo tensión.

El acero puesto en obra ha de mantener sus cualidades y características intactas desde su fabricación por lo que en su almacenamiento y transporte estarán protegidas de la lluvia, humedad del terreno u otros agentes o materias agresivas. En el momento de su utilización, las armaduras deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Puesta en obra

La puesta en obra se atenderá estrictamente a lo dispuesto en el Código Estructural y NCSE-02.

Las armaduras se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. En el corte de la ferralla se pueden emplear cizallas o maquinaria de corte no estando permitido el uso del arco eléctrico, sopletes u otros métodos que alteren las características físico-metalúrgicas del material. El despiece, enderezado, corte y doblado de las barras se hará de acuerdo al artículo 49.3 del Código Estructural. Los empalmes de armaduras en obra deberán realizarse con la aprobación expresa de la dirección facultativa y los realizados por soldadura deberán realizarse de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 17660, las superficies estarán secas y limpias, y no se realizarán con viento intenso, lluvia o nieve, a menos que se adopten las debidas precauciones. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra con las dimensiones de los recubrimientos nominales según 49.8.2 del Código Estructural.

El hormigón estructural requiere estar fabricado en central conforme al artículo 51 del Código Estructural pudiendo estar la central en obra o en instalaciones exclusivas en cuyo caso se denomina hormigón preparado. El hormigón deberá quedar mezclado de forma homogénea empleando la dosificación de todos sus componentes por peso, según lo dispuesto en proyecto y el Código Estructural, quedando el árido bien recubierto de pasta de cemento. La dosificación mínima de cemento será la señalada en artículo 43.2.1 del Código Estructural. El hormigón no experimentará, durante el transporte, variación sensible en las características que poseía recién amasado.

Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que figurarán como mínimo, los datos indicados en el anejo 4 del Código Estructural. El fabricante de este hormigón deberá documentar debidamente la dosificación empleada. En hormigones fabricados en central ubicada en obra el constructor dejará un

libro de registro a disposición de la dirección facultativa firmado por persona física en el que constarán las dosificaciones, proveedores, equipos empleados, referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación, registro de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor de una hora y media para hormigón sin promotores o retardadores de fraguado. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. Queda expresamente prohibida la adición de agua en obra al hormigón. Se puede añadir en obra plastificante o superplastificante siempre que no se sobrepasen los límites establecidos y siempre con el visto bueno del fabricante y Dirección Facultativa. En el vertido y colocación de las masas se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. A partir de 1 metro de altura, el hormigonado no puede hacerse por vertido libre siendo necesario el empleo de canaletas o conductos que eviten el golpeo del hormigón. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. La compactación de hormigones se realizará de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. Se realizará según lo expuesto en el art. 52 del Código Estructural.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección lo más normal posible a las de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones, en cualquier caso el lugar de las juntas deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Queda terminantemente prohibido hormigonar si llueve, nieva, hay viento excesivo, temperaturas superiores a 40º C, soleamiento directo o cuando se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados. En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en estas circunstancias, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material y se contará con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y el fabricante.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado que se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados siempre que ofrezcan las garantías de efectividad y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Los productos desencofrantes serán de naturaleza adecuada y no serán perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón y no perjudicarán a la posterior aplicación de revestimientos. Expresamente queda prohibido el empleo de grasa, gasóleo u otros productos no apropiados. Las superficies vistas no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto.

Cualquier empleo de un elemento auxiliar (puntales, cimbras, etc.) será responsabilidad del constructor, que deberá disponer de los documentos correspondientes (proyecto, certificado, etc.) que avalen la conformidad de tales elementos para el uso que se pretende.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Salvo que se disponga lo contrario en el Programa de Control, el nivel del control de ejecución será normal según la clasificación establecida en el Código Estructural.

El contratista aportará un programa de control de calidad según contenidos estipulados en artículo 19

del Código Estructural que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y que desarrollará el plan de control que se incluye en proyecto. La Dirección Facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Los áridos, aditivos y adiciones contarán con marcado CE según 56.4 del Código Estructural.

En caso de que las armaduras elaboradas o ferralla armada no cuente con un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se realizará control experimental para comprobar características mecánicas, adherencia y dimensiones. Todo ellos según art.59 del Código Estructural.

Los ensayos del hormigón se realizarán según lo dispuesto en el programa de control y en el capítulo 13 del Código Estructural. Los ensayos de docilidad serán según UNE-EN 12350 y los de resistencia y resistencia a la penetración de agua según UNE-EN 12390.

Se realizarán ensayos de hormigón previos y característicos si se dan las circunstancias especificadas en el anejo 13 del Código Estructural.

Se hará un control de la ejecución por lotes según artículo 63 del Código Estructural, haciendo comprobaciones previas al comienzo de la ejecución, control de acopios, comprobaciones de replanteo y geométricas, cimbras, apuntalamientos y andamiajes, armaduras, encofrados y moldes, transporte, vertido y compactación, juntas de trabajo, contracción o dilatación, curado, desmoldeo y descimbrado, tolerancias y dimensiones finales.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dosificación: $\pm 3\%$ en cemento y áridos, $\pm 1\%$ del agua añadida, $\pm 3\%$ del agua total, entre $\pm 3\%$ y $\pm 5\%$ en adiciones según su proporción con el cemento y $\pm 5\%$ en aditivos.

Recubrimiento armaduras activas: ± 5 mm en elementos prefabricado y ± 10 mm in situ.

Resistencia característica del hormigón según Código Estructural.

Consistencia del hormigón según tabla 57.5.2.2 del Código Estructural.

Desviaciones admisibles según anejo 14 del Código Estructural.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Transmitancia (W/m ² K)	Absortividad
Hormigón armado	5,7	0,7
Hormigón en masa	4	0,7

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

ZAPATAS

Descripción

Zapatas de hormigón en masa o armado con planta cuadrada, rectangular o de desarrollo lineal, como cimentación de soportes verticales pertenecientes a estructuras de edificación.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.

Antes de verter el hormigón se nivelará, limpiará y apisonará ligeramente el fondo de la excavación. Se garantizará que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas. En suelos permeables, se agotará el agua durante la excavación sin comprometer la estabilidad de taludes o de obras vecinas.

Se verterá una capa de mínimo 10 cm de hormigón de limpieza sobre la superficie de la excavación previa a la colocación de armaduras. La excavación del fondo tendrá lugar inmediatamente antes de la

puesta en obra del hormigón de limpieza para que el suelo mantenga las condiciones inalteradas.

El hormigonado se realizará por tongadas cuyo espesor permita una compactación completa de la masa. Se realizará un vibrado mecánico debiendo refluir la pasta a la superficie según 52.2 del Código Estructural.

En zapatas aisladas el hormigonado será continuo y no se permitirá el paso de instalaciones mientras que en las zapatas corridas se deberá contar con el consentimiento de la Dirección Facultativa para ello. Las juntas de hormigonado se harán según el artículo 72.4 del Código Estructural, se situarán en los tercios de la distancia entre pilares, alejadas de zonas rígidas y muros de esquina, eliminando la lechada del antiguo y humedeciendo antes de verter el fresco.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estructural. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra.

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Antes de la ejecución, se realizará la confirmación del estudio geotécnico, comprobando visualmente o con pruebas, que el terreno se corresponde con las previsiones de proyecto. Informe del resultado de tal inspección, la profundidad de la cimentación, su forma, dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra asumiendo el director de obra la máxima responsabilidad en esta cuestión.

En su caso, se comprobarán cimentaciones y edificios colindantes para garantizar que no se ven afectadas.

Se debe comprobar que: el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, el terreno presenta una resistencia y humedad similar a la supuesta en el estudio geotécnico, no se detectan defectos evidentes como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas, etc.

Se realizará un control por cada zapata, comprobando la distancia entre ejes de replanteo, dimensiones y orientación de los pozos, correcta colocación de los encofrados, hormigón de limpieza con espesor y planeidad suficiente, tipo, disposición, número y dimensiones de armaduras, armaduras de esperas correctamente situadas y de la longitud prevista, recubrimiento de las armaduras previsto, vertido, compactación y curado del hormigón, planeidad, horizontalidad y verticalidad de la superficie, adherencia entre hormigón y acero, unión con otros elementos de cimentación y juntas de hormigonado.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de zapatas se realizará considerando el volumen teórico de proyecto. El hormigón de limpieza se valorará según planta teórica de proyecto multiplicado por profundidad real ordenada por la dirección facultativa.

MUROS

Descripción

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, directriz recta y sección constante, cuya función es sostener rellenos y/o soportar cargas verticales del edificio.

Materiales

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los

misimos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego. En el caso de utilizar elementos prefabricados de hormigón para muros de contención dispondrán de marcado CE según lo expuesto en la norma armonizada UNE-EN 15258 aportando declaración de prestaciones con el suministro.

Perfil de estanquidad: Perfil de sección formada por óvalo central hueco y dos alas de espesor no menor de 3 mm, de material elástico resistente a la tracción, al alargamiento de rotura, al ataque químico y al envejecimiento. Se utilizarán además separadores y selladores.

Lodos tixotrópicos: Es posible su empleo para contener las paredes de la excavación. Tendrán una suspensión homogénea y estable, dosificación no mayor del 10 %, densidad de 1,02 a 1.10 g/cm³, viscosidad normal, medida en cono de Marsh igual o superior a 32 s.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.

Los encofrados deberán ser estancos para que impidan pérdidas apreciables de pasta, rígidos para que se cumplan las tolerancias dimensionales y no sufran asientos ni deformaciones perjudiciales, y podrán desmontarse fácilmente, sin peligro y sin producir sacudidas ni daños en el hormigón. Han de estar limpios y húmedos antes de verter el hormigón y el empleo de desencofrante ha de contar con autorización de la dirección de obra. Se prohíbe el uso de aluminio en moldes. Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia característica, nunca antes de los 7 días, salvo que se realice un estudio especial. El diseño y disposición de los encofrados será tal que quede garantizada la estabilidad de los mismos durante su montaje, el hormigonado y posterior retirada.

El muro se hormigonará en una jornada y en un tiempo menor al 70 % del de inicio de fraguado. En caso de realizarse juntas horizontales de hormigonado se dejarán adarajas y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar la estanquidad de la junta. El vertido del hormigón se realizará por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador o barra, siendo la altura máxima de vertido de 100 cm. No se realizará el relleno del trasdós hasta transcurrido un mínimo de 28 días.

El perfil de estanquidad se sujetará al encofrado antes de hormigonar de forma que cada ala del perfil quede embebida en el hormigón y su óvalo central libre, en la junta de 2 cm de ancho. Se introducirá un separador en la junta y se sellará la junta limpia y seca antes de hormigonar el tramo siguiente.

Cuando se utilicen lodos tixotrópicos para la excavación, el hormigonado se realizará de modo continuo bajo los lodos, de forma que la tubería que coloca el hormigón irá introducida 4 m como mínimo, dentro del hormigón ya vertido. Se mantendrán las características de los lodos, se recuperarán correctamente y se hará un vertido controlado de residuo.

Se renovarán los lodos cuando su contenido en arena sea superior al 3 % o cuando su viscosidad Marsh sea superior a 45 s. Una vez fraguado el hormigón se eliminarán los últimos 50 cm del muro.

No se rellenarán coqueras sin autorización de la dirección facultativa.

Los conductos que atraviesen el muro se colocarán sin cortar las armaduras y en dirección perpendicular. En cualquier caso estas perforaciones deberán estar autorizadas por la dirección facultativa y su estanquidad garantizada.

El recubrimiento de la armadura se garantizará mediante la disposición de separadores y se ajustará a las especificaciones del 43.4.2. y 49.8.2. del Código Estructural. Los separadores serán elementos especialmente diseñados para tal fin, de naturaleza no atacable por la alcalinidad del hormigón, no introducirán corrosión en las armaduras, serán tan impermeables como el propio hormigón. Expresamente queda prohibido el uso de separadores de madera, ladrillo u otros elementos residuales de la obra..

Para el anclaje y empalme de armaduras se atenderá a lo dispuesto en 49.5 del Código Estructural.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se realizará control del replanteo, nivelado, dimensiones, desplome, de la distancia entre juntas y de las juntas su anchura, perfil, separador y sellado.

Se comprobará además la impermeabilización, drenaje, y barrera antihumedad del trasdós.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando el volumen teórico de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de las condiciones estructurales del muro, así como de las condiciones del entorno al mismo, contará con la intervención de un técnico.

Se revisará anualmente, tras el periodo de lluvias, los paramentos, drenajes y terreno colindante. Las juntas y su sellado al igual que el estado general del muro deben ser revisadas cada 5 años por un técnico competente.

SOLERAS

Descripción

Capa resistente de hormigón en masa o armado, situada sobre el terreno natural o encachado de material de relleno cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Materiales

El constructor deberá disponer de un sistema de gestión de los materiales, productos y elementos estructurales que se vayan a colocar en la obra, de manera que se asegure la trazabilidad de los mismos según lo dispuesto en el artículo 15 del Código Estructural.

Hormigón armado, según lo dispuesto en el punto específico de este mismo Pliego.

Sellante de juntas: De material elástico, fácilmente introducible en las juntas. Tendrá concedido el correspondiente DIT.

Fibras de polipropileno (si sólo se quiere evitar la fisuración) o de acero (si además se quiere aumentar la resistencia del hormigón).

Separador: De poliestireno expandido, de 2 cm de espesor.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en el Código Estructural y en el Documento Básico SE-C Seguridad estructural-Cimientos del Código Técnico.

Se verterá el hormigón del espesor indicado en proyecto sobre el terreno limpio y compactado, la capa de encachado o sobre la lámina impermeabilizante si existe.

Se colocarán separadores alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera antes de verter el hormigón y tendrán una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

En el caso de que lleve mallazo, éste se colocará en el tercio superior de la capa de hormigón.

Si se arma con fibras de acero se hará un vibrado correcto, de forma que las fibras no queden en superficie.

Se harán juntas de retracción de ancho comprendido entre 0,5 y 1 cm a distancias máximas de 6 m y de profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón. El sellante se introducirá en un cajeado previsto en la capa de hormigón o realizado posteriormente a máquina, entre las 24 y 48 horas posteriores al hormigonado.

En juntas de trabajo u otras discontinuidades se dispondrán elementos conectores, tales como barras de acero corrugado o un machihembrado (si las cargas que transmite no son elevadas) de forma que las dos partes de la solera sean solidarias.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad mediante un adecuado curado que se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o mediante recubrimientos plásticos, agentes filmógenos u otros tratamientos adecuados siempre que ofrezcan las garantías de efectividad y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cada 100 m² o fracción se realizará un control de la compacidad del terreno, del espesor de la solera y planeidad medida por regla de 3 m se hará una inspección general de la separación entre juntas y cada 10 m de junta se comprobará su espesor y altura.

Las tolerancias máximas admisibles serán las establecidas en el anejo 14 del Código Estructural.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición se realizará considerando la superficie teórica de proyecto.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se alterará su configuración o solicitaciones sin valoración por técnico competente.

Anualmente, tras la época de lluvias, se inspeccionarán las juntas y arquetas. Cada cinco años se incluirá la revisión de soleras por técnico competente.

2.4 ESTRUCTURA

ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción

Estructuras cuyos elementos: soportes, vigas, zancas, cubiertas y forjados están compuestos por productos de acero laminado en caliente, perfiles huecos y conformados en frío o caliente, roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia, así como tuercas y arandelas.

La construcción de estructuras de acero está regulada por el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico de Seguridad Estructural-Acero y por el Título 3 del Código Estructural.

La dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra si la estructura pertenece total o parcialmente a alguna clase de ejecución de las señaladas en el apartado 91.1 del Código Estructural, como de fabricación más cuidadosa.

Materiales

Según características y exigencias del artículo 83 del Código Estructural.

Perfiles y chapas de acero laminado:

Se usarán los aceros establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), cuyas características se resumen en 84.1 del Código Estructural y cumplirán con las especificaciones contenidas en dicho apartado.

Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 10025, declarando expresamente la resistencia a tracción, límite elástico, resistencia a flexión por choque, soldabilidad, alargamiento y tolerancias dimensionales.

Perfiles huecos de acero:

Detallados en 84.2 y 84.3 del Código Estructural. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío. Irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del marcado CE

según las normas anteriores incluyendo la designación del material según EN 10027.

Perfiles de sección abierta conformada en frío:

Detallados en 84.4 del Código Estructural. Se contemplan los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10162.

Perfiles y chapas no normalizados:

Podrán emplearse perfiles y chapas no normalizados, bien sean de formas abiertas especiales, o variantes de series normalizadas, siempre que se cumplan las condiciones detalladas en 84.5 del Código Estructural.

Tornillos, tuercas y arandelas:

Según 85.2 y 85.3 del Código Estructural.

Bulones:

Según 85.4 del Código Estructural.

Material de aportación:

Según 85.5 del Código Estructural.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en proyecto. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, para lo que cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje con la designación del acero según normas.

Los materiales montados en taller llegarán identificados con marcado adecuado, duradero y distinguible.

Puesta en obra

Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con humedad, con otros metales que produzcan corrosión y el contacto directo con yesos.

Se aplicarán las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con el artículo 86 y 87 del Código Estructural y las condiciones ambientales internas y externas del edificio. Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se han de preparar las superficies a proteger.

Los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear. Los métodos de recubrimiento deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante, evitando deformaciones permanentes, protegiendo de posibles daños en los puntos donde se sujete para su manipulación, almacenándolos apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

Operaciones de fabricación en taller

Enderezado: Según indicaciones de la norma UNE-EN 1090-2..

Corte: El corte puede realizarse por procedimientos mecánicos: sierra, disco, cizalla; o térmico: plasma, oxicorte (manual o automático) y láser. En cualquier caso según 91.4.3 del Código Estructural.

Conformado: Esta operación puede realizarse siempre que las características del material no queden por debajo de las especificadas en el proyecto. Cuando se realice el plegado o curvado en frío se respetarán los radios mínimos recomendados en UNE-EN 10025. No se permite la conformación en caliente de aceros con tratamiento termomecánico, ni de los templados y revenidos a menos que se cumplan los requisitos de UNE-EN 10025-6. En particular se prohíbe cualquier manipulación en el intervalo de color azul (de 250°C a 380°C). En todo caso, se atenderá a lo dispuesto en la norma UNE-EN 1090-2.

Perforación: Los agujeros para tornillos pueden realizarse mediante taladrado, punzonado, láser, plasma y corte térmico siguiendo las prescripciones de ejecución que se indican en la norma UNE-EN 1090-2

y en el punto 91.4.5 del Código Estructural.

Empalmes: No se permiten más empalmes que los establecidos en proyecto o aprobados por el director de obra.

Soldeo: el constructor dispondrá de un plan de soldadura que incluirá precauciones adecuadas frente al riesgo de desgarro laminar en caso de que se transmitan tensiones de tracción en el sentido perpendicular al espesor del material. Para la elaboración del plan de soldadura se deberá tener en consideración la parte aplicable de la norma UNE-EN ISO 3834. Los soldadores y operadores de soldeo deberán estar cualificados para las uniones que realicen, según la norma UNE-EN ISO 9606-1 o UNE-EN ISO 14732 respectivamente.

Los requisitos de calidad para el soldeo que se han de aplicar en cada clase de ejecución según UNE-EN ISO 3834 serán los recogidos en la tabla 94.1. del Código Estructural.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad. Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados. Para la realización de cualquier tipo de soldadura, se estará a las especificaciones contenidas en el artículo 94 del Código Estructural.

Uniones atornilladas. Las características de este tipo de uniones se ajustarán a las especificaciones del artículo 93 del Código Estructural. Para uniones atornilladas pretensadas resistentes al deslizamiento, la dirección facultativa indicará previo al comienzo de la obra cuál es la clase de superficie a obtener. Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados y bulones o tornillos de inyección si se cumplen las especificaciones del artículo 93.10 del Código Estructural. Los diámetros de agujeros, separaciones mutuas y a bordes, sistemas de apretado y estado de superficies serán los especificados en los planos. Si se emplean arandelas indicadoras del pretensado del tornillo, se observarán las instrucciones del fabricante que se adjuntan al proyecto.

Tratamientos de protección. Podrán aplicarse tratamientos de metalización, galvanización en caliente o pintado según las especificaciones del artículo 95 del Código Estructural. La superficie de los elementos se limpiará y preparará de forma adecuada al tratamiento de protección correspondiente. En principio, deben eliminarse la suciedad, cascarilla de laminación, restos de escoria de soldaduras y también la grasa y la humedad superficial. Si existieran revestimientos anteriores, deben ser igualmente eliminados. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón, no se pintarán, solamente se limpiarán. No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura no se pintará sin antes haber eliminado las escorias y aceptado la soldadura. Tampoco se pintarán uniones atornilladas hasta la aceptación de la unión.

La estructura dispondrá de protección contra la corrosión para obtener unas condiciones de servicio acordes con la vida útil de la estructura y el plan de mantenimiento teniendo en cuenta el nivel de corrosión atmosférica y grado de exposición de los diferentes componentes que está detallado en el presupuesto del proyecto.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El control de calidad se realizará dando cumplimiento a las especificaciones recogidas en el capítulo 23 y 24 del Código Estructural y en el punto 12 del CTE-DB-SEA. Las actividades de control de calidad han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra. La dirección facultativa aprobará un programa de control que desarrolle el plan de control incluido en el proyecto.

Control de la conformidad de los productos

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo 23 del Código Estructural. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. En el caso de que los materiales y productos dispongan de marcado CE podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación documental de que los valores de la declaración de prestaciones que acompañan al citado marcado CE cumplen con las especificaciones del proyecto.

La dirección facultativa podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales y productos que se empleen en la obra. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá: - Un control documental, - en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme a lo indicado en el Artículo 18 del Código Estructural, y - en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Control de la ejecución

Se atenderá a lo dispuesto en el capítulo 24 del Código Estructural. El constructor incluirá, en el plan de obra, el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura. Los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el constructor, en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas.

Los criterios de control como: programación, nivel de control, lotificación, unidades y frecuencias de inspección, comprobaciones al montaje en taller se dispondrán según artículos 101, 102 y 103 del Código Estructural.

El programa de montaje redactado por el constructor se realizará de acuerdo con el plan de montaje incluido como anexo a este pliego.

Las tolerancias máximas admisibles, serán las establecidas en el anejo 16 del Código Estructural y en el CTE-DB-SEA en su punto 11, en el que se definen tipos de desviaciones geométricas correspondientes a estructuras de edificación, y los valores máximos admisibles para tales desviaciones distinguiendo entre tolerancias de fabricación y tolerancias de ejecución.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Elementos estructurales se medirán según el peso nominal teórico. Las planchas en superficie teórica descontando huecos mayores de 1 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto.

Cada año se revisará la aparición de fisuras, grietas, flechas en vigas y forjados, pandeo en pilares, humedades o degradación del acero informando a un técnico en su caso.

Cada 10 años revisión por técnico especialista de los síntomas de posibles daños estructurales, se identificarán las causas de daños potenciales (humedades, uso), identificación de daños que afectan a secciones o uniones (corrosión, deslizamiento no previsto).

Se realizará mantenimiento a los elementos de protección de la estructura, especialmente a los de protección ante incendio, que se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

Los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga contarán con un plan de mantenimiento independiente que debe especificar el procedimiento para evitar la propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

2.5 CARPINTERÍA INTERIOR

Descripción

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir .

Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.

Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.

Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.

Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.

Puertas especiales: corta fuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones, aislantes térmicas, aislantes acústicas.

Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.

Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

Materiales

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

Hoja o parte móvil de la puerta, puede tener muy distintos aspectos según la estructura de la hoja:

puertas planas: constituidas por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.

puertas con tableros moldeados: con una estructura similar a la puerta plana pero con tableros de fibras moldeados de 3 mm de espesor, dándoles un aspecto de relieve.

puertas en relieve: en su estructura se distingue el bastidor o estructura de la hoja formada por largueros, testeros y travesaños ensamblados y la parte central plafonada formada por tableros aglomerados de fibras.

Precerco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes. El cerco podrá ser directo a obra o por medio de precerco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.

Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, precerco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.

Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

Puesta en obra

El precerco tendrá 2 mm menos de anchura que el cerco y la obra de fábrica.

Los precercos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm y a 20 cm de los extremos.

Si el precerco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.

La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del precerco quedando perfectamente nivelados y aplomados.

La fijación del cerco al precerco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y precerco hasta anclarse a la obra.

La junta entre el cerco, precerco y obra se sellará con espuma de poliuretano y quedará cubiertas por el tapajuntas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.

El número de pernos y bisagras utilizados por puerta, no será menor de tres.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cuando la carpintería llega a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.

Las puertas cortafuegos contarán con marcado CE según norma UNE-EN 16034.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.

Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de los cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Desplome del precerco: 3 mm por m.

Desplome una vez colocado el marco : 6 mm por m.

Holgura entre cerco y precerco: 3 mm.

Enrasado: 2 mm.

Altura hoja: +-4 mm.

Anchura hoja: +-2 mm.

Espesor hoja: +-1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá por unidad totalmente terminada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.

Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.

Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.

2.6 INSTALACIONES

FONTANERÍA

Descripción

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

Materiales

Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.

Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del mercado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.

Los materiales utilizados en las instalaciones y equipos evitarán la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiano y la formación de biocapa. Los materiales constitutivos del circuito hidráulico además resistirán la acción agresiva del agua y de los desinfectantes químicos o, en su caso, del tratamiento térmico.

Llaves y válvulas.

Arquetas para acometida y registro.

Griferías.

Contador.

Aparatos sanitarios.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y

normas UNE correspondientes así como al Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40º.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2º C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas antiretorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente. Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm, de 3 cm con tuberías de gas y de 30 cm con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros, bañeras y platos de ducha contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997, UNE EN 14516 y UNE EN 14527 respectivamente.

Las cisternas de inodoros y urinarios dispondrán marcado CE según UNE-EN 14055.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3°C.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dimensiones de arqueta: 10 %

Enrase pavimento: 5 %

Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm por m.

Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.

Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.

Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.

Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.

Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

SANEAMIENTO

Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales

Arquetas.

Coletores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de prestaciones exigida por el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.

Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.

Botes sifónicos.

Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.

Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de media caña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45º y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45º.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm para usos continuos y 70 mm para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC, llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanquidad frente al agua y durabilidad.

Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista.

Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

ELECTRICIDAD

Descripción

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.

Materiales

Acometida.

Línea repartidora.

Contadores.

Derivación individual.

Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Interruptor control de potencia.

Instalación interior.

Mecanismos de instalación.

Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.

Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.

Arqueta de puesta a tierra.

Tomas de corriente.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

La instalación la llevará a cabo un instalador en baja tensión que desarrollará su actividad en el seno de una empresa instaladora de baja tensión habilitada. Contará con el personal contratado necesario para realizar la actividad en condiciones de seguridad, en número suficiente y durante el tiempo necesario para atender las instalaciones que tengan contratadas, con un mínimo de una persona instaladora en baja tensión de la misma categoría en la que la empresa se encuentra habilitada. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.

La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.

La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.

El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.

Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm como mínimo.

Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.

Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm de cercos, su profundidad será de 4 cm y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm en ellas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares.

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionalidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.

Las tolerancias máximas admisibles serán:
Dimensiones de caja general de protección: $\pm 1\%$
Enrase de tapas con el pavimento: $\pm 0,5$ cm.
Acabados del cuadro general de protección: ± 2 mm
Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.

Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

ILUMINACIÓN

Descripción

Instalaciones dispuestas para la iluminación comprendiendo luminarias, lámparas y conexiones a circuito eléctrico correspondiente.

Materiales

Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las instrucciones del fabricante, las normas UNE correspondientes y contarán con el preceptivo marcado CE.

Luminarias: Definidas en documento de presupuesto y planos vendrán a obra acompañadas de las instrucciones del fabricante que entre otras informaciones detallará condiciones de montaje, grado de estanquidad, potencia máxima admitida y tensión.

Lámparas: En el suministro se detallará marca comercial, potencia, tensión y temperatura de color.

Equipamiento según tipología. En fluorescencia cebadores y balastos.

Sistemas de control de alumbrado.

Regletas de conexión y cableado.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

La fijación de luminarias se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y en todo caso quedará garantizada su solidez y estabilidad. La instalación de equipos se realizará con los circuitos sin tensión. No se manipulará directamente con la mano aquellos tipos de lámparas para los que el fabricante recomienda en sus instrucciones una manipulación sin contacto.

Previo a la instalación se comprobará que el grado de protección es apropiado a su ubicación y a lo dispuesto en otros documentos de proyecto. El instalador extremará la precaución en emplear conductores de sección compatibles con la potencia. Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Los materiales a controlar en la recepción serán luminarias, lámparas y accesorios.

Para garantizar que la iluminación final es la deseada, se contemplará especial atención en el replanteo de equipos y potencias y demás parámetros de las lámparas.

Se inspeccionará la puesta en obra de fijaciones y conexiones.

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio en presencia del instalador.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Posición de luminarias ± 8 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad totalmente instalada, terminada y probada incluyendo la conexión al circuito eléctrico correspondiente.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se comprobará la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.

Cada año se limpiarán con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

2.7 CUBIERTAS

2.7.1 INCLINADAS

PLACAS de ACERO

Descripción

Cubrición formada con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento, de acero galvanizado o lacado, en los que la propia chapa o panel proporciona la estanquidad.

Materiales

Aislamiento térmico:

Dependiendo del tipo de cubierta se usarán paneles rígidos, semirígidos o mantas y en todo caso se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este pliego.

Cubrición:

Chapa conformada de acero de calidad comercial protegida a corrosión mediante proceso de galvanización en continuo o lacado. Puede ser una única chapa o doble chapa con aislamiento entre ambas. Irán acompañados de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14783 declarando expresamente descripción de producto y fabricante, reacción al fuego, comportamiento al fuego externo y durabilidad. En el caso de doble cara metálica con aislante lo harán conforme a la norma UNE-EN 14509. Las placas translúcidas de una sola capa dispondrán de marcado CE y declaración de prestaciones según UNE-EN 1013.

Accesorios de fijación:

Ganchos, tornillos autorroscantes, tornillos rosca cortante y remaches todos ellos de acero galvanizado o inoxidable..

Junta de estanquidad:

De material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las juntas entre chapas. Tendrán un perfil que se adaptará al de la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a los agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ella.

También se utilizan masillas de poliuretano o siliconas compatibles.

Puesta en obra

Se atenderá a lo dispuesto en la Exigencia "Protección frente a la humedad" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación y lo dispuesto por el fabricante.

El vuelo de las chapas en alero será inferior a 350 mm y lateralmente menor de una onda. Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, distanciados como máximo 333 mm en las correas intermedias y de limahoyas, y 250 mm en la correa de alero y cumbrera. Los ganchos se colocarán en la zona superior o inferior de los mismos, colocando apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando ésta se realice en la zona superior de los nervios.

El solapo de los distintos tramos de chapa lisa en cumbrera o limatesa no será menor de 150 mm y se dispondrá una junta de sellado que garantice la estanquidad. El solapo con las chapas del faldón será el indicado en otros documentos del proyecto o el señalado por la dirección facultativa, en ningún caso menor de 150 mm Se dispondrán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí.

La chapa lisa del remate lateral cubrirá al menos dos ondas. La chapa remate del encuentro en cumbrera tendrá un desarrollo mínimo de 250 mm Se colocarán 3 accesorios de fijación por metro quedando alineados entre sí y con los accesorios del faldón.

La fijación del canalón se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos utilizados para fijar la chapa o panel del faldón interponiendo una junta de sellado entre las chapas del faldón y el canalón. La cota exterior del canalón será 50 mm inferior al ala interior. El solapo de los distintos tramos será no menor de 150 mm y se interpondrá una junta de sellado que asegure la estanquidad. Los canalones no sobrepasarán los 12 m sin hacer un cambio de pendiente, y tendrán una pendiente mínima del 1 %.

No se trabajará en la cubierta en condiciones climáticas adversas como fuertes vientos, temperaturas inferiores a 5º C, lluvias, nevadas o niebla persistente.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Tanto la puesta en obra como los accesorios utilizados cumplirán la NTE-QTG. Los materiales utilizados llevarán certificado de calidad reconocido. Los paneles de doble chapa serán compuestos por láminas que en el caso de acero tendrán un límite elástico mínimo de 220 N/mm².

Si la dirección facultativa lo considera oportuno, se harán ensayos de uniformidad del galvanizado, según norma UNE.

Se harán inspecciones de puesta en obra comprobando que todo se ha hecho de acuerdo a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa. Se comprobará la formación de faldones, espesores, distancias, colocación del aislamiento térmico, canalones, puntos singulares, materiales, juntas de dilatación, pendientes, planeidad, colocación de impermeabilización, rastreles y cobertura.

Controlando solapos longitudinales, número y situación de los accesorios de fijación y colocación del complemento de estanquidad; colocación de cumbrera, limahoya, remate lateral y encuentro lateral con paramento.

En cada cubierta se hará una prueba de estanquidad, regándola durante 48 horas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Solapos: -20 mm.

Distancias entre fijaciones: -100 mm.

Vuelo alero: 50 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirán superficies y longitudes en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 0,5 m2.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente, coincidiendo con el final del otoño, se realizará la limpieza de hojas, tierra u otros elementos acumulados en sumideros o canalones.

Durante la época de verano se revisará el estado de canalones, bajantes, sumideros, y material de cobertura reparando si fuera necesario.

Cada 2 años se revisarán posibles apariciones de óxidos y el deterioro de la protección.

Comprobar la estanqueidad de la cubierta cada 3 años.

2.8 REVESTIMIENTOS

2.8.1 PARAMENTOS

ALICATADOS

Descripción

Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

Materiales

Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.

Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

Material de rejuntado:

Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vap

			de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) y perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h, golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.

Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30º C, no habrá soleación directa ni corrientes de aire.

Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m² o en longitudes mayores de 8 m en interiores y 6 m en exteriores.

Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm mayor que las tuberías que los atraviesan.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento

acústico, deben evitarse los contactos entre el alicatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Planeidad: ± 1 mm entre baldosas adyacentes y 2 mm/2 m en todas las direcciones.

Desviación máxima: ± 4 mm por 2 m.

Espesor de la capa de mortero: $\pm 0,5$ cm.

Paralelismo entre juntas: ± 1 mm/m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.

Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

PINTURAS

Descripción

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

Materiales

Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

Aditivos:

Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no férreos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

Puesta en obra

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de

su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.

Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.

Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.

Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.

Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.

Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.

Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.

Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.

Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

2.8.2 SUELOS

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos.

Excepto en edificios de uso Residencial Vivienda, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.

- d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

CERÁMICOS

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.

Materiales

Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 14411.

Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar una película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

Material de rejuntado:

Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad	Densidad	Factor

	térmica (W/mK)	(Kg/m3)	resistencia Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.

Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se a tenderá a lo dispuesto por el fabricante.

Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m en interior.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada, resistencia al deslizamiento y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño, distintivos y marcado CE de las arenas.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Planeidad entre baldosas adyacentes: ± 1 mm.

Desviación máxima: ± 4 mm por 2 m.

Alienación de juntas de colocación: ± 2 mm por 1 m.

Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

Andosilla, octubre de 2025



Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto

- Memoria
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- [Estudio de gestión de residuos](#)
- Estudio básico de seguridad y salud
- Anejo electricidad
- Planos

1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y Decreto Foral 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en Navarra que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	Obras de mantenimiento en el complejo polideportivo municipal
Dirección de la obra	Jorge Núñez Centaño
Localidad:	Andosilla
Provincia:	Navarra
Promotor:	Ayuntamiento
N.I.F. del promotor:	P3101500A
Técnico redactor de este Estudio:	Jorge Núñez Centaño
Titulación o cargo redactor:	Arquitecto
Fecha de comienzo de la obra:	Desconocido

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la Ley 7/2022 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** residuo que presenta una o varias de las características de peligrosidad enumeradas en el anexo I de la Ley 7/2022 y aquél que sea calificado como residuo peligroso por el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte. También se comprenden en esta definición los recipientes y envases que contengan restos de sustancias o preparados peligrosos o estén contaminados por ellos, a no ser que se demuestre que no presentan ninguna de las características de peligrosidad enumeradas en el citado anexo I.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni biodegradables; ni

reaccionan con los materiales con los que entran en contacto ni física, ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. Los residuos inertes deben presentar un contenido de contaminantes insignificante y, del mismo modo, el potencial de lixiviación de estos contaminantes así como el carácter ecotóxico de los lixiviados debe ser igualmente insignificante. Los residuos inertes y sus lixiviados no deben suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

- **Residuo de construcción y demolición:** residuos generados por las actividades de construcción y demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo publicado según la Decisión de la Comisión 2014/955/UE, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Agente:** toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular..
- **Preparación para la reutilización:** la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa y dejen de ser considerados residuos si cumplen las normas de producto aplicables de tipo técnico y de consumo.
- **Relleno:** toda operación de valorización en la que se utilizan residuos no peligrosos aptos para fines de regeneración en zonas excavadas o para obras de ingeniería paisajística. Los residuos empleados para relleno deben sustituir a materiales que no sean residuos y ser aptos para los fines mencionados anteriormente y estar limitados a la cantidad estrictamente necesaria para lograr dichos fines. En el caso de que las operaciones de relleno vayan encaminadas a la regeneración de zonas excavadas, estas operaciones deben venir justificadas por la necesidad de restituir la topografía original del terreno.
- **Reutilización:** cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **Eliminación:** cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía.

3 Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

- La demolición se llevará a cabo de forma selectiva garantizando la retirada de las fracciones de materiales indicadas en este mismo documento.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización y tras ellos los que se valoricen.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se priorizará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se priorizará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en

obra.

- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Los residuos catalogados como peligrosos deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otros residuos no peligrosos.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
-

4 Cantidad de Residuos

Se describe en las mediciones del presupuesto sobre gestión de residuos.

5 Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	221 Tn	160

6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7 Destino Final

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión 2014/955/UE y la identificación inequívoca de las operaciones de tratamiento a las que se someterán los residuos según codificación de los anexos II y III de la ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

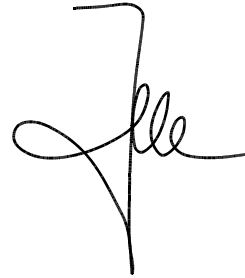
8.1 Normativa

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Navarra

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Andosilla, 29 de octubre de 2025.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'J' followed by 'lle' and a long horizontal stroke.

Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.

- Memoria
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- [Estudio básico de seguridad y salud](#)
- Anejo electricidad
- Planos

1 Memoria

1.1 Memoria Informativa

Datos de la Obra

Se describen en planos y memoria del proyecto.

Distancias centros hospitalarios.

Horario Mutua	Fundación garcia Orcoyen
Hospital de calahorra.	11.2 km . 13 min.

Horario no mutua	Hospital García Orcoyen de Estella.
	38.2 km, 38 min.

Centro de salud de Andosilla 650 m, 2 min.

Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor Ayuntamiento de Andosilla con domicilio en Plaza San Cosme y San Damián y N.I.F. P3101500A ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LA "DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS".

CONSTRUIR EN EL QUE SE DETERMINEN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, EL PROCESO CONSTRUCTIVO Y LA ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

PUEDE RESULTAR SUFICIENTE LA MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO.

1.2 Implantación en Obra

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de vestuarios en la propia obra.
- No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.
- No es necesario la instalación de retretes: Dadas las características de la obra y la disponibilidad próxima a los tajos de retretes adecuados, se considera innecesario la instalación de retretes en la propia obra.
- No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
- Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.
- No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento Básico contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según norma UNE-EN. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc. Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra.
- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

- Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.
- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

- Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.
- Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.
- La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.
- El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
- Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.
- Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.
- Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

1.3 Fases de Ejecución

1.3.1 Demoliciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobre esfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m, para disminuir la formación de polvo.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.
- En los trabajos de corte de materiales se minimizará la exposición al polvo para lo que se tomarán medidas como acotar el espacio afectado limitando el acceso, utilización de agua o ventilación adecuada y garantizando el uso de los EPIs dispuestos en este mismo apartado.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre

- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Dúmper
- Compactadora
- Camión grúa autopropulsado
- Maquinaria Hormigonera
- Pisón Compactador Manual
- Sierra Circular de Mesa
- Equipos de Soldadura y Oxicorte
- Soldadura con Arco Eléctrico
- Hidrolimpiadora

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

1.3.2 Movimiento de Tierras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido

- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar maniobras de marcha atrás.
- En trabajos de maquinaria, el operador permanecerá dentro de la cabina estanca para evitar la exposición a polvo.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Retroexcavadora
- Dúmpster

1.3.3 Implantación en Obra

1.3.4 Cimentación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
- Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.
- Se evitará la mezcla en obra de hormigón priorizando el empleo de materiales premezclados que no generen polvo en obra.

EPCs

- Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.
- Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón portaherramientas
- Mandil de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Maquinaria

- Pala Cargadora
- Retroexcavadora

1.3.5 Red de Saneamiento

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas

- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIS

- Casco de seguridad
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora

1.3.6 Estructuras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a radiaciones
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos

bruscos que provoquen su caída.

- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- El transporte de los elementos se realizará mediante una sola grúa.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

EPCs

- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.
- Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Hormigón Armado

Encofrado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- Revisión periódica del buen estado del material de encofrado.
- Evitar pasadores metálicos punzantes en puntales.
- Se acopiarán los encofrados de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)...
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.

- Excepto de los operarios especializados, queda prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.

EPCs

- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Ferrallado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de tormenta.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.

EPCs

- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

Hormigonado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- El transporte de las bovedillas se realizará de forma paletizada y sujetas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- No golpear las castilletes, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- No pisar directamente sobre las bovedillas.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.
- Se evitará la mezcla en obra de hormigón priorizando el empleo de materiales premezclados que no generen polvo en obra.

EPCs

- Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.
- Se utilizará un castillete para el hormigonado de pilares.
- Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm, en la coronación del muro.
- Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.

Desencofrado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.
- Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.
- Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.
- Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Acero

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Med Preventivas

- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.

EPCs

- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Pantalla protección para soldadura
- Manguitos de cuero
- Mandil de protección

1.3.7 Cubiertas

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m de la altura de la cubierta.
- Se evitará la mezcla en obra de morteros priorizando el empleo de materiales premezclados que no generen polvo en obra.

EPCs

- La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm, la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm, la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.
- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.
- Los cortes de material cerámico o pétreo se realizarán empleando herramienta y máquinas que eliminen la generación de polvo como el empleo de agua o aspiración.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

1.3.8 Instalaciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios

- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

EPCs

Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tablonos los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablonos preparadas para ello.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Electricidad

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.

- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Fontanería, Calefacción y Saneamiento

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Med Preventivas

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras

1.3.9 Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

EPCs

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Los cortes de material cerámico o pétreo se realizarán empleando herramienta y máquinas que eliminen la generación de polvo como el empleo de agua o aspiración.
- Para la confección de hormigones o mortero en obra se maximizarán las medidas de precaución para evitar el polvo en suspensión utilizando sistemas de humedecido, aspiración o supresión de polvo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC

- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

1.3.10 Limpieza final de obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La limpieza y fregado de estancias se realizará siempre desde el fondo hasta la puerta de salida evitando pisar sobre las zonas húmedas o limpias, del mismo modo, la limpieza de escaleras se realizará de cara a los escalones y el cubo siempre queda en una cota superior al operario. Se colocarán señales de advertencia en las zonas que están siendo fregadas.
- En la limpieza de zonas elevadas, se realizará con visibilidad de la misma con el fin de evitar la caída de objetos sobre el operario.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros o carretillas.
- La retirada de embalajes u otros objetos que pudieran tener objetos punzantes se realizará con cuidado y guantes de protección. Ídem en el caso de retirar vidrios rotos o cerámicas.
- No se presionará el contenido de las bolsas de basura para aumentar su capacidad.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- Los operarios estarán formados e informados para el uso de productos químicos de limpieza,

conociendo sus riesgos y condiciones de uso. Los envases quedarán convenientemente cerrados tras su uso y se respetarán las condiciones de almacenamiento impuestas por el fabricante.

- Todos los productos de limpieza estarán correctamente etiquetados y en el caso de sustancias nocivas o inflamables se manipularán con las adecuadas condiciones de ventilación y los EPIs pertinentes.
- En trabajos de limpieza en altura se dispondrán los medios auxiliares adecuados quedando prohibido el uso de sillas, mesas u otros elementos inestables y no diseñados para este fin.
- La utilización de maquinarias específicas como pulidoras, barredoras, etc. se realizará según las instrucciones del fabricante. El mantenimiento de las máquinas quedará en manos de profesionales.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Para la limpieza de cristales se dispondrá de elementos de retención de caídas.
- Se regará previamente al barrido o limpieza para evitar la generación de polvo en suspensión.

EPIs

- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.3.11 Jardinería

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a clima extremo
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Utilizar herramientas adecuadas para cada labor.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros, carretillas u otros medios auxiliares.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- El uso de equipos de corte se realizará exclusivamente por personal cualificado.
- Se realizará limpieza permanente de suelo para evitar tropiezo con material o herramientas.
- El uso de productos químicos como pesticidas, plaguicidas, abonos, etc. se realizará por personal con formación en la materia y autorización. El almacenamiento y transporte de estos materiales se realizará cuidando las instrucciones del fabricante.

EPCs

- Se dispondrán vallados en torno a la poda de árboles de altura.

EPIs

- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Crema de protección solar

1.4 Medios Auxiliares

1.4.1 Andamios

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie,

sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.

- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones

Andamio de Borriquetas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- 3 metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas sin arriostramiento y hasta un máximo de 6 metros para andamios arriostrados.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones. Cuando sea superior a 3,5 m, se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

EPCs

- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm, pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad de los trabajadores que eviten su caída.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

Andamio Tubular

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.
- Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.
- El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.
- El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio y sólo podrá accederse a las plataformas desde elementos de la propia obra –por medio de pasarelas debidamente protegidas– en aquellos casos en que ello esté debidamente justificado.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

EPCs

- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm y rodapié de 15 cm en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

Andamio Tubular Móvil

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Med Preventivas

- Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de bloqueo de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos.
- Está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
- Para garantizar la estabilidad de las torres su altura no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
- No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.

ases de Ejecución

- Demoliciones

1.4.2 Plataforma Elevadora Móvil

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado CE en lugar visible o, para máquinas anteriores al 1/1/1995 cumplirán con los requisitos exigidos por R.D. 1215/97. En cualquier caso estarán en perfecto estado de funcionamiento con las pertinentes revisiones e inspecciones de mantenimiento superadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, el arriostamiento, los niveles, partes

móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablonos de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- No tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para subir y bajar.
- En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcarse la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m de líneas eléctricas aéreas suspendidas.
- No utilizar la plataforma como grúa de cargas suspendidas a menos que lo indique el fabricante.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.4.3 Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será $l/4$, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones

- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones

Escaleras de Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.5 Maquinaria

Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.5.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V y a 5 m de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará

semanalmente.

- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50%.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Red de Saneamiento

Pala Cargadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la

estabilidad de la pala.

- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Red de Saneamiento

Retroexcavadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Cimentación

1.5.2 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

Dúmpers

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras

1.5.3 Maquinaria de Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos

- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Compactadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Queda prohibido el uso de la compactadora como medio de transporte de personas.
- Los conductores de la compactadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la compactadora.
- Se tendrá limpio el rodillo de la compactadora.
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la compactadora en caso de avería.
- Evitar la utilización de la compactadora hasta que el aceite llegue a la temperatura adecuada.
- Al terminar los trabajos, limpiar el equipo completo.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.5.4 Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS

tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.
- La maquinaria con cabina será estanca para garantizar el aislamiento del operario al polvo en suspensión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Camión grúa autopropulsado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se accionará el bloqueo de frenado, se colocarán calzos de inmovilización debajo de las ruedas y se

bloqueará la suspensión antes de proceder a las operaciones de elevación.

- El terreno sobre el que estacione la grúa y se sitúen los estabilizadores, habrá de permitir que quede perfectamente nivelada y deberá tener la resistencia necesaria. El operario vigilará que durante el funcionamiento no se produce el hundimiento de ningún apoyo.
- Preferiblemente se extenderán los estabilizadores y, en todo caso, se atenderán las limitaciones de la grúa según instrucciones del fabricante.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- Los gruistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruista pedirá ayuda a un señalista.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.5.5 Maquinaria Hormigonera

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

Med Preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas

a tierra.

- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

EPCs

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.5.6 Pisón Compactador Manual

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes por objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.
- El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido

abandonar el equipo en funcionamiento.

- Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.
- En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisonos de combustión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.5.7 Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de

la sierra en ningún momento.

- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

EPIs

Casco de seguridad

- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.5.8 Equipos de Soldadura y Oxicorte

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006

exige su presencia.

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura. Especial cuidado con los materiales aislantes inflamables habitualmente presentes en obra.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla protección para soldadura
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Mandil de protección

Fases de Ejecución

- Demoliciones

Soldadura con Arco Eléctrico

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

Med Preventivas

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.

- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

Fases de Ejecución

- Demoliciones

1.5.9 Hidrolimpiadora

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de maquinaria de chorro a presión de agua, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice maquinaria de chorro a presión de agua estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Nunca se abandonará la maquinaria de chorro a presión de agua encendida.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.
- La ropa será ajustada en puños y tobillos.
- En caso de utilizar productos químicos mezclados con el agua, el operario conocerá la ficha de datos seguridad del producto aplicando sus indicaciones.
- El lugar de trabajo deberá permanecer debidamente ventilado.
- Se cuidará el sistema de desagüe de manera que fluya adecuadamente a la red de evacuación disponiendo si fuera necesario, dispositivos para la eliminación de sólidos o aceites.
- Se evitará que las mangueras sean pisadas por vehículos pesados. En todo caso, se procurará ubicarlas fuera de zonas de circulación de vehículos o personas.
- Periódicamente se revisarán las mangueras y sus conexiones garantizando su estanquidad y buen estado.

- El chorreado se hará en dirección al viento.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de chorro agua.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela antideslizante
- Calzado con puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecución

- Demoliciones

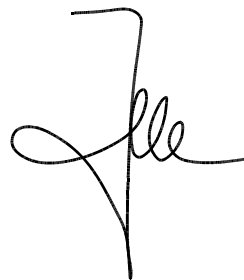
1.6 Riesgos que pueden ser evitados

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Andosilla, 28 de octubre de 2025.



Fdo: Jorge Núñez Centaño, arquitecto.

- Memoria
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- [Anejo electricidad](#)
- Planos

MEMORIA	0
1 MEMORIA	1
1.1 Antecedentes, objeto y alcance del proyecto	1
1.2 Datos del titular	1
1.3 Emplazamiento	1
1.4 Usos y descripción del edificio	1
1.5 Características del suministro y esquema de puesta a tierra	2
1.6 Descripción técnica de la solución adoptada	2
1.7 Instalaciones interiores del bar	2
1.8 Instalaciones interiores del recinto deportivo	2
1.9 Justificación de instalaciones de pública concurrencia	3
1.10 Reglamentación y normas técnicas	3
1.11 Planificación	3
1.12 Verificaciones y pruebas	3
1.13 Modificación de la instalación de enlace	3
2 CÁLCULO INSTALACION ELECTRICIDAD	5
2.1 Metodología y criterios de verificación	5
2.2 Distribución de fases	5
2.2.1 Instalación Bar	5
2.2.2 Instalación Recinto Deportivo	6
2.3 Instalación de enlace y derivaciones individuales	6
2.4 Descripción de las instalaciones eléctricas	7
2.4.1 Cuadro General de Protección y Medida	7
2.4.2 Cuadro general de distribución	8
2.4.3 Instalaciones interiores	9
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	12
1 Cálculos justificativos Instalación Electricidad	13
1.1 Bases de cálculo	13
1.1.1 Sección de las líneas	13
1.1.2 Cálculo de las protecciones	17
1.1.3 2.1.3. Cálculo de la puesta a tierra	21

1.2	Resultados de cálculo	22
1.2.1	Distribución de fases	22
1.2.2	Cálculos	23
PLIEGO DE CONDICIONES		31
1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	33
1.1	Disposiciones Generales	33
1.1.1	Disposiciones de carácter general.....	33
1.2	Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	37
1.2.1	Accesos y vallados	37
1.2.2	Replanteo	37
1.2.3	Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	37
1.2.4	Orden de los trabajos	38
1.2.5	Facilidades para otros contratistas	38
1.2.6	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	39
1.2.7	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.....	39
1.2.8	Prórroga por causa de fuerza mayor.....	39
1.2.9	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	39
1.2.10	Trabajos defectuosos	40
1.2.11	Vicios ocultos.....	40
1.2.12	Procedencia de materiales, aparatos y equipos	41
1.2.13	Presentación de muestras.....	41
1.2.14	Materiales, aparatos y equipos defectuosos	41
1.2.15	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	41
1.2.16	Limpieza de las obras	42
1.2.17	Obras sin prescripciones explícitas	42
1.3	Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	42
1.3.1	Consideraciones de carácter general	42
1.3.2	Recepción provisional	43
1.3.3	Documentación final de la obra	43
1.3.4	Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	43
1.3.5	Plazo de garantía	44
1.3.6	Conservación de las obras recibidas provisionalmente	44
1.3.7	Recepción definitiva	44
1.3.8	Prórroga del plazo de garantía	44

1.3.9	Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	44
1.4	Disposiciones Facultativas	45
1.4.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	45
1.4.2	El Promotor	45
1.4.3	El Proyectista	45
1.4.4	El Constructor o Contratista	46
1.4.5	El Director de Obra	46
1.4.6	El Director de la Ejecución de la Obra	46
1.4.7	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	46
1.4.8	Los suministradores de productos	46
1.4.9	Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)	47
1.4.10	Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997.....	47
1.4.11	Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008	47
1.4.12	La Dirección Facultativa.....	47
1.4.13	Visitas facultativas	47
1.4.14	Obligaciones de los agentes intervinientes.....	47
1.4.15	El Promotor	47
1.4.16	El Proyectista	49
1.4.17	El Constructor o Contratista	50
1.4.18	El Director de Obra	52
1.4.19	El Director de la Ejecución de la Obra	54
1.4.20	La Dirección inmediata de la Obra.	54
1.4.21	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	56
1.4.22	Los suministradores de productos	56
1.4.23	Los propietarios y los usuarios	56
1.4.24	Documentación final de obra: Libro del Edificio	56
1.4.25	Los propietarios y los usuarios	57
1.5	Disposiciones Económicas.....	57
1.5.1	Definición	57
1.5.2	Contrato de obra	57
1.5.3	Criterio General	58
1.5.4	Fianzas	58
1.5.5	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.....	58
1.5.6	Devolución de las fianzas	58
1.5.7	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	59

1.5.8	De los precios	59
1.5.9	Precio básico	59
1.5.10	Precio unitario	59
1.5.11	Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	61
1.5.12	Precios contradictorios.....	61
1.5.13	Reclamación de aumento de precios	61
1.5.14	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	61
1.5.15	De la revisión de los precios contratados	61
1.5.16	Acopio de materiales.....	62
1.5.17	Obras por administración.....	62
1.5.18	Valoración y abono de los trabajos	62
1.5.19	Indemnizaciones Mutuas	64
1.5.20	Varios.....	64
2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	68
2.1	Prescripciones sobre los materiales	68
2.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE)	69
2.1.2	Conductores y sistemas de canalización	71
2.1.3	Módulos fotovoltaicos.....	73
2.1.4	Inversores	74
2.1.5	Sistema monitorización.....	76
2.1.6	Estructura portante	77
2.1.7	Aparatos de mando y maniobra.....	77
2.1.8	Aparatos de protección	79
2.2	Calidad de los materiales	81
2.2.1	Normas de ejecución de las instalaciones.....	82
	CONTROL DE CALIDAD.....	96
1	Objeto	97
2	Control de recepción de los productos	98
2.1	Control de la documentación de los suministros	98
2.2	Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad	98
3	Control de ejecución	99
3.1	Planificación de la ejecución	99

3.1.1	Ejecución propiamente dicha.....	99
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD		101
1	Datos de la obra.....	102
1.1	Introducción	102
1.2	Deberes, obligaciones y compromisos	102
1.3	Equipos de trabajo y medios de protección.....	103
1.4	Principios básicos	103
1.5	Evaluación de los riesgos.....	104
1.6	Datos de la obra.....	105
1.7	Plazo de ejecución	105
1.8	Personal previsto.....	105
2	Unidades de obra	106
2.1	Servicios de higiene y bienestar.....	106
2.1.1	Servicios higiénicos.....	106
2.1.2	Botiquín	107
2.2	Instalaciones	107
2.2.1	Eléctricas	107
3	Medios auxiliares.....	113
3.1	Escaleras de mano	113
4	Equipos de protección individual (EPI ´S)	119
4.1	Protección de la cabeza	119
4.1.1	Casco de seguridad.....	119
4.2	Protección del aparato ocular	121
4.3	Protección de las extremidades superiores	126
4.4	Protección de las extremidades inferiores.....	129
5	Oficios	131
5.1	Operador de electricidad.	131
5.2	Instalador eléctrico de baja tensión. Procedimiento de la unidad de obra	132
5.3	Instalador eléctrico.....	133
6	Riesgos.....	140

6.1	Riesgos no eliminados.....	140
6.2	Riesgos especiales.....	141
6.2.1	Trabajos que implican riesgos especiales	141
6.3	Riesgos catastróficos	148
PRESUPUESTO		150
PLANOS		165

MEMORIA

1 MEMORIA

1.1 Antecedentes, objeto y alcance del proyecto

Se redacta el presente proyecto de instalaciones eléctricas a petición del Excmo. Ayuntamiento de Andosilla (Navarra) como parte de la actuación de reforma de las instalaciones eléctricas en las piscinas municipales. El recinto dispone actualmente una instalación eléctrica con un único equipo de medida. Se pretende dotar a la zona del bar de su propio suministro eléctrico desde la red, independiente del resto del recinto, por lo que se propone la separación en dos suministros.

La instalación eléctrica existente fue concebida originalmente para alimentar el conjunto del recinto mediante un único suministro eléctrico, lo que dificulta actualmente la correcta gestión de consumos, la optimización de la potencia contratada y la individualización de responsabilidades energéticas.

El objeto del presente documento es definir y justificar técnicamente las actuaciones necesarias para el desdoblamiento del suministro eléctrico existente en dos suministros independientes, uno destinado al bar y otro al recinto deportivo, así como describir y dimensionar las instalaciones eléctricas interiores asociadas a cada uno de ellos, de acuerdo con la normativa vigente.

El alcance del proyecto comprende la modificación de la instalación de enlace, mediante la disposición de un conjunto de protección y medida en fachada con dos equipos de medida independientes, la ejecución de derivaciones individuales independientes y la definición de los cuadros generales de cada suministro.

Asimismo, se incluye la descripción y el cálculo de las instalaciones eléctricas interiores del bar y del recinto deportivo, abarcando circuitos de alumbrado interior y exterior, tomas de corriente, fuerza motriz, servicios auxiliares, bombas de depuración y riego, climatización y alumbrado de emergencia.

1.2 Datos del titular

Nombre: Ayuntamiento de Andosilla

C.I.F.:

Domicilio social:

1.3 Emplazamiento

El edificio objeto de este proyecto se encuentra situado en plaza de San Cosme y San Damián de Andosilla (Navarra) con CP 31261.

1.4 Usos y descripción del edificio

El uso previsto del recinto objeto de este proyecto es el de bar y recinto deportivo. El recinto tiene carácter de uso público municipal, con acceso del público en general, lo

que condiciona el diseño de la instalación eléctrica, especialmente en lo relativo a la protección de las personas y la evacuación en situaciones de emergencia.

1.5 Características del suministro y esquema de puesta a tierra

El suministro eléctrico se realizará en baja tensión trifásica 400/230 V, procedente de la red de distribución pública. Se adopta un esquema de puesta a tierra TT, habitual en este tipo de instalaciones, con el neutro puesto a tierra en el centro de transformación de la red y las masas de la instalación conectadas a la toma de tierra propia del edificio.

La protección frente a contactos indirectos se garantiza mediante interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, asegurando la desconexión automática del suministro en caso de defecto.

1.6 Descripción técnica de la solución adoptada

La solución técnica adoptada contempla la instalación de un conjunto de protección y medida en fachada, accesible desde la vía pública, que integra dos unidades de medida independientes correspondientes a los suministros del bar y del recinto deportivo.

Desde este conjunto parten derivaciones individuales eléctricamente independientes hacia los cuadros generales de cada suministro, desde los cuales se distribuyen los circuitos interiores conforme a los usos previstos.

1.7 Instalaciones interiores del bar

La instalación interior del bar se estructura a partir de su cuadro general, desde el que se alimentan los circuitos de alumbrado interior, tomas de corriente de uso general, circuitos específicos para maquinaria de cocina y hostelería, climatización y alumbrado de emergencia.

El dimensionado de los circuitos se ha realizado conforme a la ITC-BT-25, garantizando caídas de tensión inferiores a los límites reglamentarios y una adecuada coordinación de protecciones.

1.8 Instalaciones interiores del recinto deportivo

La instalación interior del recinto deportivo se organiza desde el cuadro general correspondiente y subcuadros asociados, que alimentan los circuitos de alumbrado interior y exterior, tomas de corriente, bombas de depuración, sistemas de riego, caldera y cuadros de alumbrado exterior.

Los receptores de potencia se protegen mediante dispositivos específicos conforme a la ITC-BT-47.

1.9 Justificación de instalaciones de pública concurrencia

El recinto de las piscinas municipales y el local destinado a bar tienen la consideración de locales de pública concurrencia conforme a la ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Esta consideración implica la adopción de medidas adicionales de seguridad eléctrica orientadas a minimizar los riesgos para las personas, tales como la sectorización de circuitos, la protección diferencial de alta sensibilidad, la correcta señalización de cuadros y circuitos, la selección de materiales con adecuada reacción al fuego y la disposición de alumbrado de emergencia que garantice la evacuación segura del público.

1.10 Reglamentación y normas técnicas

El proyecto se redacta conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, especialmente ITC-BT-06, ITC-BT-10, ITC-BT-16, ITC-BT-17, ITC-BT-23, ITC-BT-25, ITC-BT-28 e ITC-BT-47, así como a las normas UNE de aplicación y a la normativa particular de la empresa distribuidora i-DE.

1.11 Planificación

Se estará a lo acordado por el peticionario y por el adjudicatario de la licitación.

1.12 Verificaciones y pruebas

Antes de la puesta en servicio se realizarán las verificaciones y ensayos establecidos en el REBT. Como mínimo: continuidad de conductores de protección, medida de resistencia de puesta a tierra, comprobación de aislamiento de conductores, verificación de polaridad, ensayo de funcionamiento de los dispositivos diferenciales y comprobación del alumbrado de emergencia. Los resultados quedarán reflejados en el correspondiente certificado de instalación.

1.13 Modificación de la instalación de enlace

La actuación proyectada implica la modificación de la instalación de enlace existente en el recinto de las piscinas municipales, con objeto de permitir la existencia de dos suministros eléctricos independientes: uno para el bar y otro para el resto del recinto deportivo.

En la situación actual, todas las instalaciones se encuentran alimentadas desde un único equipo de protección y medida. El proyecto contempla la disposición de dos equipos de medida independientes, con sus correspondientes elementos de protección, y la ejecución de derivaciones individuales eléctricamente independientes hacia los cuadros generales de cada suministro.

Las características de los equipos de medida y del esquema de la instalación de enlace se ajustarán a las prescripciones de la empresa distribuidora i-DE y a la normativa vigente aplicable. La actuación no modifica la acometida de baja tensión desde la red de distribución; se limita a la instalación interior del recinto.

2 CÁLCULO INSTALACION ELECTRICIDAD

2.1 Metodología y criterios de verificación

Los cálculos eléctricos se han realizado verificando el dimensionado de líneas y protecciones conforme al REBT. Se han considerado: sistema 400/230 V trifásico, conductores de cobre, condiciones de instalación y factores de corrección, límites de caída de tensión, coordinación $I_b \leq I_n \leq I_z$ y comprobación frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Con el fin de eliminar cualquier duda interpretativa, la justificación se presenta separada por suministro: CPM-2 (Bar) y CPM-3 (Recinto deportivo). Para cada suministro se incorporan tablas extraídas del cálculo: potencia total, reparto por fases, potencias por circuito, datos de cálculo por circuito y protecciones asociadas.

Según el documento de cálculo, la potencia total prevista por suministro es: CPM-2 (Bar) 38,864 kW y CPM-3 (Recinto deportivo) 42,845 kW. Estos valores se consideran a efectos de dimensionado de líneas, protecciones y reparto de cargas.

2.2 Distribución de fases

2.2.1 Instalación Bar

Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
CPM-2	-	12954,5	12954,5	12954,5
Cuadro General Proteccion y Medida BAR	38863,6	12954,5	12954,5	12954,5

Cuadro General Proteccion y Medida BAR			
Nº de circuito	Potencia Eléctrica [W]		
	R	S	T
C13 (Freidora CASFRI RF-7-G)	-	-	3500
C13(2) (Freidora CASFRI RF-7-G)	-	3500	-
C13(3) (Botellero CASFRI Bajomostrador CASFRI RCS715)	-	-	2300
C2 (tomas)	-	2100	-
C13(4) (Lavaplatos P50 SAMMIC)	-	-	3170
C7 (tomas)	1100	-	-
C13(5) (Lavavajillas)	3000	-	-
C7(2) (tomas)	1100	-	-
C13(6) (2 uds Bomba calor 2800W c/u)	-	5600	-
C7(3) (tomas)	-	-	1100
C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1100
C3 (cocina/horno)	5400	-	-
C1 (iluminación)	-	572	-
C6 (iluminación)	-	-	456

C14 (alumbrado exterior)	-	106	-
C15 (alumbrado de emergencia)	-	46,8	-
C7(4) (tomas)	-	1300	-
C16 (Producción de A.C.S.)	1600	-	-
C6(2) (iluminación)	-	36	-

2.2.2 Instalación Recinto Deportivo

Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
		R	S	T
CPM-3	-	14282	14282	14282
Cuadro General Protección y Medida Recinto Deportivo	42845	14282	14282	14282

Cuadro General Protección y Medida Recinto Deportivo				
Nº de circuito	Potencia Eléctrica [W]			
	R	S	T	
C13 (alumbrado de emergencia)	460,8	-	-	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1400	-	
C12 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1500	
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	1500	-	-	
C2 (tomas)	-	1300	-	
C12(3) (baño y auxiliar de cocina)	1300	-	-	
C1 (13 uds Proyector Pista 240W c/u)	-	-	3120	
C6 (12 uds Proyector Tennis 240W c/u)	-	-	2880	
C6(2) (iluminación)	-	264	-	
C6(3) (iluminación)	-	1408	-	
C6(4) (iluminación)	1232	-	-	
C13(2) (alumbrado de emergencia)	-	14,4	-	
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO,1	6766	6766	6766	
C13 (Bomba riego 5kW)	5417	5417	5417	
C13(2) (Bomba caldera)	833,3	833,3	833,3	
C14 (alumbrado de emergencia)	3,6	-	-	
C1 (iluminación)	88	-	-	
C2 (tomas)	-	-	1100	
C7 (tomas)	-	1100	-	
C13(3) (Bomba caldera)	833,3	833,3	833,3	
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO,2	7212	7212	7212	
C13 (Bomba depuradora piscina 10 kW)	4167	4167	4167	
C13(2) (Bomba depuradora piscina 10 kW)	4167	4167	4167	
C2 (tomas)	1300	-	-	
C1 (iluminación)	-	216	-	

2.3 Instalación de enlace y derivaciones individuales

Las derivaciones individuales se han dimensionado verificando intensidad admisible, caída de tensión y adecuación frente a cortocircuito. La tabla siguiente recoge las

características de las derivaciones correspondientes a ambos suministros, tal como figuran en el cálculo.

Datos de cálculo							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.tac (%)
Cuadro General Protección y Medida BAR	38.86	2.69	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	56,77	77	0,09	0,09

Datos de cálculo							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.tac (%)
Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO	42.84	26.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	66,12	100	0,59	0,59

2.4 Descripción de las instalaciones eléctricas

2.4.1 Cuadro General de Protección y Medida

El suministro eléctrico principal se realizará desde la red de distribución de la compañía eléctrica existente. En la actualidad se dispone de acometida a dicha red a un único suministro. Como lo que se plantea es la división en dos suministros, uno para el bar y otro para el resto, se prevé el aprovechamiento de esta siempre que se pueda. La Caja General de Protección y Medida se ubicará en la fachada del bar. En esta CGPM se ubicarán los fusibles y equipos de medida de los dos suministros. Desde este cuadro partirán las instalaciones eléctricas hacia los dos suministros.

Según la normativa vigente, no es obligatorio disponer de un suministro de socorro. Se calcula la potencia de cada cuadro y subcuadro de distribución teniendo en cuenta los diferentes circuitos y aplicando una simultaneidad en función de la naturaleza de las cargas.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N} \right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

También se aplica un factor de acumulación en función del número de circuitos de alumbrado y motores según la siguiente tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
≥ 10	0.6

2.4.2 Cuadro general de distribución

Desde el CGPM se enlaza con el Cuadro General de Distribución mediante una derivación con las siguientes características.

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	Iz (A)	Fcagrup	Rinc (%)	I'z (A)
Cuadro General Protección y Medida BAR	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=63 mm	77	1	-	77

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	Iz (A)	Fcagrup	Rinc (%)	I'z (A)
Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 50x95 mm	100	1	-	100

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva para las posibles ampliaciones.

Se calcula la protección en cabecera frente a sobrecarga y cortocircuito obteniendo los siguientes valores:

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	Ic (A)	Protecciones Fusible (A)	I2 (A)	Iz (A)	Icu (kA)	Iccc (kA)	Iccp (kA)	ticcp (s)	tficcp (s)	Lmax (m)
Cuadro General Protección y Medida BAR	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	56,77	63	100,8	77	100	12,00	5,15	0,2	0,02	230,88

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	Ic (A)	Protecciones Fusible (A)	I2 (A)	Iz (A)	Icu (kA)	Iccc (kA)	Iccp (kA)	ticcp (s)	tficcp (s)	Lmax (m)
Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	66,12	80	128	100	100	12,00	2,83	1,6	0,13	274,49

2.4.3 Instalaciones interiores

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotors de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

Las características de la instalación interior son las siguientes:

2.4.3.1 Instalación Bar

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	Iz (A)	Fcagrup	Rinc (%)	I'z (A)
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	29	1	-	29
C13(5) (Lavavajillas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C16 (Producción de A,C,S,)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14,5	1	-	14,5
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C14 (alumbrado exterior)	RV-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	39	1	-	39
		Tubo enterrado D=50 mm	53	1	-	53
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C13(2) (Freidora CASFRI RF-7-G)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C13(6) (2 uds Bomba calor 2800W c/u)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	29	1	-	29
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14,5	1	-	14,5
C7(4) (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20	1	-	20
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C13 (Freidora CASFRI RF-7-G)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17

C13(3) (Botellero CASFRI+Bajomostador CASFRI RCS715)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C13(4) (Lavaplatos P50 SAMMIC)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17

2.4.3.2 Instalación recinto deportivo

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	Iz (A)	Fcagrup	Rinc (%)	I'z (A)
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C12(3) (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14,5	1	-	14,5
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C1 (13 uds Proyector Pista 240W c/u)	RV-K Eca 3G10	Tubo enterrado D=63 mm	70	1	-	70
C12 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C6 (12 uds Proyector Tenis 240W c/u)	RV-K Eca 3G10	Tubo enterrado D=63 mm	70	1	-	70
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO,1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=32 mm	49	1	-	49
C13 (Bomba riego 5kW)	H07V-K Eca 5G10	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=32 mm	36	1	-	36
C13(2) (Bomba caldera)	H07V-K Eca 5G2,5	Tubo superficial D=20 mm	18	1	-	18
		Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	15,5	1	-	15,5
C13(3) (Bomba caldera)	H07V-K Eca 5G2,5	Tubo superficial D=20 mm	18	1	-	18
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12,5	1	-	12,5
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17	1	-	17
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO,2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Canal 20x75 mm	57	1	-	57
		Tubo enterrado D=63 mm	58	1	-	58
C13 (Bomba depuradora piscina 10 kW)	H07V-K Eca 5G4	Canal 20x75 mm	24	1	-	24

C13(2) (Bomba depuradora piscina 10 kW)	H07V-K Eca 5G4	Canal 20x75 mm	24	1	-	24
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2,5	Canal 20x75 mm	20	1	-	20
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1,5	Canal 20x75 mm	14,5	1	-	14,5

En Zaragoza, a 25 de enero de 2026.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Pablo Javier Gutiérrez Samper

Colegiado nº 6.050

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1 Cálculos justificativos Instalación Electricidad

1.1 Bases de cálculo

1.1.1 Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- a) Criterio de la 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 es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

- b) 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.

- c) Criterio para 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 sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

1.1.1.1 Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = \frac{P_c}{U_f \cdot \cos \theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_c = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \theta}$$

siendo:

I_c : Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c : Potencia de cálculo, en W

U_f : Tensión simple, en V

U_l : Tensión compuesta, en V

$\cos \theta$: Factor de potencia

1.1.1.2 Sección por caída de tensión

De acuerdo con las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

- a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:
 - Línea general de alimentación: 0,5%
 - Derivaciones individuales: 1,0%
- b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:
 - Línea general de alimentación: 1,0%
 - Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de los circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en Ω/km . Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 Ω/km .

R: Resistencia del cable, en Ω/m . Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

ρ : Resistividad del material en $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{\text{max}} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en °C

T₀: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393^\circ\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^\circ\text{C}} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

para el aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = \frac{1}{35} \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

1.1.1.3 Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'I_{cc}' como en pie 'I_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_i}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

U_i: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mΩ

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_i^2}{S_n} \quad X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_i^2}{S_n}$$

siendo:

$R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$\varepsilon_{R_{cc,T}}$: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

$\varepsilon_{X_{cc,T}}$: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

1.1.2 Cálculo de las protecciones

1.1.2.1 Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

- El poder de corte del fusible " I_{cu} " es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

- b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f \quad I_{cc} > I_f$$

siendo:

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

PVC XLPE

Cu 115 143

Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}}$$

siendo:

R_f : Resistencia del conductor de fase, en Ω/km

R_n : Resistencia del conductor de neutro, en Ω/km

X_f : Reactancia del conductor de fase, en Ω/km

X_n : Reactancia del conductor de neutro, en Ω/km

1.1.2.2 Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_c$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_c$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.
- La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' I_{mag} ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	$5 \times I_n$
Curva C	$10 \times I_n$
Curva D	$20 \times I_n$

- El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.
- Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para

la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

- e) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i^2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{\text{interruptor}} \leq I^2 \cdot t_{\text{cable}}$$

$$I^2 \cdot t_{\text{cable}} = k^2 \cdot S^2$$

1.1.2.3 Guardamotores

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

1.1.2.4 Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

1.1.2.5 Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

1.1.3 2.1.3. Cálculo de la puesta a tierra

1.1.3.1 2.1.3.1. *Diseño del sistema de puesta a tierra*

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 85 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

1.1.3.2 2.1.3.2. *Interruptores diferenciales*

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

- e) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

siendo:

U_{seg} : Tensión de seguridad, en V. De acuerdo con la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T : Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

- c) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a

la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

1.2 Resultados de cálculo

1.2.1 Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

1.2.1.1 Instalación BAR

CPM-2					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-2	-	12954.5	12954.5	12954.5
0	Cuadro General Protección y Medida BAR	38863.6	12954.5	12954.5	12954.5

Cuadro General Protección y Medida BAR					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Freidora CASFRI RF-7-G)	C13 (Freidora CASFRI RF-7-G)	-	-	-	3500.0
C13(2) (Freidora CASFRI RF-7-G)	C13(2) (Freidora CASFRI RF-7-G)	-	-	3500.0	-
C13(3) (Botellero CASFRI Bajomostrador CASFRI RCS715)	C13(3) (Botellero CASFRI Bajomostrador CASFRI RCS715)	-	-	-	2300.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2100.0	-
C13(4) (Lavaplatos P50 SAMMIC)	C13(4) (Lavaplatos P50 SAMMIC)	-	-	-	3170.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1100.0	-	-
C13(5) (Lavavajillas)	C13(5) (Lavavajillas)	-	3000.0	-	-
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	1100.0	-	-
C13(6) (Bomba calor)	C13(6) (Bomba calor)	-	-	5600.0	-
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	-	-	1100.0
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	572.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	456.0
C14 (alumbrado exterior)	C14 (alumbrado exterior)	-	-	106.0	-
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	-	-	46.8	-
C7(4) (tomas)	C7(4) (tomas)	-	-	1300.0	-
C16 (Producción de A.C.S.)	C16 (Producción de A.C.S.)	-	1600.0	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	-	36.0	-

1.2.1.2 Instalación RECINTO DEPORTIVO

CPM-3					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-3	-	14281.5	14281.5	14281.5
0	Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO	42844.5	14281.5	14281.5	14281.5

Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	460.8	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1400.0	-
C12 (baño y auxiliar de cocina)	C12 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1500.0
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	-	1500.0	-	-

Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1300.0	-	
C12(3) (baño y auxiliar de cocina)	C12(3) (baño y auxiliar de cocina)	-	1300.0	-	-	
C1 (Proyector Pista 240W)	C1 (Proyector Pista 240W)	-	-	-	3120.0	
C6 (Proyector Tenis 240W)	C6 (Proyector Tenis 240W)	-	-	-	2880.0	
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	-	264.0	-	
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	-	1408.0	-	
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	1232.0	-	-	
C13(2) (alumbrado de emergencia)	C13(2) (alumbrado de emergencia)	-	-	14.4	-	
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO.1	Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO.1	-	6765.5	6765.5	6765.5	
C13 (Bomba riego 5kW)	C13 (Bomba riego 5kW)	-	5416.7	5416.7	5416.7	
C13(2) (Bomba caldera)	C13(2) (Bomba caldera)	-	833.3	833.3	833.3	
C14 (alumbrado de emergencia)	C14 (alumbrado de emergencia)	-	3.6	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	88.0	-	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1100.0	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1100.0	-	
C13(3) (Bomba caldera)	C13(3) (Bomba caldera)	-	833.3	833.3	833.3	
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO.2	Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO.2	-	7212.0	7212.0	7212.0	
C13 (Bomba depuradora piscina 10 kW)	C13 (Bomba depuradora piscina 10 kW)	-	4166.7	4166.7	4166.7	
C13(2) (Bomba depuradora piscina 10 kW)	C13(2) (Bomba depuradora piscina 10 kW)	-	4166.7	4166.7	4166.7	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1300.0	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	216.0	-	

1.2.2 Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

1.2.2.1 Derivaciones individuales

1.2.2.1.1 Instalación BAR

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
0	Cuadro General Protección y Medida BAR	38.86	2.69	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	56.77	77.00	0.09	0.09

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
Cuadro General Protección y Medida BAR	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=63 mm	77.00	1.00	-	77.00	

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{riccp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro General Protección y Medida BAR	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a1 5G16	56.77	63	100.80	77.00	100	12.000	5.154	0.20	0.02	230.88

1.2.2.1.2 Instalación RECINTO DEPORTIVO

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
0	Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO	42.84	26.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	66.12	100.00	0.59	0.59

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 50x95 mm	100.00	1.00	-	100.00	

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{trccp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	66.12	80	128.00	100.00	100	12.000	2.826	1.60	0.13	274.49

1.2.2.2 Instalación interior

Al inicio de las instalaciones interiores se coloca un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotors, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

1.2.2.2.1 Cuadros y circuitos interiores instalación BAR

La composición de los cuadros y los circuitos interiores correspondientes a la instalación eléctrica del suministro al BAR será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro General de Mando y Protección BAR								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)	
Cuadro General Mando y Protección BAR								
Sub-grupo 1								
C7 (tomas)	3.45	3.84	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	0.42	0.51	
C3 (cocina/horno)	5.40	3.15	H07V-K Eca 3G6	24.71	29.00	0.22	0.31	
C13(5) (Lavavajillas)	3.00	6.26	H07V-K Eca 3G2.5	14.49	17.00	0.59	0.68	
C16 (Producción de A.C.S.)	1.60	1.25	H07V-K Eca 3G1.5	6.96	14.50	0.10	0.19	
C7(2) (tomas)	3.45	7.03	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	0.77	0.85	
Sub-grupo 2								
C14 (alumbrado exterior)	0.11	42.69	RV-K Eca 3G6	0.46	39.00	0.04	0.13	
Sub-grupo 3								
C1 (iluminación)	0.57	55.10	H07V-K Eca 3G1.5	2.49	12.50	0.34	0.43	
C2 (tomas)	3.45	25.54	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	2.43	2.52	
C13(2) (Freidora CASFRI RF-7-G)	3.50	1.02	H07V-K Eca 3G2.5	15.22	17.00	0.11	0.20	
C15 (alumbrado de emergencia)	0.05	61.85	H07V-K Eca 3G1.5	0.20	12.50	0.06	0.14	
C13(6) (Bomba calor)	5.60	18.99	H07V-K Eca 3G6	24.35	29.00	1.24	1.33	
Sub-grupo 4								
C6(2) (iluminación)	0.04	17.37	H07V-K Eca 3G1.5	0.16	14.50	0.01	0.10	

Datos de cálculo de Cuadro General de Mando y Protección BAR							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C7(4) (tomas)	3.45	9.90	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	0.68	0.77
Sub-grupo 5							
C6 (iluminación)	0.46	74.03	H07V-K Eca 3G1.5	1.98	12.50	0.76	0.85
C7(3) (tomas)	3.45	11.61	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	1.27	1.35
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	8.70	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	0.89	0.98
C13 (Freidora CASFRI RF-7-G)	3.50	1.27	H07V-K Eca 3G2.5	15.22	17.00	0.14	0.23
C13(3) (Botellero CASFRI+Bajomostrador CASFRI RCS715)	2.30	11.00	H07V-K Eca 3G2.5	11.11	17.00	0.42	0.51
C13(4) (Lavaplatos P50 SAMMIC)	3.17	6.10	H07V-K Eca 3G2.5	15.31	17.00	0.61	0.70

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	29.00	1.00	-	29.00
C13(5) (Lavavajillas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C16 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C14 (alumbrado exterior)	RV-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	39.00	1.00	-	39.00
		Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13(2) (Freidora CASFRI RF-7-G)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C13(6) (Bomba calor)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=25 mm	29.00	1.00	-	29.00
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(4) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13 (Freidora CASFRI RF-7-G)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13(3) (Botellero CASFRI+Bajomostrador CASFRI RCS715)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13(4) (Lavaplatos P50 SAMMIC)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00

Sobrecarga y cortocircuito 'Cuadro General Mando y Protección BAR'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I ₂ (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iecc} (s)	t _{iccp} (s)
Cuadro General Mando y Protección BAR			IGA: 63 LS: Clase C(tipo II), 40 kA 1.2 kV Dif: 63, 30, 2 polos							
Sub-grupo 1										
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	2.176	< 0.01	0.02
C3 (cocina/horno)	H07V-K Eca 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	29.00	15	10.350	3.568	< 0.01	0.04
C13(5) (Lavavajillas)	H07V-K Eca 3G2.5	14.49	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	1.573	< 0.01	0.03
C16 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G1.5	6.96	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.350	2.995	< 0.01	< 0.01
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	1.445	< 0.01	0.04
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C14 (alumbrado exterior)	RV-K Eca 3G6	0.46	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	39.00	15	10.350	0.663	< 0.01	1.67
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	15	10.350	0.590	< 0.01	0.09
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	0.549	< 0.01	0.27
C13(2) (Freidora CASFRI RF-7-G)	H07V-K Eca 3G2.5	15.22	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	3.843	< 0.01	< 0.01
C15 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.20	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	15	10.350	0.315	< 0.01	0.30
C13(6) (Bomba calor)	H07V-K Eca 3G6	24.35	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	29.00	15	10.350	1.390	< 0.01	0.25
Sub-grupo 4			Dif: 40, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.16	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.350	0.910	< 0.01	0.04
C7(4) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	10.350	1.554	< 0.01	0.03
Sub-grupo 5			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	1.98	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	15	10.350	0.226	< 0.01	0.58
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	0.971	< 0.01	0.09
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	1.285	< 0.01	0.05
C13 (Freidora CASFRI RF-7-G)	H07V-K Eca 3G2.5	15.22	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	3.603	< 0.01	< 0.01
C13(3) (Botellero CASFRI+Bajomostrador CASFRI RCS715)	H07V-K Eca 3G2.5	11.11	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	1.055	< 0.01	0.07
C13(4) (Lavaplatos P50 SAMMIC)	H07V-K Eca 3G2.5	15.31	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	15	10.350	1.602	< 0.01	0.03

1.2.2.2.2 Cuadros y circuitos interiores instalación RECINTO DEPORTIVO

La composición de los cuadros y los circuitos interiores correspondientes a la instalación eléctrica del suministro al RECINTO DEPORTIVO será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I ₂ (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO							
Sub-grupo 1							
C6(4) (iluminación)	1.23	102.27	H07V-K Eca 3G1.5	5.36	12.50	1.83	2.42
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	3.45	46.11	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	3.09	3.68

Datos de cálculo de Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. _{ac} (%)
C13 (alumbrado de emergencia)	0.46	69.48	H07V-K Eca 3G1.5	2.00	12.50	0.63	1.22
C12(3) (baño y auxiliar de cocina)	3.45	40.07	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	3.21	3.80
Sub-grupo 2							
C6(2) (iluminación)	0.26	17.69	H07V-K Eca 3G1.5	1.15	12.50	0.15	0.74
C2 (tomas)	3.45	28.40	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	2.69	3.28
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	24.03	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	1.62	2.20
C13(2) (alumbrado de emergencia)	0.01	9.58	H07V-K Eca 3G1.5	0.06	14.50	-	0.59
C6(3) (iluminación)	1.41	112.07	H07V-K Eca 3G1.5	6.12	12.50	2.20	2.79
Sub-grupo 3							
C1 (Proyector Pista 240W)	3.12	197.33	RV-K Eca 3G10	13.57	70.00	2.51	3.10
C12 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	27.16	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	1.71	2.30
C6 (Proyector Tenis 240W)	2.88	149.25	RV-K Eca 3G10	12.52	70.00	2.62	3.20
Subcuadro Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO.1	20.30	29.37	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	33.53	49.00	0.78	1.37
Sub-grupo 1							
C13 (Bomba riego 5kW)	16.25	13.92	H07V-K Eca 5G10	27.59	36.00	0.13	1.50
Sub-grupo 2							
C13(2) (Bomba caldera)	2.50	8.20	H07V-K Eca 5G2.5	4.25	15.50	0.10	1.47
Sub-grupo 3							
C13(3) (Bomba caldera)	2.50	2.85	H07V-K Eca 5G2.5	4.25	18.00	0.03	1.40
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	0.09	9.29	H07V-K Eca 3G1.5	0.38	12.50	0.03	1.40
C14 (alumbrado de emergencia)	-	3.74	H07V-K Eca 3G1.5	0.02	12.50	-	1.37
Sub-grupo 5							
C7 (tomas)	3.45	1.77	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	0.19	1.56
Sub-grupo 6							
C2 (tomas)	3.45	3.49	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	17.00	0.38	1.75
Subcuadro Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO.2	21.64	138.81	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	36.10	57.00	3.76	4.35
Sub-grupo 1							
C13 (Bomba depuradora piscina 10 kW)	12.50	1.51	H07V-K Eca 5G4	21.23	24.00	0.06	4.41
Sub-grupo 2							
C13(2) (Bomba depuradora piscina 10 kW)	12.50	1.71	H07V-K Eca 5G4	21.23	24.00	0.07	4.42
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	4.96	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	0.48	4.83
Sub-grupo 4							
C1 (iluminación)	0.22	13.00	H07V-K Eca 3G1.5	0.94	14.50	0.07	4.43

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C12(3) (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C1 (Proyector Pista 240W)	RV-K Eca 3G10	Tubo enterrado D=63 mm	70.00	1.00	-	70.00
C12 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C6 (Proyector Tenis 240W)	RV-K Eca 3G10	Tubo enterrado D=63 mm	70.00	1.00	-	70.00
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=32 mm	49.00	1.00	-	49.00
C13 (Bomba riego 5kW)	H07V-K Eca 5G10	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=32 mm	36.00	1.00	-	36.00
C13(2) (Bomba caldera)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo superficial D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
		Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	15.50	1.00	-	15.50
C13(3) (Bomba caldera)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo superficial D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=16 mm	12.50	1.00	-	12.50
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared térmicamente aislante D=20 mm	17.00	1.00	-	17.00
Subcuadro Cuadro General Protección y Medida RECINTO DEPORTIVO.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Canal 20x75 mm	57.00	1.00	-	57.00
		Tubo enterrado D=63 mm	58.00	1.00	-	58.00
C13 (Bomba depuradora piscina 10 kW)	H07V-K Eca 5G4	Canal 20x75 mm	24.00	1.00	-	24.00
C13(2) (Bomba depuradora piscina 10 kW)	H07V-K Eca 5G4	Canal 20x75 mm	24.00	1.00	-	24.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Canal 20x75 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Canal 20x75 mm	14.50	1.00	-	14.50

Sobrecarga y cortocircuito 'Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO'											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n ^o polos Telerruptor: In, n ^o polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)	
Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO			IGA: 80								
Sub-grupo 1		Dif: 63, 30, 2 polos									
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	5.3 6	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	6	5.6 76	0.2 47	< 0.01	0.4 9	
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	6	5.6 76	0.4 09	< 0.01	0.4 9	
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	2.0 0	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	12.50	6	5.6 76	0.2 62	< 0.01	0.4 3	
C12(3) (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.00	6	5.6 76	0.3 96	< 0.01	0.5 3	
Sub-grupo 2		Dif: 63, 30, 2 polos									

Sobrecarga y cortocircuito 'Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO'											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccc} (s)	t _{iccp} (s)	
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	1.1 5	Aut: 10 {C',B',D'}	14. 50	12. 50	6	5.6 76	0.5 48	< 0.01	0.1 0	
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15. 00	Aut: 16 {C',B',D'}	23. 20	17. 00	6	5.6 76	0.4 61	< 0.01	0.3 9	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15. 00	Aut: 16 {C',B',D'}	23. 20	17. 00	6	5.6 76	0.6 93	< 0.01	0.1 7	
C13(2) (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.0 6	Aut: 10 {C',B',D'}	14. 50	14. 50	6	5.6 76	0.6 55	< 0.01	0.0 7	
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	6.1 2	Aut: 10 {C',B',D'}	14. 50	12. 50	6	5.6 76	0.2 37	< 0.01	0.5 3	
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos								
C1 (Proyector Pista 240W)	RV-K Eca 3G10	13. 57	Aut: 16 {C',B'}	23. 20	70. 00	6	5.6 76	0.2 84	< 0.01	25. 27	
C12 (baño y auxiliar de cocina)	H07V-K Eca 3G2.5	15. 00	Aut: 16 {C',B',D'}	23. 20	17. 00	6	5.6 76	0.6 64	< 0.01	0.1 9	
C6 (Proyector Tenis 240W)	RV-K Eca 3G10	12. 52	Aut: 16 {C',B'}	23. 20	70. 00	6	5.6 76	0.3 11	< 0.01	21. 13	
Subcuadro Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO.1	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a1 5G10	33. 53	Aut: 40 {C',B',D'}	58. 00	49. 00	6	5.6 76	1.0 81	< 0.01	1.7 5	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos								
C13 (Bomba riego 5kW)	H07V-K Eca 5G10	27. 59	Aut: 32 {C,B,D}	46. 40	36. 00	6	2.1 72	0.9 27	0.43	1.5 4	
Sub-grupo 2			Dif: 40, 300, 4 polos								
C13(2) (Bomba caldera)	H07V-K Eca 5G2.5	4.2 5	Guard: 6	9.1 3	15. 50	15	2.1 72	0.6 53	0.43	0.1 9	
Sub-grupo 3			Dif: 40, 300, 4 polos								
C13(3) (Bomba caldera)	H07V-K Eca 5G2.5	4.2 5	Guard: 6	9.1 3	18. 00	15	2.1 72	0.8 81	0.43	0.1 1	
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.3 8	Aut: 10 {C',B',D'}	14. 50	12. 50	6	2.1 72	0.5 65	0.43	0.0 9	
C14 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.0 2	Aut: 10 {C',B',D'}	14. 50	12. 50	6	2.1 72	0.7 22	0.43	0.0 6	
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 2 polos								
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15. 00	Aut: 16 {C',B',D'}	23. 20	17. 00	6	2.1 72	0.9 47	0.43	0.0 9	
Sub-grupo 6			Dif: 25, 30, 2 polos								
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15. 00	Aut: 16 {C',B',D'}	23. 20	17. 00	6	2.1 72	0.8 45	0.43	0.1 2	
Subcuadro Cuadro General Mando y Protección RECINTO DEPORTIVO.2	RZ1-K (AS) Cca- s1b,d1,a1 5G10	36. 10	Aut: 40 {B'}	58. 00	57. 00	6	5.6 76	0.3 24	< 0.01	19. 49	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos								
C13 (Bomba depuradora piscina 10 kW)	H07V-K Eca 5G4	21. 23	Guard: 23	33. 35	24. 00	15	0.6 50	0.3 17	1.74	2.1 1	
Sub-grupo 2			Dif: 40, 300, 4 polos								
C13(2) (Bomba depuradora piscina 10 kW)	H07V-K Eca 5G4	21. 23	Guard: 23	33. 35	24. 00	15	0.6 50	0.3 16	1.74	2.1 2	
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos								
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15. 00	Aut: 16 {C,B}	23. 20	20. 00	6	0.6 50	0.2 93	1.74	0.9 7	
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.9 4	Aut: 10 {C',B',D'}	14. 50	14. 50	6	0.6 50	0.2 52	1.74	0.4 7	

Leyenda
c.d.t. caída de tensión (%)

Leyenda

$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
F_{cagrup}	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{icc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- ☐ Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- ☐ Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- ☐ Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 Disposiciones Generales

1.1.1 Disposiciones de carácter general

1.1.1.1 *Objeto del Pliego de Condiciones*

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2 *Contrato de obra*

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3 *Documentación del contrato de obra*

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- ☐ Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- ☐ El presente Pliego de Condiciones.
- ☐ La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4 *Proyecto Arquitectónico*

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- ☐ Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- ☐ El Libro de Órdenes y Asistencias.
- ☐ El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- ☐ El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- ☐ El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- ☐ Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- ☐ Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5 Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6 Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- ☐ La comunicación de la adjudicación.
- ☐ La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- ☐ La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7 Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8 *Responsabilidad del Contratista*

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9 *Accidentes de trabajo*

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10 *Daños y perjuicios a terceros*

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas.

Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11 *Anuncios y carteles*

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12 *Copia de documentos*

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13 *Suministro de materiales*

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14 *Hallazgos*

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15 *Causas de rescisión del contrato de obra*

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16 *Omisiones: Buena fe*

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.2.1 Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.2.2 Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica. Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.2.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el Director de la Ejecución de la Obra, el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el Director de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- ☐ Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- ☐ Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de

Nicho de contadores

El nicho destinado a alojar los equipos de medida deberá ejecutarse en fachada exterior con materiales adecuados y garantizando la protección mecánica de los equipos.

El conjunto deberá permitir la ventilación de los equipos y disponer de puerta o sistema de cierre adecuado, de forma que el acceso quede restringido al personal autorizado.

La ejecución del nicho y la disposición de los equipos se ajustarán a las prescripciones de la empresa distribuidora.

Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

- ☐ Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- ☐ Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- ☐ Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- ☐ Libro de Órdenes y Asistencias.
- ☐ Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.2.4 Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.2.5 Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra.

Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.2.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.2.7 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.2.8 Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.2.9 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección

Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.2.10 Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala

ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de 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 Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.2.11 Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.2.12 Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los que se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.2.13 Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.2.14 Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.2.15 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.2.16 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.2.17 Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.3.1 Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- ☐ Las partes que intervienen.
- ☐ La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- ☐ El coste final de la ejecución material de la obra.
- ☐ La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- ☐ Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final

de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.3.2 Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.3.3 Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.3.4 Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o

de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.3.5 Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.3.6 Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.3.7 Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.3.8 Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.3.9 Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán de manera definitiva según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.4 Disposiciones Facultativas

1.4.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.4.2 El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparán también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.4.3 El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.4.4 El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

Cabe efectuar especial mención de que la ley señala como responsable explícito de los vicios o defectos constructivos al contratista general de la obra, sin perjuicio del derecho de repetición de éste hacia los subcontratistas.

1.4.5 El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.4.6 El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de estas.

1.4.7 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.4.8 Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados,

componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.4.9 Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.4.10 Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.4.11 Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.4.12 La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.4.13 Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.4.14 Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.4.15 El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto. Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.4.16 El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la

obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno.

Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.4.17 El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.4.18 El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la

documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.4.19 El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

1.4.20 La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de

cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.4.21 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.4.22 Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.4.23 Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.4.24 Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.4.25 Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.5 Disposiciones Económicas

1.5.1 Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.5.2 Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.

- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.5.3 Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.5.4 Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.5.5 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, 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 Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.5.6 Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.5.7 Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.5.8 De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.5.9 Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.5.10 Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- ☐ Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- ☐ Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- ☐ Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- ☐ La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- ☐ Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- ☐ Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- ☐ Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- ☐ El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- ☐ Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- ☐ Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- ☐ Montaje, comprobación y puesta a punto.
- ☐ Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- ☐ Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.5.11 Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.5.12 Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra.

Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.5.13 Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, 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.

1.5.14 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.5.15 De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.5.16 Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.5.17 Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- ☐ Obras por administración directa.
- ☐ Obras por administración delegada o indirecta.
- Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:
- ☐ Su liquidación.
- ☐ El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- ☐ Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- ☐ Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.5.18 Valoración y abono de los trabajos

1.5.18.1 *Forma y plazos de abono de las obras*

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la

suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.5.18.2 *Relaciones valoradas y certificaciones*

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.5.18.3 *Mejora de obras libremente ejecutadas*

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.5.18.4 *Abono de trabajos presupuestados con partida alzada*

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.5.18.5 Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.5.18.6 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- ☐ 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 Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- ☐ Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- ☐ 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.

1.5.19 Indemnizaciones Mutuas

1.5.19.1 Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.5.19.2 Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.5.20 Varios

1.5.20.1 Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.5.20.2 Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.5.20.3 Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.5.20.4 Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.5.20.5 Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.5.20.6 Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.5.20.7 Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención. Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, 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 Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.5.20.8 Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales.

Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.5.20.9 Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.5.20.10 Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se

realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- ☐ El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- ☐ El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- ☐ El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre

que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1 Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- ☐ Resistencia mecánica y estabilidad.
- ☐ Seguridad en caso de incendio.
- ☐ Higiene, salud y medio ambiente.
- ☐ Seguridad de utilización.
- ☐ Protección contra el ruido.
- ☐ Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- ☐ Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- ☐ Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

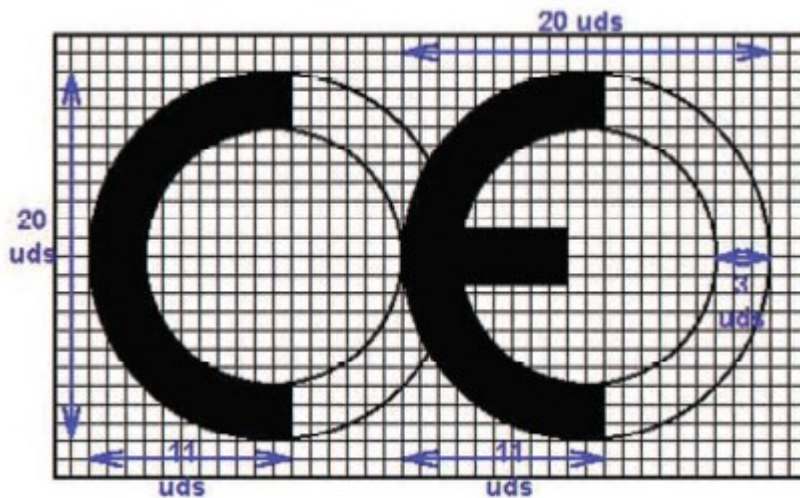
El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- ☐ En el producto propiamente dicho.
- ☐ En una etiqueta adherida al mismo.
- ☐ En su envase o embalaje.

□ En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- □ el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- □ el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- □ la dirección del fabricante
- □ el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- □ las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- □ el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- □ el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- □ la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- □ información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2 Conductores y sistemas de canalización

2.1.2.1 *Conductores eléctricos*

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

2.1.2.2 *Conductores de neutro*

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

2.1.2.3 *Conductores de protección*

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un

tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

2.1.2.4 Tubos protectores

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

2.1.2.5 Derivaciones individuales

Los conductores a utilizar estarán formados por:

- Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

2.1.2.6 Instalación interior

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

- Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

2.1.3 Módulos fotovoltaicos

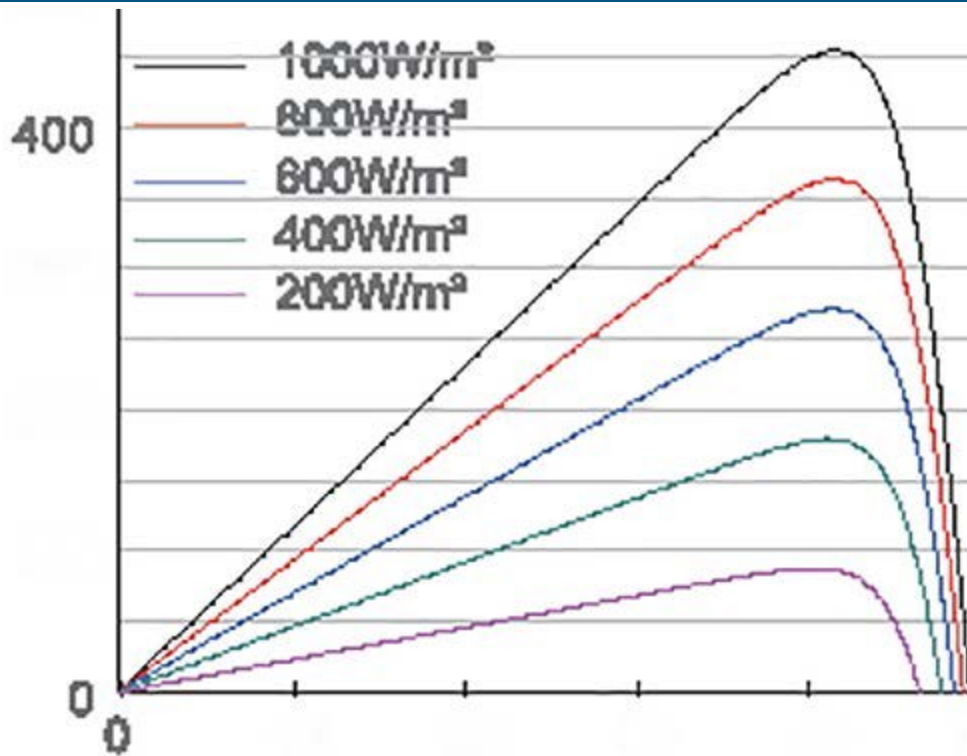
Todos los módulos fotovoltaicos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de Silicio Cristalino, o UNE- EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, así como estar cualificados por algún laboratorio de reconocido prestigio, lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente. El módulo llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación. Los módulos deberán llevar diodos de derivación para evitar las posibles averías de la célula y sus circuitos por sombreados parciales y tener un grado de protección IP65. Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen de $\pm 5\%$ de las correspondientes a sus valores nominales de catálogo. La estructura del módulo fotovoltaico se conectará a tierra. El diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre los diferentes modelos de módulos que componen la instalación y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa, además los distintos modelos se conectarán en ramas del inversor diferentes. En aquellos casos excepcionales en la que se utilicen módulos no cualificados, deberá justificarse debidamente y aportar documentación sobre las pruebas y ensayos a los que han sido sometidos en laboratorios homologados a los ensayos necesarios para satisfacer la norma UNE-EN 61215 para módulos de Silicio Cristalino, o UNE- EN 61646. Los módulos cumplirán con los requerimientos técnicos exigibles para instalaciones de energía solar fotovoltaica PCT-C-REV de julio 2011, publicado por el IDAE.

La tabla siguiente muestra los datos eléctricos según STC

Potencia máxima	450 W
Voc	49.70 V
Isc	11,36 A
Vmpp	41,52 V
Impp	10,84 A
Eficiencia	20,2 %
NMOT	44°C $\pm$ 2

Power-Voltage Curve JAM7252D-455/MR



2.1.4 Inversores

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, trifásico a 400V, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo del día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

Principio de funcionamiento: fuente de corriente.

Autoconmutados.

Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.

No funcionará en isla o en modo aislado.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

Cortocircuitos en alterna.

Tensión de red fuera de rango.

Sobretensiones, mediante varistores o similares.

Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de red, etc.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superior a la CEM (Condiciones Estándar de Medida). Además, soportará picos de magnitud un 30 % superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- Los valores de eficiencia al 25% y 100% de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 85% y 88% respectivamente (valores medidos incluyendo el transformador de salida si lo hubiere) para inversores de potencia inferior a 5 kW, y del 90,5% al 92% para inversores mayores de 5 kW.
- El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5% de su potencia nominal.
- El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95 entre el 25% y el 100 % de la potencia nominal.
- A partir de potencias superiores al 10% de su potencia, el inversor deberá inyectar a la red.
- Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.
- Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0º C y 40 º C de temperatura y entre 0% y 85 % de humedad.

Los inversores cumplirán con los requerimientos técnicos exigibles para instalaciones de energía solar fotovoltaica PCT-C-REV de julio 2011, publicado por el IDAE.

A continuación, se especifican las características técnicas de los inversores.

KOSTAL PIKO CI 30	
DATOS DE ENTRADA	
Número de seguidores MPP	2
Máx. corriente de entrada (Idc máx. 1 / Idc máx. 2)	40,5 A / 40,5 A

Máx. corriente de entrada total (Idc máx. 1 + Idc máx. 2)	81 A
Máxima corriente de cortocircuito de MPP1 / MPP2 (Isc pv)*	45 A / 45 A
Rango de tensión de entrada CC (Udc mín. - Udc máx.)	180 - 960 V
Tensión de puesta en servicio (Udc arranque)	250 V
Rango de tensión MPP 200 - 800 V	480 - 800 V
Número de entradas CC	3+3
Máx. entrada del generador FV (Pdc máx.)	45,0 kWpico
DATOS DE SALIDA	
Potencia nominal CA (Pac,r)	30.000 W
Máxima potencia de salida	30.000 W
Corriente de salida CA (Iac nom.)	43,3 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)
Coeficiente de distorsión no lineal	1,30%
Factor de potencia (cos φac,r)	0 - 1 ind. / cap

2.1.5 Sistema monitorización.

El sistema de monitorización, proporcionará medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.
- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
- Radiación solar en el plano de los módulos.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Potencia activa de salida del inversor.
- Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Temperatura de los módulos en integración arquitectónica y siempre que sea posible, en potencia mayores de 5 kW
- Energía autoconsumida.

2.1.5.1 Conexión a red

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 sobre conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

2.1.6 Estructura portante

La estructura soporte ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y la nieve, de acuerdo con lo indicado en el CTE Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006). El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de los módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante. Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a la permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo. El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para así su mejor rendimiento, como generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. La tornillería será realizada en acero inoxidable, cumpliendo la norma MV-106. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma que serán de acero inoxidable. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura la estanqueidad entre módulos se ajustará a las exigencias de la Normas Básicas de la Edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas. Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terraza) como integrados sobre tejado, cumpliendo los requisitos del PCT IDAE, sobre sombras. La estructura será calculada según la norma MV-103 para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc... Si está construido con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirá la norma MV-102 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química. Si de tipo galvanizado en caliente, cumplirá la norma y UNE-EN ISO 1461:2010, con espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

2.1.7 Aparatos de mando y maniobra

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI). Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección

contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24. Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal. Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable. Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente. Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo. Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control. Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso, nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos. Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros. Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente. El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior. Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.

- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos.

Todos los aparatos de mando y maniobra que se incorporen a éstas instalaciones deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- Deberán pertenecer a una marca de reconocido prestigio en el mercado, en caso de dudas a este respecto, podrán ser requeridas todas las informaciones y verificaciones de ensayos homologados oficialmente que se consideren oportunos.
- Sus características fundamentales irán impresas de modo indeleble e inconfundible, en los aparatos por parte del fabricante.
- Dichas características se ajustarán a las indicadas en cada caso en el proyecto. En el supuesto de haber algunas diferencias, se consultará al Director de Obra.
- Se pondrá especial cuidado en la instalación de los aparatos de mando y maniobra, para que no queden partes descubiertas en tensión, accesibles a personal no especializado. Así mismo se pondrá especial cuidado en el trazado de los conductores de empalme y en que exista una unión íntima y suficiente en los empalmes y embornaduras.
- Una vez realizado el montaje, deberán colocarse los rótulos necesarios para que el usuario pueda accionar convenientemente los aparatos.
- Será responsabilidad del propietario o usuario de la instalación, cualquier contingencia debida a una manipulación indebida de los mecanismos, por forcejeo, abertura, etc.

2.1.8 Aparatos de protección

2.1.8.1 Interruptores automáticos

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro. La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos. En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente. Los

interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él. Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

2.1.8.2 Fusibles

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores. Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo. No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

2.1.8.3 Interruptores diferenciales

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente. Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD. Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas. Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que: - bien con la ayuda de una llave o de una herramienta; - o

bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes; - o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos. El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos. Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U \text{ donde:}$$

- - R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- - I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- - U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

2.2 Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción. Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al

contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

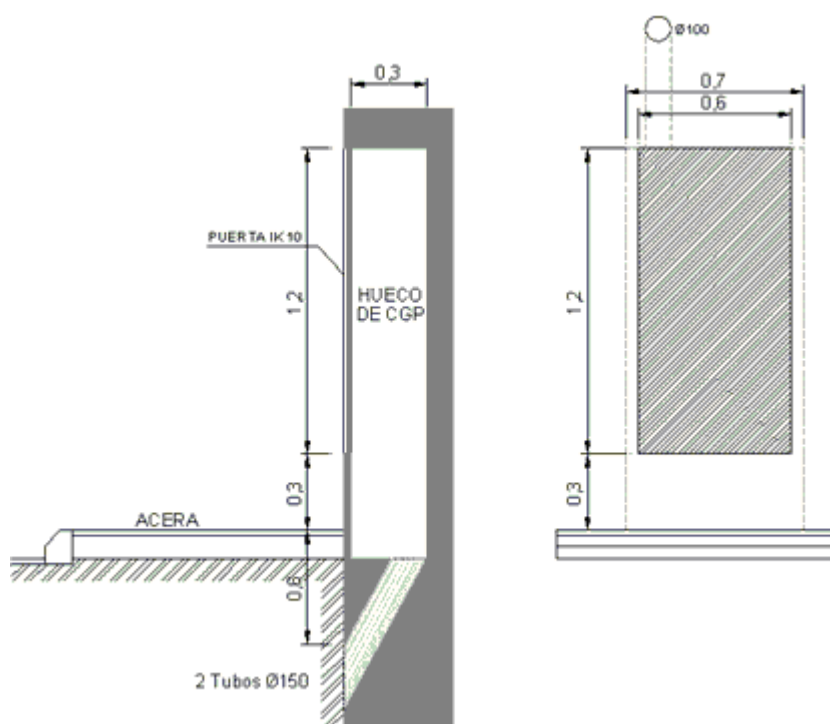
2.2.1 Normas de ejecución de las instalaciones

2.2.1.1 Cajas Generales de Protección

2.2.1.1.1 Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

2.2.1.2 Sistemas de canalización

2.2.1.2.1 Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

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 indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

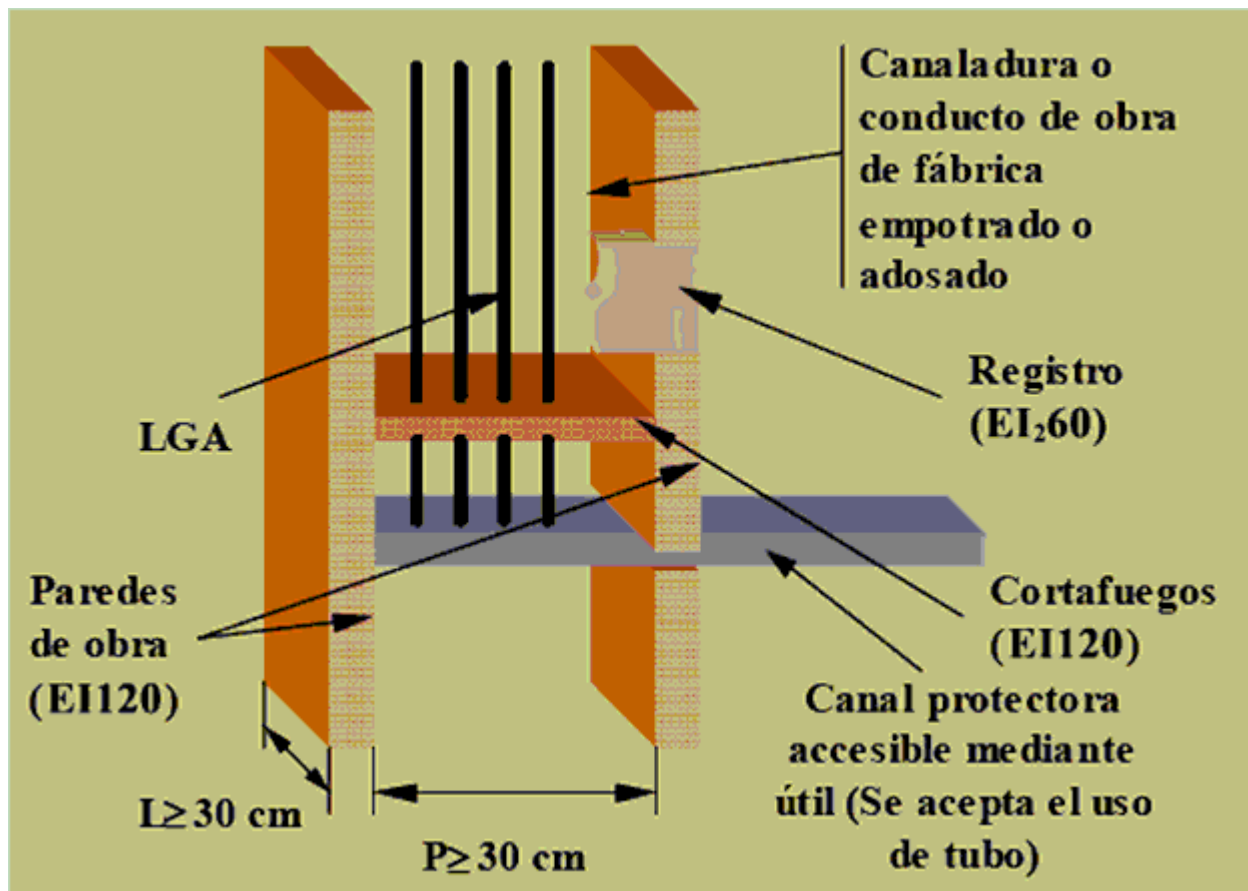
Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discorra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.



La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

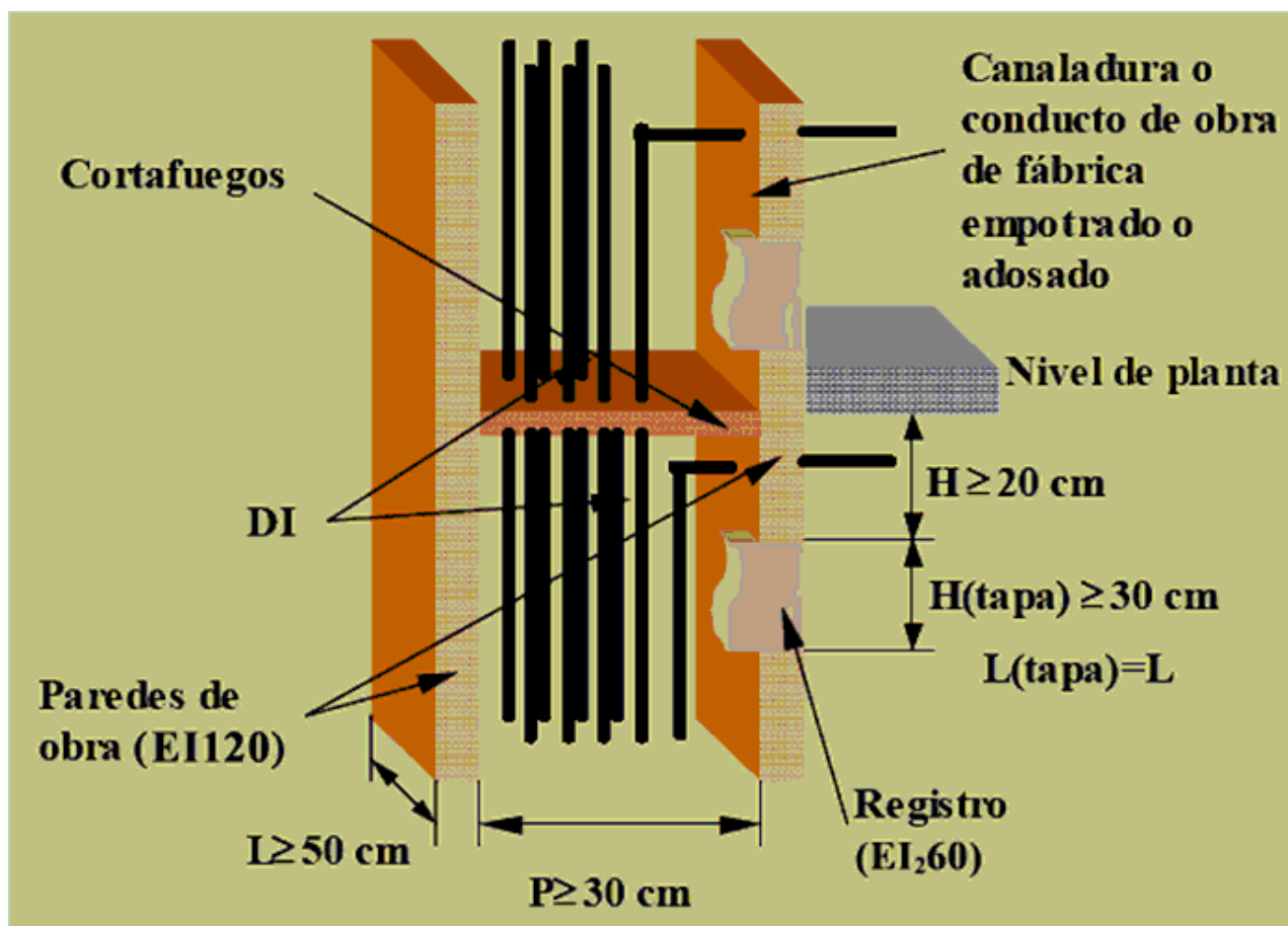
En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:



Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

2.2.1.3 Centralización de contadores

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden.

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.
- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor omnipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).

Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

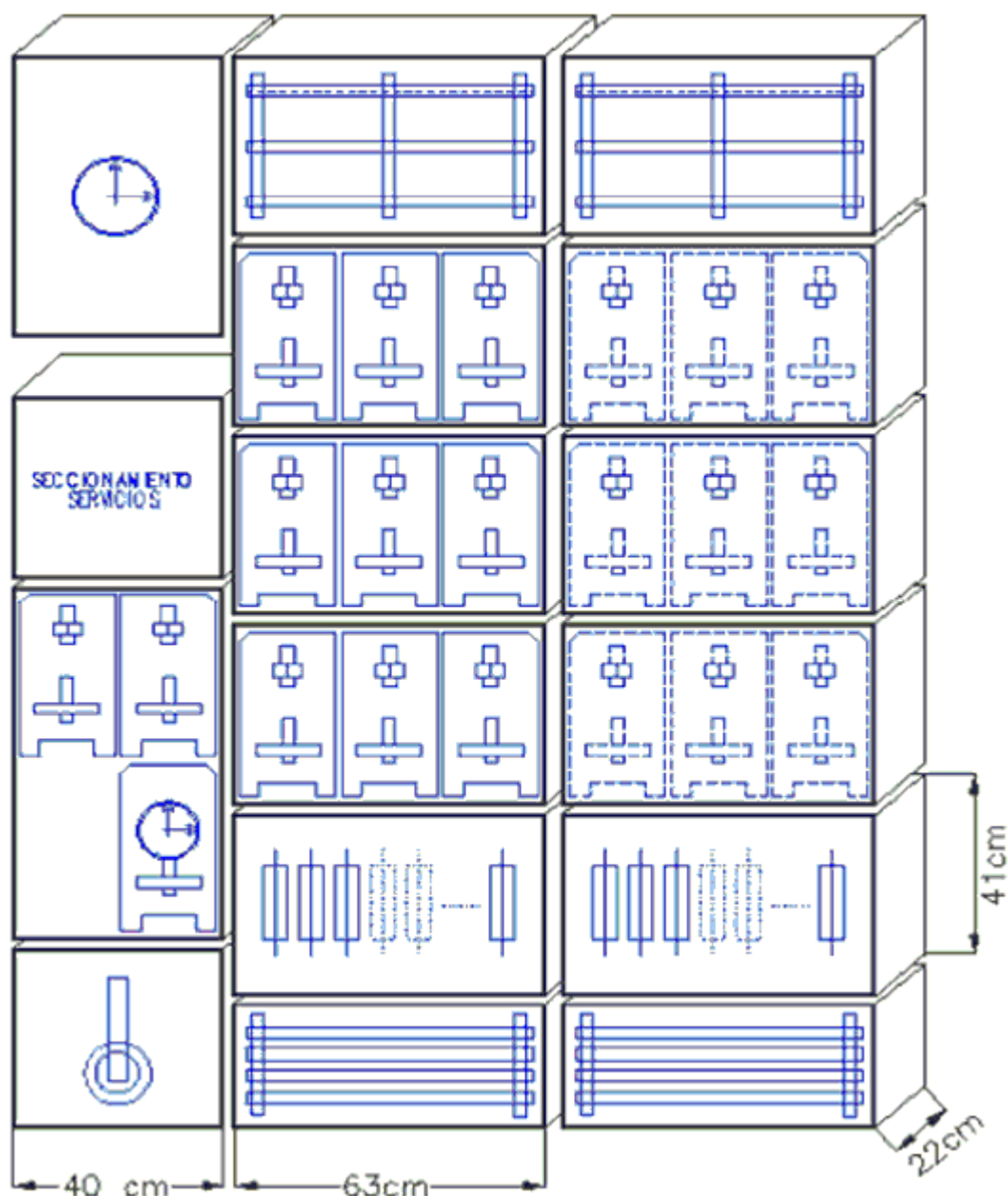
Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.

- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.
- Los armarios tendrán una característica parallasas mínima E 30.
- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.
- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Las dimensiones de los módulos componentes de la centralización se indican a continuación, siendo el número de módulos, en cada caso, el indicado en los puntos anteriores:



2.2.1.4 Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

2.2.1.5 Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

2.2.1.6 Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

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

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

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 su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente

alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y I, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 - 4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (Ω).

V_c : Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_s : Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

2.2.1.7 Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3, el grado de protección necesario será el IPX5 en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no ferreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial, deben estar conectados entre

sí. La sección mínima de estos últimos estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

2.2.1.8 Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

2.2.1.9 Instalaciones en garajes

Generalidades

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2, los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.
- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.
- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.
- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánicas.
- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5% de la superficie del local del garaje.
- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, es decir, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de $15 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$.

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1000 m^2 , en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario, siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

2.2.1.10 Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

2.2.1.11 Motores

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

En Zaragoza, a 25 de enero de 2026.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Pablo Javier Gutiérrez Samper

Colegiado nº 6.050

Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería Técnica Industrial de Aragón

CONTROL DE CALIDAD

1 Objeto

El control de calidad de la instalación incluye el control de recepción de productos y el control de la ejecución

Para ello:

- 1) El director de la ejecución recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El contratista recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de proyecto y al director de la ejecución la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el contratista sobre cada uno de los equipos podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución, como parte del control de calidad.

En base a la normativa vigente se establecen los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos. Para ello se distingue:

- Relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de estos.
- Frecuencia de realización de ensayos según las especificaciones marcadas por la normativa vigente.
- Valoración de ensayos, utilizando diferentes fuentes: Base de Datos de Instalaciones, tarifas de ensayos de la Asociación Nacional de Laboratorios Acreditados y consulta de precios habituales utilizados por diferentes laboratorios.

Como resultado se obtiene la valoración final de ensayos a realizar. Precediendo a la ejecución de la instalación, se establecerá un Plan de Control de Calidad en función de las necesidades técnicas establecidas por la Dirección de Obra y del presupuesto disponible.

Para la redacción del presente anejo se han tenido en cuenta los Decretos y Normas actualmente vigentes:

- UNE Normas emitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas de Obligado cumplimiento.

2 Control de recepción de los productos

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente a la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la instalación, el director de obra y el director de la ejecución realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al instalador, quien los facilitará al director de ejecución, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

1. Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
2. El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
3. Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3 Control de ejecución

Para una buena organización de la calidad se requiere que el control de la ejecución deba estar dividido en fases. Una primera fase de Planificación de la ejecución y otra de Ejecución propiamente dicha.

3.1 Planificación de la ejecución

La Planificación de la ejecución de las instalaciones que son objeto del presente proyecto, implicará la previsión de todas las necesidades y exigirá una consideración previa de los posibles fallos que puedan presentarse y una preparación de las respuestas más adecuadas para cada una de ellas.

Básicamente el realizar esta planificación en la ejecución de las instalaciones servirá para:

- Permitir una visión de conjunto del desarrollo a lo largo del tiempo de los diferentes campos de actividad y así hacer visible la relación entre ellos permitiendo su control.
- Señalar los puntos críticos que ponen en peligro el alcance de los objetivos perseguidos y así poder tomar las pertinentes medidas para encontrar la solución.
- Posibilitar y valorar las alternativas de la planificación, informar a la Dirección facultativa de las faltas de seguridad en algunas partes del trabajo.

3.1.1 Ejecución propiamente dicha

En el caso de existir normativa o especificaciones de control de ejecución que marquen la pauta a seguir, el control se reducirá a realizar la vigilancia al nivel que se exija, aceptando o rechazando la unidad o parte de ella que esté fuera de las tolerancias de la norma o del pliego, al aplicar las verificaciones especificadas.

Cuando no haya normativa, será necesario trazar un plan de actuación, fijando unos criterios de vigilancia y comprobación.

Las obligaciones de Director de Obra o de las personas encargadas del Control de Calidad se dividirán en dos fases:

Fase previa a la ejecución de la instalación:

- Estudio del proyecto con vistas al Control de Calidad
- Recopilación y estudio de la normativa básica relacionada con la obra, así como la prescrita en el pliego de condiciones.
- Análisis del plan de tiempos y la incidencia que sobre el mismo tenga el Control de Calidad.
- Conocimiento de las cláusulas de los contratos correspondientes a penalizaciones o premios por causa del resultado cualitativo de la obra resultante.

Durante la ejecución de la instalación:

- Control de la recepción de materiales
Comprobación de sus características aparentes
Verificación de marcas de calidad, sellos, etc.
Muestreo, ensayos, interpretación y aceptación o rechazo de los materiales controlados.
- Control de ejecución
Verificaciones dimensionales, cuantitativas, de posición y de situación.
Comprobaciones de materiales o instalaciones que hayan de quedar ocultos.
Inspecciones de ejecución frecuentes.
- Revisiones en el cumplimiento de normas y reglamentos.
- Controles del rendimiento funcional.
- Pruebas parciales y totales.
- Recepciones de las unidades de obra terminadas, una vez controladas en sus diferentes aspectos.
- Recopilación de documentos: Libro de órdenes, actas, informes, certificados, dictámenes, resultados de ensayos y pruebas efectuadas, así como la recepción de la obra terminada.

En Zaragoza, a 25 de enero de 2026.

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Pablo Javier Gutiérrez Samper
Colegiado nº 6.050
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

1 Datos de la obra

1.1 Introducción

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

1.2 Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

1.3 Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que: a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización. b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.4 Principios básicos

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a) Evitar los riesgos.
 - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos

de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

1.5 Evaluación de los riesgos

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud

que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.6 Datos de la obra

Título: Proyecto de reforma de instalaciones en edificio de hospedaje MM Benedictinas para conversión a hotel 4* en Jaca (Huesca)

Emplazamiento: Calle Mayor 52, Jaca (Huesca)

1.7 Plazo de ejecución

El número de semanas de duración estimada de la obra, objeto de este Estudio de Seguridad y Salud es de 6 meses.

1.8 Personal previsto

Dada las características de la obra, se prevé un total de 6 operarios trabajando en la misma.

2 Unidades de obra

2.1 Servicios de higiene y bienestar

2.1.1 Servicios higiénicos

Los servicios higiénicos a utilizar en esta obra reunirán las siguientes características:

- Dispondrán de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los andamios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Existirán extintores.

2.1.2 Botiquín

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

RIESGOS (DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN):

- Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a los hospitales más próximos.
- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

2.2 Instalaciones

2.2.1 Eléctricas

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

ACOMETIDA.

- La acometida será subterránea, de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.
- Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITCBT-10.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

- La caja general de protección que se colocará será con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102. De material aislante, autoextinguible, y estará protegida frente a la corrosión.

- La caja general de protección se procurará que esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida de otras instalaciones (agua, gas, teléfono, etc.) según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07
- La caja general de protección estará provista de orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.
- Contendrá tres cortacircuitos fusibles maniobrables individualmente, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, así como bornes de entrada y salida para conexión, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.
- El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.
- Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.349 -1. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán el grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNEEN 50.102 y serán precintables.

DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

- La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.
- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
- Los tubos y canales de las derivaciones individuales, así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la instrucción ITC-BT-15
- Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.
- Los conductores a utilizar serán de cobre de clase 2 según norma UNE 21.022 o de aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

- Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta descripción.

DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

- Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario.

- En las viviendas y locales comerciales que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección. - La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. para viviendas.

- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

- La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.

- Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:

a) Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A. mínimo.

b) Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y estar su sensibilidad de acuerdo con lo señalado en la ITC-BT-24.

c) Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.

d) Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

- En aquellas viviendas que por el tipo de instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos.

INSTALACIÓN INTERIOR.

- La instalación interior se ejecutará bajo roza.
- La instalación interior unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Usaremos tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.
- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V. De sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja de derivación.
- En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja de derivación.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460 -5 -523 y su anexo Nacional.
- Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente el neutro y el de protección:

Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a un conductor neutro, se identificarán éstos por su color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.

- En lo referente a los conductores de protección, se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543.

RIESGOS EVITADOS

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, 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 a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante 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 empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

-
- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
 - Botas aislantes de electricidad (conexiones).
 - Botas de seguridad.
 - Guantes aislantes.
 - Ropa de trabajo.
 - Arnés de seguridad.
 - Banqueta de maniobra.
 - Alfombra aislante.
 - Comprobadores de tensión.
 - Herramientas aislantes.

3 Medios auxiliares

3.1 Escaleras de mano

- Este medio auxiliar se utilizará en diferentes tajos de la obra.
- Las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.
- Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de estas en la obra.
- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

RIESGOS EVITADOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA):

- Mediante la aplicación de medidas o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA):

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular. - Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- 1) De aplicación al uso de escaleras de madera.
 - Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de madera o metal.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $1/4$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera supere los 55 kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
 - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
 - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
 - c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
 - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc...).

- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado. - Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas: - Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera

- En cualquier caso, sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de esta.

- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples.

Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado, no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras. Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera. Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes. Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva. Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (DURANTE SU UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario) con dispositivo anticaídas.

4 Equipos de protección individual (EPI'S)

4.1 Protección de la cabeza

4.1.1 Casco de seguridad

1) Se trata de un conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1:

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete (barbuquejo).

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras de este.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: resistencia al choque; resistencia a distintos factores agresivos, ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

4.2 Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre se llega a estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado, Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos, ensayos y especificaciones que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

- a) Gafas con patillas
- b) Gafas aislantes de un ocular
- c) Gafas aislantes de dos oculares
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
- e) Pantallas faciales
- f) Máscaras y casos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. - Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.

- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.

- Serán resistentes al calor y a la humedad.

- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.

- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.

- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.

- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.

- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.

- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:

Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.

Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.

- Modelo de que se trate.

- Código identificador de la clase de protección adicional que posea.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

- Marco deslizante: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una

línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza. La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado. Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.

- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.

- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

- Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descarcarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

4.3 Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

a) Guantes:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

b) Guantes de metal trenzado:

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre. Las normas EN348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

- 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
- 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
 - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
 - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
 - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarró y al corte.
 - La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
- 6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
 - Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
 - Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
 - Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
 - a) Distintivo del fabricante.
 - b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.
 - A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.
 - 6.1) Destornillador.
 - Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc...), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.
 - 6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo, etc...), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

- Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm no se precisa resalte de protección.
- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas. - Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de zetex: Protección quemaduras.

4.4 Protección de las extremidades inferiores

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos
- ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual
- tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepiés.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.

- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.

- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.

- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.

- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.

- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.

- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.

- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

5 Oficios

5.1 Operador de electricidad.

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose ésta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Quemaduras.
- Electrocutaciones.
- Explosiones o incendios.
- Golpes, cortes, etc... durante la manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- Antes de accionar un interruptor, estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- No se conectará ningún aparato introduciendo cables pelados en el enchufe. - Se hará siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No se desenchufará nunca tirando del cable.
- Se cuidará que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No se harán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

5.2 Instalador eléctrico de baja tensión. Procedimiento de la unidad de obra

- Se llama baja tensión a una tensión inferior a 50 voltios tanto en alterna como en continua.
- En la instalación del tendido de la línea de baja tensión se tendrá en cuenta que los aparatos o ingenios portátiles de mano deberán ser de la clase T.B.T para los trabajos efectuados en el interior de los recintos. El aislamiento entre el cuerpo del trabajador y las paredes se vuelve peligrosamente débil por las condiciones particulares de trabajo. De modo general la protección casi absoluta no puede ser lograda más que con el empleo de una máquina alimentada en baja tensión, solución recomendada sobre obra para todo utillaje portátil.
- Una vez realizado el tendido de línea de baja tensión se colocarán las peanas y los cuadros generales de protección, realizando por último el tapado de arena y la señalización de las líneas de baja tensión.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- 1) Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación donde se tiene que efectuar el mismo.
- 2) En los trabajos que se efectúen sin tensión:
 - Será aislada la parte que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
 - Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3) Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlas estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

4) El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado.

5) Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

6) El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares de los peatones y de 5m en los de los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Siempre que se pueda los cables irán enterrados.

7) El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalará el "el paso del cable" mediante una cubrición mediante tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico a los vehículos". El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

5.3 Instalador eléctrico

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

A) ACOMETIDA

- La acometida será subterránea, de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.

- Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITCBT-10

B) CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La caja general de protección que se colocará será con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102. De material aislante, autoextinguible, y estará protegida frente a la corrosión.

- La caja general de protección se procurará que esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida de otras instalaciones (agua, gas, teléfono, etc.) según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07

- La caja general de protección estará provista de orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.

- Contendrá tres cortacircuitos fusibles maniobrables individualmente, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, así como bornes de entrada y salida para conexión, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.

- El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

- Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 60.349 -1. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán el grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNEEN 50.102 y serán precintables.

C) LÍNEA GENERAL DE PROTECCIÓN

- La línea general de protección (que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores) tendrá los tubos y canales así como su instalación conforme lo indicado en la ITC-BT21 salvo lo indicado en la ITC-BT-14.

- Los conductores a utilizar en la línea general de protección tres de fase y un neutro serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

D) CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

- Los módulos (cajas con tapas precintables) de centralización de contadores que se colocarán está constituido por envoltente, embarrados, y cortacircuitos fusibles.

- Deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- Los contadores serán de inducción. Constituido por envolvente y sistema de medida. La envolvente deberá permitir de forma directa la lectura de los contadores. Las partes transparentes que permitan la lectura directa, deberá ser resistentes a los rayos ultravioleta.
- Todos los módulos, paneles y armarios utilizados para la colocación de contadores deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- La envolvente será de material aislante de acuerdo con la norma UNE-EN 50.102, de grado de protección mínimo IP43; IK 09.
- Los módulos o armarios, deberán disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

E) DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.
- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
- Los tubos y canales de las derivaciones individuales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la instrucción ITC-BT-15
- Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.
- Los conductores a utilizar serán de cobre de clase 2 según norma UNE 21.022 o de aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.
- Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta descripción.

F) DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

- Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario.

- En las viviendas y locales comerciales que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.
- La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. para viviendas.
- Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.
- La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.
- Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:
 - a) Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A. mínimo.
 - b) Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y estar su sensibilidad de acuerdo a lo señalado en la ITC-BT-24.
 - c) Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local. Deberá resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.
 - d) Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.
- En aquellas viviendas que por el tipo de instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos.

G) INSTALACIÓN INTERIOR

- La instalación interior se ejecutará bajo roza.
- La instalación interior unirá el cuadro general de distribución con cada punto de utilización. Se usará tubo aislante flexible. Diámetro interior D según Cálculo. Se alojará en la roza y penetrará 0,5 cm en cada una de las cajas.

- El conductor será aislado para tensión nominal de 750 V. De sección S según Cálculo. Se tenderán por el tubo el conductor de fase y el neutro desde cada pequeño interruptor automático y el conductor de protección desde su conexión con el de protección de la derivación individual, hasta cada caja derivación.
- En los tramos en que el recorrido de dos tubos se efectúe por la misma roza, los seis conductores atravesarán cada caja derivación.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20.460 -5 -523 y su anexo Nacional.
- Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente el neutro y el de protección: Cuando exista un conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a un conductor neutro, se identificarán éstos por su color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro.
- En lo referente a los conductores de protección, se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543.

RIESGOS EVITADOS:

- En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE CONFORME A LO SEÑALADO ANTERIORMENTE:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas. - Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES:

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. - Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, 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 a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante 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 empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

6 Riesgos

6.1 Riesgos no eliminados

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra. - Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

-Insolaciones: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.
- Ingestión de bebidas alcohólicas: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de

no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

6.2 Riesgos especiales

6.2.1 Trabajos que implican riesgos especiales

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al Anexo II del RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes. Anexo II del RD 1627/97 Relación no exhaustiva de los trabajos

- 1.Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- 2.Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- 3.Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- 4.Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- 5.Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- 6.Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- 7.Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- 8.Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- 9.Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- 10.Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

- **PUNTO 1-** Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

- ESTRUCTURA
- - Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- - Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

- - Hundimiento de encofrados.
- - Rotura o reventón de encofrados.
- - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- - Atrapamientos.
- - Golpes en las manos.
- - Pisadas sobre objetos punzantes.
- - Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- - Caída de personas a distinto nivel.
- - Caída de personas al mismo nivel.
- CERRAMIENTOS
- - Pisadas sobre objetos.
- - Iluminación inadecuada.
- - Caída de elementos sobre las personas.
- - Caída del sistema de andamiaje.
- - Caída de personas al mismo nivel.
- - Caídas de personas a distinto nivel.
- CUBIERTAS
- - Caída de personas a distinto nivel.
- - Caída de personas al mismo nivel.
- - Caída de objetos a niveles inferiores.
- REVESTIMIENTOS
- - Caídas al mismo nivel.
- - Caída de personas a distinto nivel.
- - Caída de objetos a niveles inferiores.
- ALBAÑILERÍA
- - Caídas al mismo nivel.
- - Caída de personas a distinto nivel.
- - Caída de objetos a niveles inferiores.
- ACABADOS
- - Caídas al mismo nivel.
- - Caída de personas a distinto nivel.
- - Caída de objetos a niveles inferiores.
- MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)
- - Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- - Caídas al mismo nivel.
- - Desplome del andamio.
- - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

- - Atrapamientos.
- **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- - Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.
- - La seguridad más efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.
- **PROTECCIONES PERSONALES**
- - Casco de polietileno.
- - Botas de seguridad.
- - Cinturones de seguridad clases A y C.
- - Guantes de cuero.
- - Gafas de seguridad antiproyecciones.
- - Ropa de trabajo.
- - Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- - Trajes para tiempo lluvioso.
- - Calzado antideslizante.
- - Manoplas de goma.
- - Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- - Polainas de cuero.
- - Mandil.
- **PUNTO 2-** Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**
- **HORMIGONADO, ALBAÑILERÍA, SOLADO Y ALICATADOS, ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS, ESCAYOLAS**
- - Cuerpos extraños en los ojos.
- - Dermatitis por contacto con el cemento.
- **PINTURAS**
- - Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- - Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- - Contacto con sustancias corrosivas.

- - Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- - Contactos con la energía eléctrica.
- **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- - Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo más cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.
- - Es siempre importante que esté debidamente indicado el recorrido más corto al Centro de Salud más próximo.
- **PROTECCIONES PERSONALES**
- - Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- - Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- - Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- - Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- - Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- - Calzado antideslizante.
- - Ropa de trabajo.
- - Gorro protector contra pintura para el pelo.
- **PUNTO 3-** Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**
- - Caída de personas al mismo nivel.
- - Caída de personas a distinto nivel.
- - Cortes por manejo de herramientas manuales.
- - Cortes por manejo de las guías y conductores.
- - Golpes por herramientas manuales.
- - Electrocutión.
- **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- - Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:
- a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular del jefe del trabajo.
- b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas,

delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.

- - Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajos también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.
- **PROTECCIONES PERSONALES:**
 - - Guantes aislantes.
 - - Banquetas o alfombras aislantes.
 - - Vainas o caperuzas aislantes.
 - - Comprobadores o discriminadores de tensión.
 - - Herramientas aislantes.
 - - Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
 - - Lámparas portátiles.
 - - Transformadores de seguridad.
 - - Transformadores de separación de circuitos.
- **PUNTO 4-** Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**
 - - Caídas desde el borde de la excavación.
 - - Excesivo nivel de ruido.
 - - Atropellamiento de personas.
 - - Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
 - - Interferencias con conducciones enterradas.
 - - Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
 - - Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
 - - Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
 - - Se eliminan los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
 - - No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
 - - Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos. - Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda

dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.

- - Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.
- - Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
- **PROTECCIONES PERSONALES:**
 - - Trajes impermeables
 - - Botas impermeables
 - - Guantes
 - - Casco homologado
- **PUNTO 5-** Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**
 - - Lesiones por ruidos.
 - - Caída de objetos en manipulación.
 - - Pisadas sobre objetos.
 - - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
 - - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
 - - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
 - - Lesiones por vibración y percusión.
 - - Proyección de partículas.
 - - Polvo.
- **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
 - - En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.
 - - En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.
 - - Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.

- - En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.
- - La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.
- - Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.
- - En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.
- - El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.
- **PROTECCIONES PERSONALES:**
 - - Casco de polietileno.
 - - Ropa de trabajo.
 - - Usaremos guantes.
 - - Mascarilla.
 - - Usaremos gafas de protección.
 - - Protector acústico o tapones.
- **PUNTO 6-** Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:**
 - **ESTRUCTURAS**
 - - Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.
 - - Desprendimientos por mal apilados.
 - - Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
 - - Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.

- - Caída de las personas por el borde o huecos de forjado. - Caída de las personas al mismo nivel. - Pisadas sobre objetos punzantes.
- - Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- - Golpes en general.
- - Trabajos en superficies mojadas.
- **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**
- - Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.
- - El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- - Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- - Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.
- - El acceso a plantas altas del personal, se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldañeados.
- - Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- - Todos los huecos del forjado, permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- - Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.
- **PROTECCIONES PERSONALES**
- - Casco de polietileno
- - Guantes de cuero
- - Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- - Gafas de seguridad antiproyecciones.
- - Ropa de trabajo
- - Máscaras
- - Trajes impermeables en tiempo lluvioso.

6.3 Riesgos catastróficos

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.

- Normalmente los restantes riesgos: Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc... no pueden ser previstos.

- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

1) Riesgo de incendios. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.

- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.

- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.

- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.

- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

En Zaragoza, a 25 de enero de 2026.

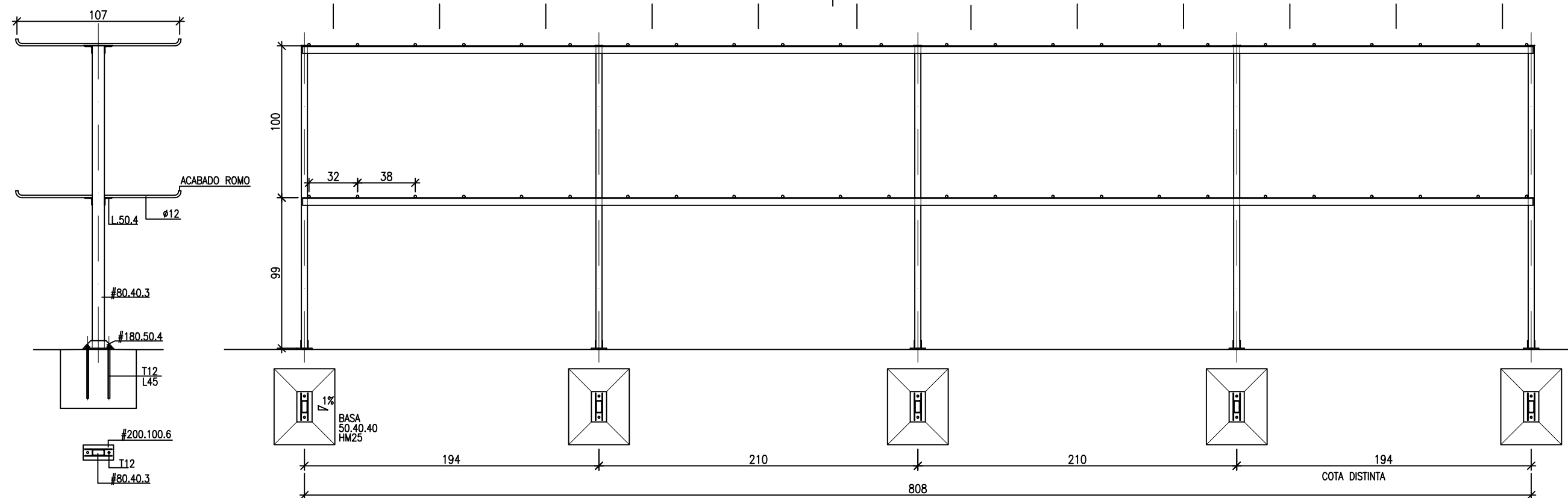
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Pablo Javier Gutiérrez Samper

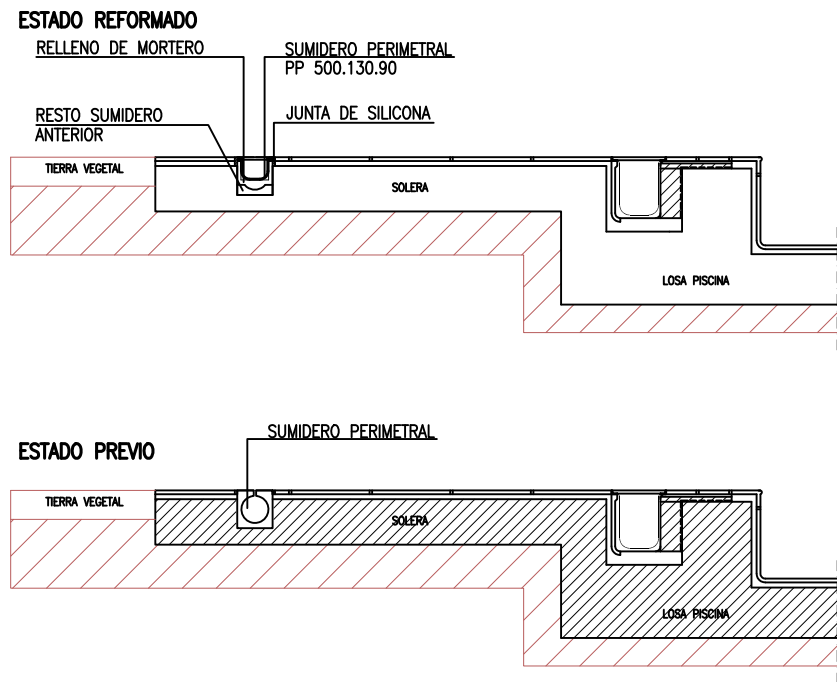
Colegiado nº 6.050

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón

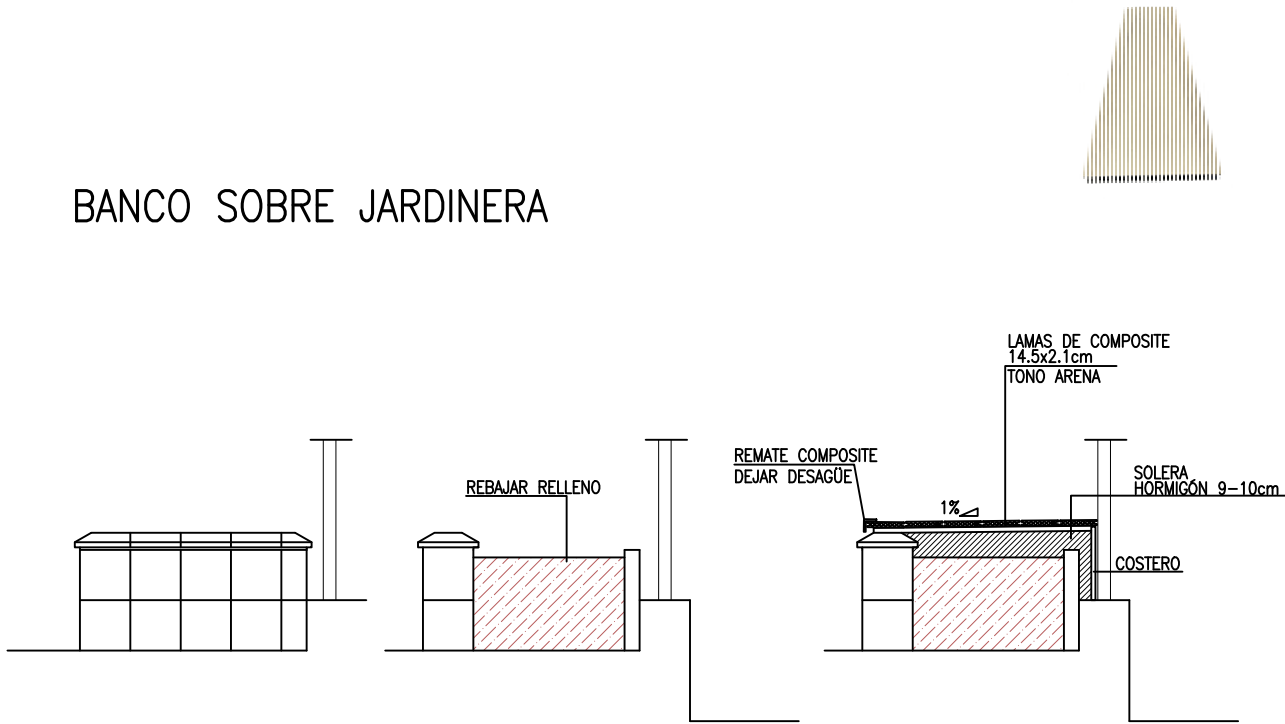
- Memoria
- Presupuesto
- Pliego de condiciones
- Estudio de gestión de residuos
- Estudio básico de seguridad y salud
- Anejo electricidad
- [Planos](#)



SUMIDERO PISCINA



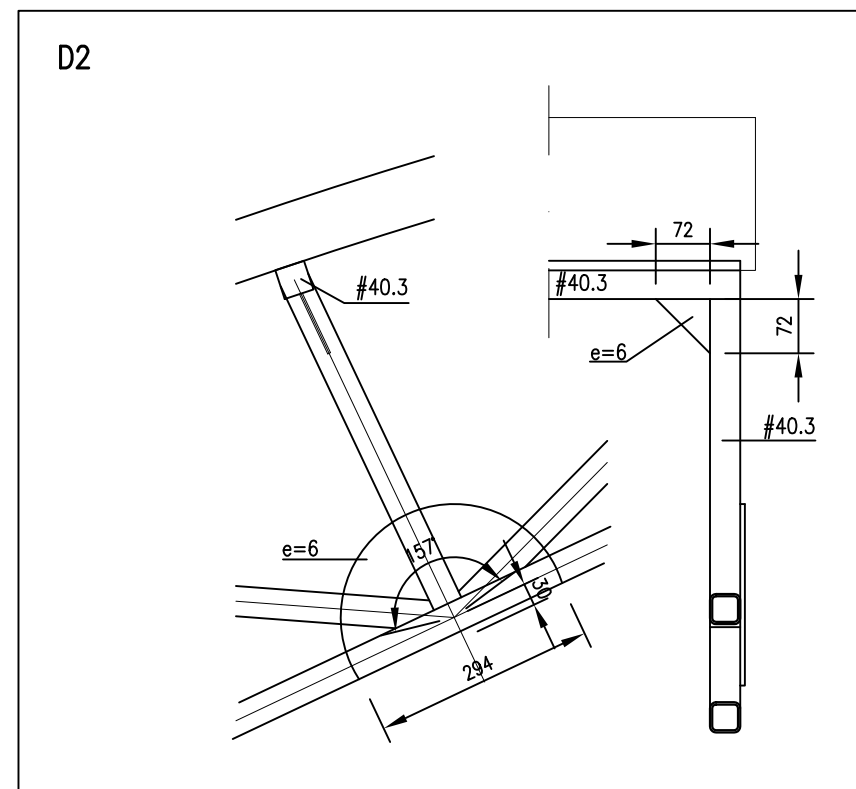
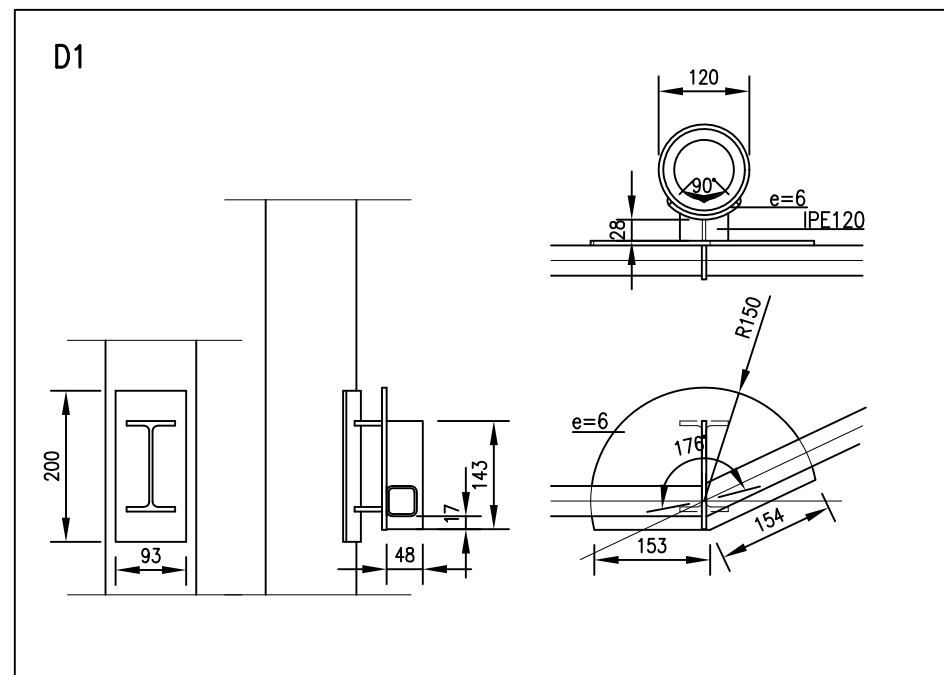
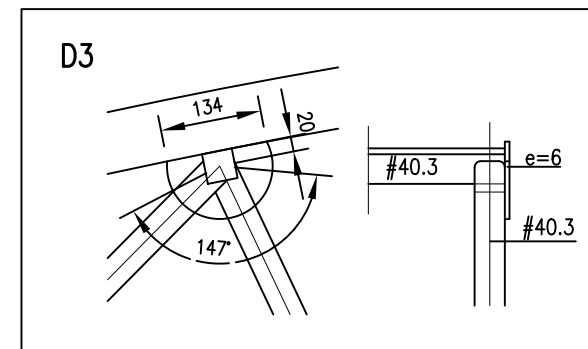
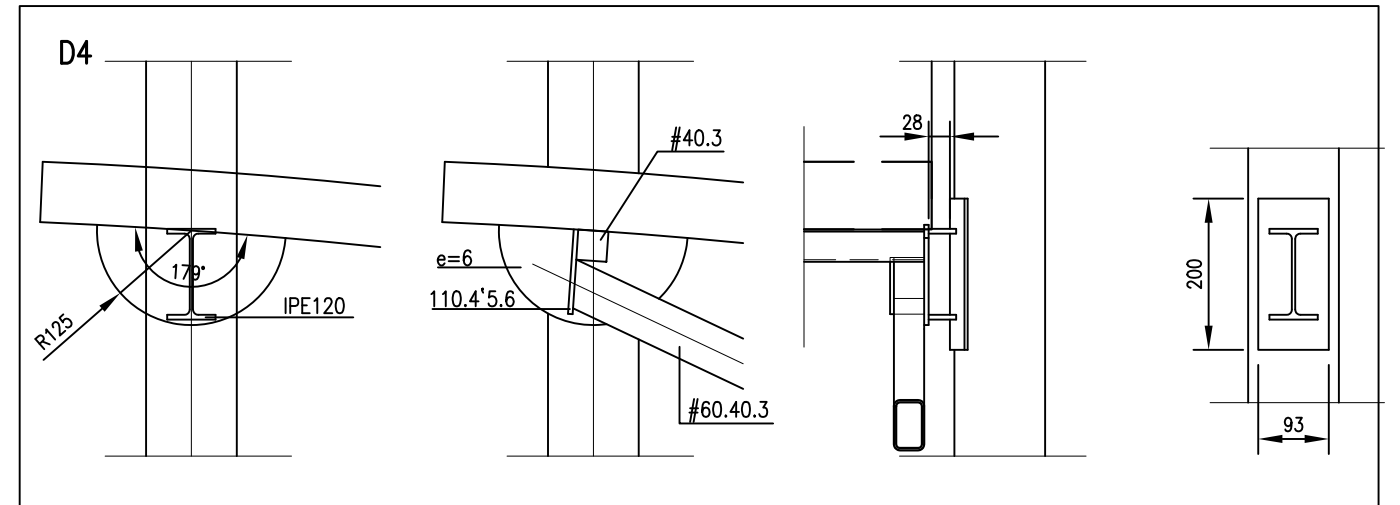
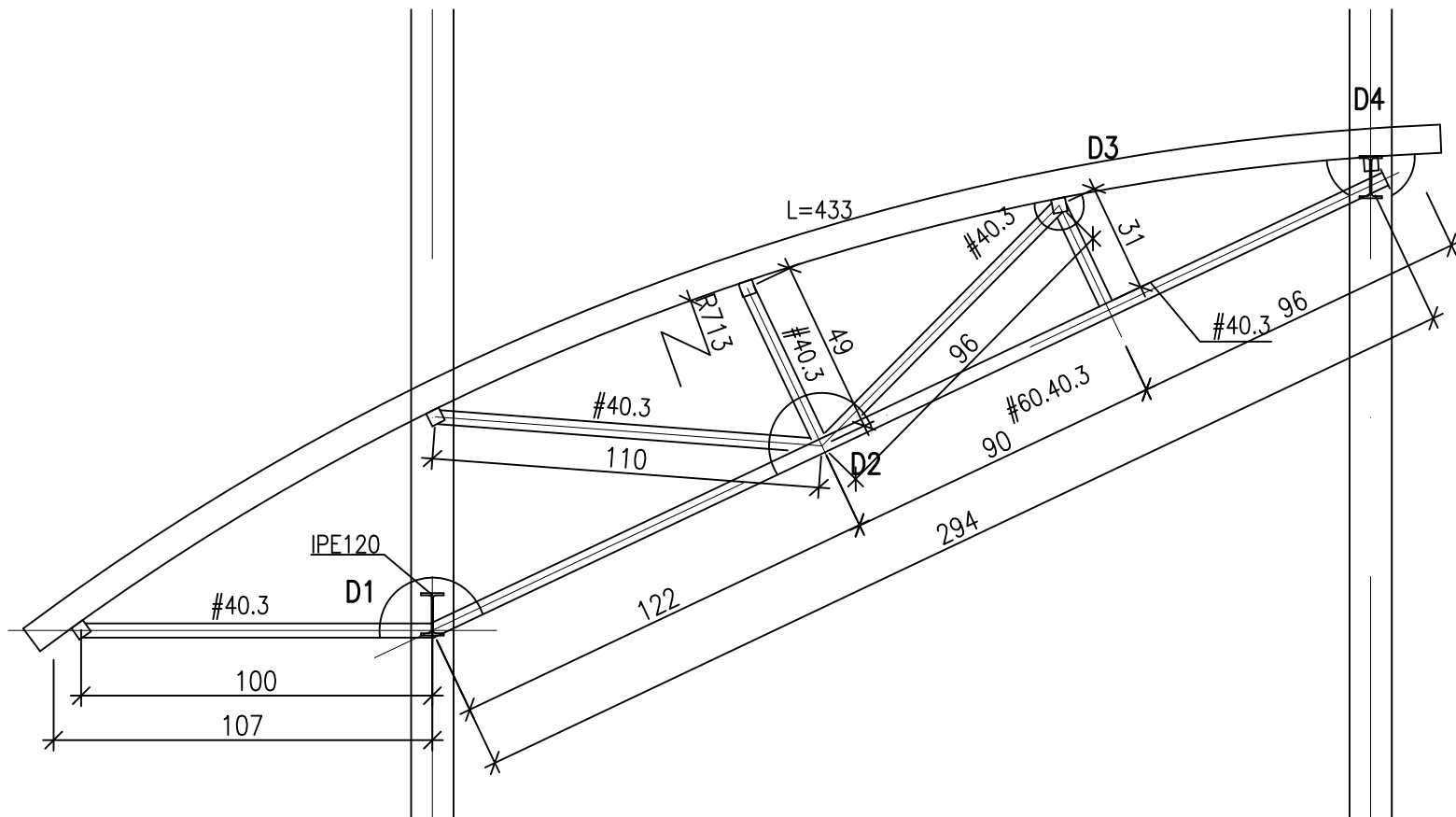
BANCO SOBRE JARDINERA



PLANO		DETALLES CONSTRUCTIVOS PERCHAS HAMACAS SUMIDERO PISCINA BANCO SOBRE JARDINERA	
ESCALA	A3 1/30	PLANO	A
REFERENCIA	Piscina 2025	CAD	Det
FASE	PROYECTO EJECUCION	FECHA	OCTUBRE 2025
OBRA			
OBRAS DE MANTENIMIENTO COMPLEJO DEPORTIVO MUNICIPAL			
PROMOTOR			
AYUNTAMIENTO ANDOSILLA			
ARQUITECTO			
 			
JORGE NUÑEZ CENTAÑO			
			



PLANO		
DETALLES CONSTRUCTIVOS CUBIERTA CONTROL DE ACCESO		
ESCALA	A3 1/30	PLANO A 03
REFERENCIA Piscina 2025	CAD Det	
FASE PROYECTO EJECUCION		FECHA OCTUBRE 2025
OBRA OBRAS DE MANTENIMIENTO COMPLEJO DEPORTIVO MUNICIPAL		
PROMOTOR AYUNTAMIENTO ANDOSILLA		
ARQUITECTO  JORGE NUÑEZ CENTAÑO		
 		



PLANO
DETALLES CONSTRUCTIVOS
CUBIERTA CONTROL
DE ACCESO

ESCALA
A3 1/20

REFERENCIA
Piscina 2025

FASE
PROYECTO EJECUCION

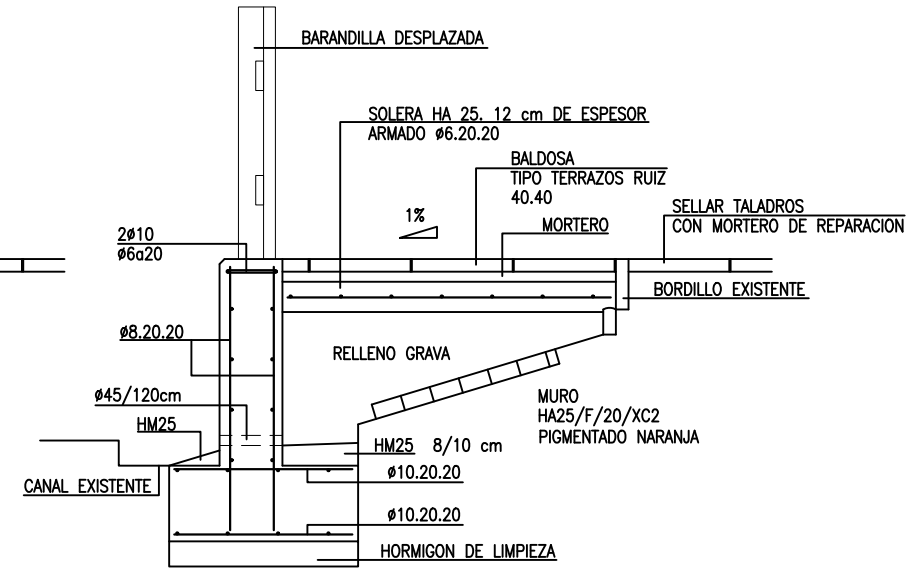
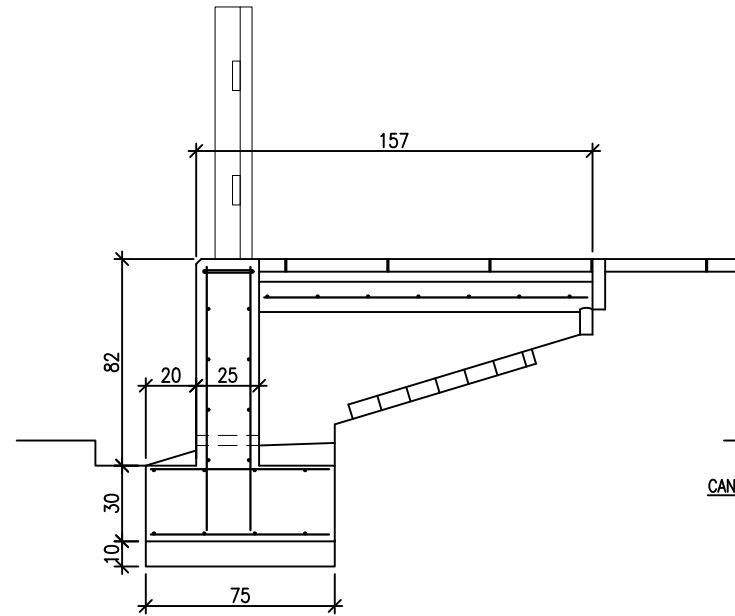
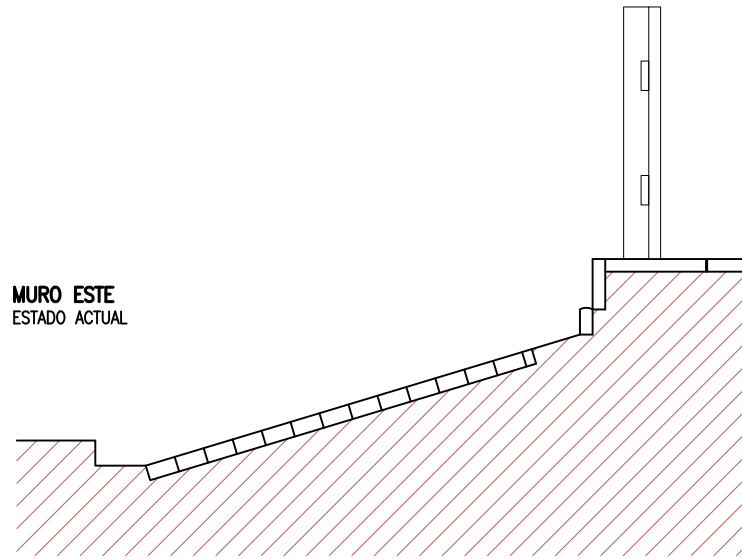
OBRA
OBRAS DE MANTENIMIENTO
COMPLEJO DEPORTIVO
MUNICIPAL

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO
ANDOSILLA

ARQUITECTO
Jorge Nuñez Centaño

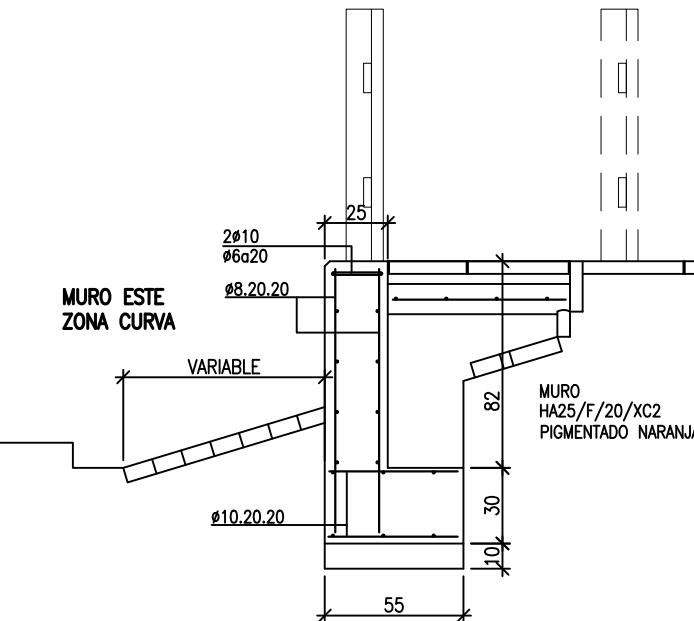
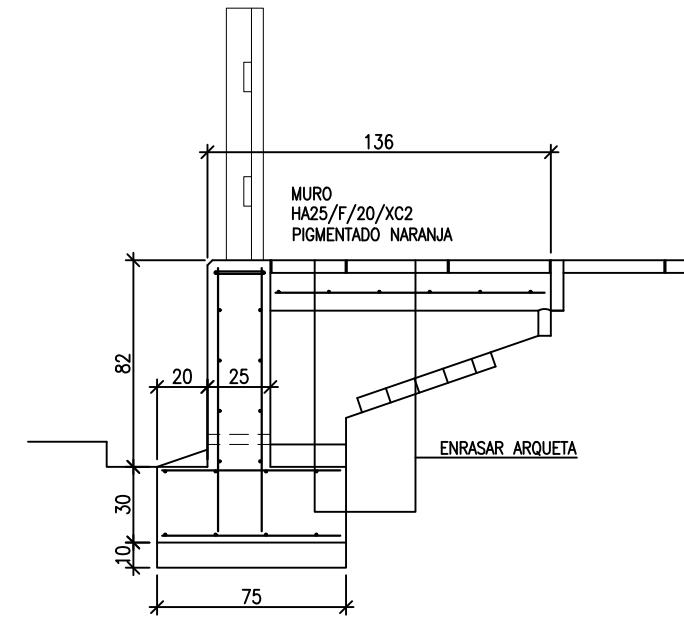
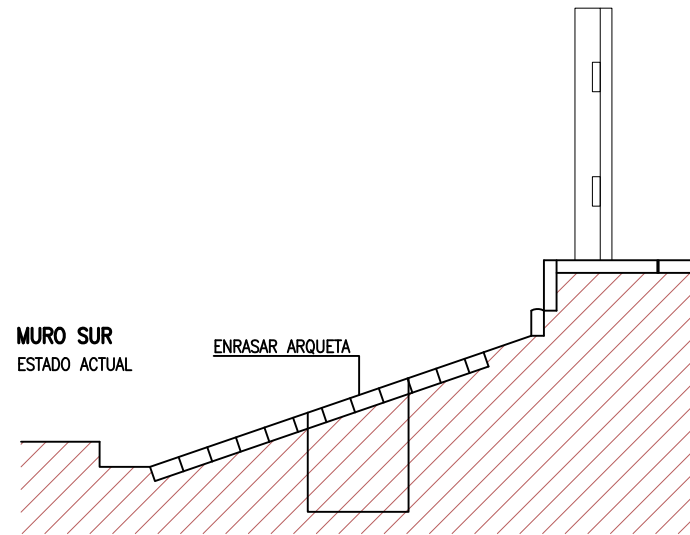
enhidra
estudios técnicos

MURO ESTE
ESTADO ACTUAL



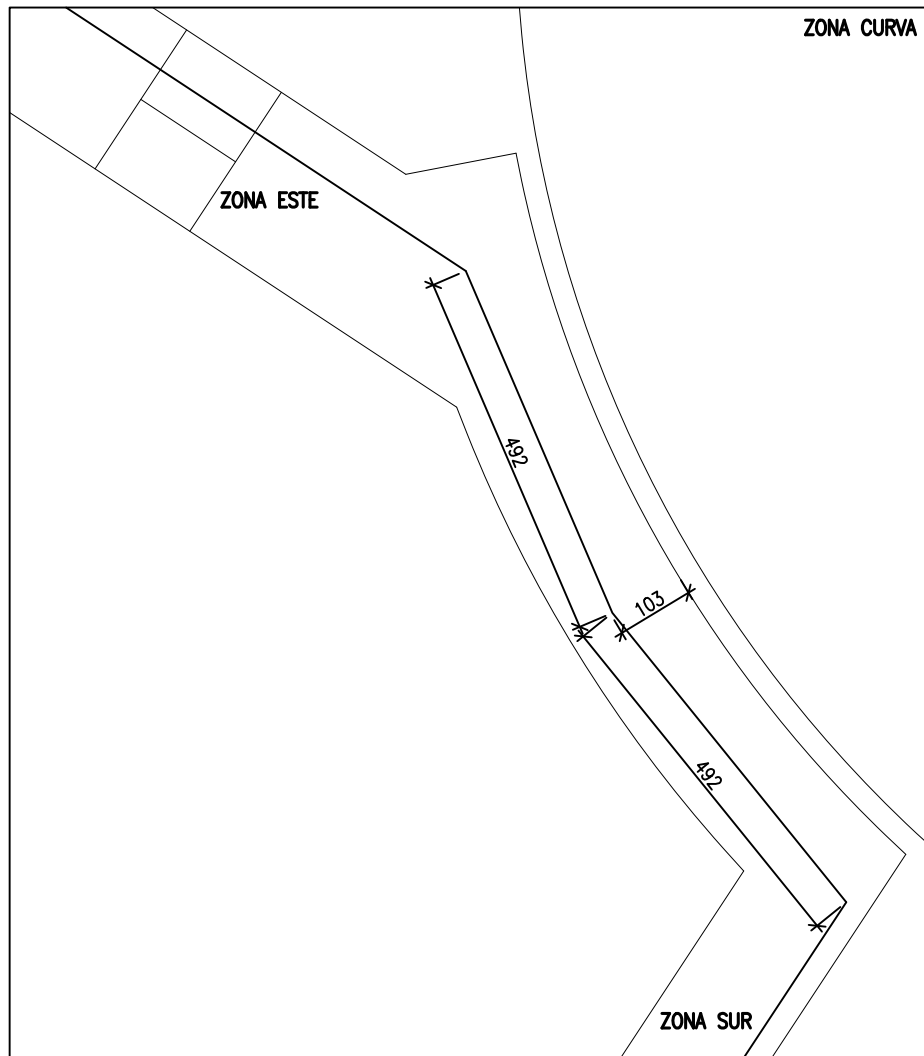
ZONA CURVA

MURO SUR
ESTADO ACTUAL



ZONA ESTE

ZONA SUR



PLANO
DETALLES CONSTRUCTIVOS
PERCHAS HAMACAS
AMPLIACION TERRAZA

ESCALA
A3 1/30

PLANO
A
05

REFERENCIA
Piscina 2025

CAD
Det

FASE
PROYECTO EJECUCION

FECHA
OCTUBRE
2025

OBRA
OBRAS DE MANTENIMIENTO
COMPLEJO DEPORTIVO
MUNICIPAL

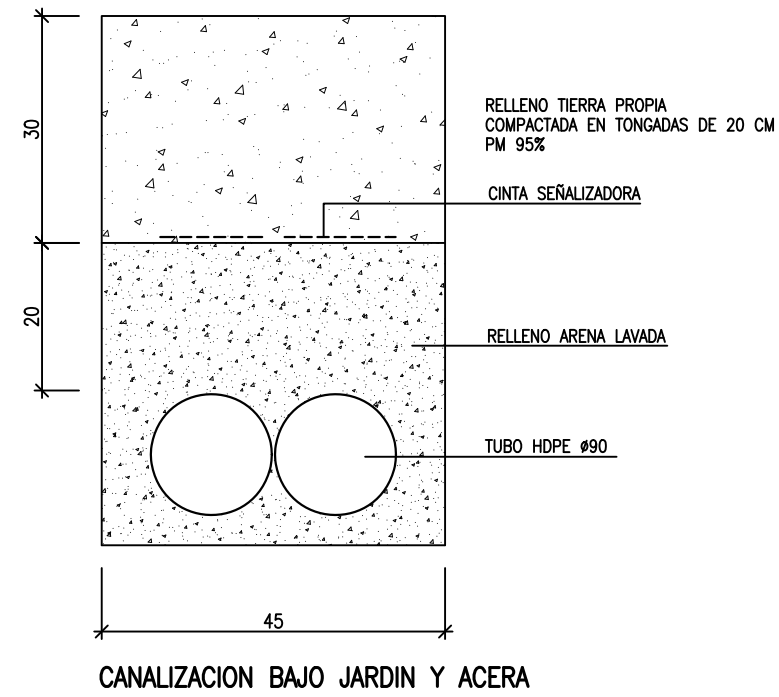
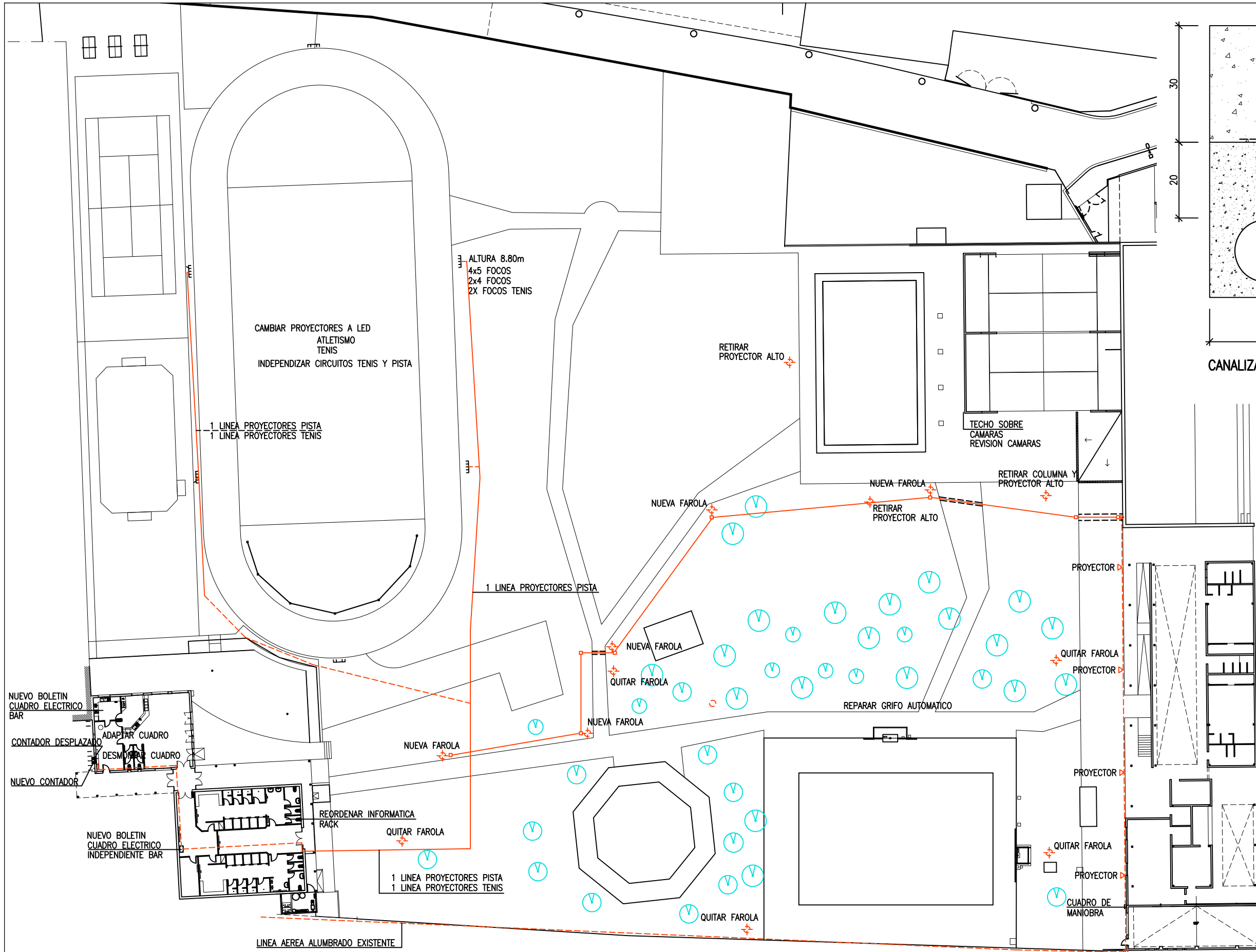
PROMOTOR
AYUNTAMIENTO
ANDOSILLA

ARQUITECTO

JORGE NUÑEZ CENTAÑO



enhidra
estudios técnicos



PLANO
PLANTA GENERAL
ELECTRICIDAD

ESCALA
A3 1/500

REFERENCIA
Piscina 2025

FASE
PROYECTO EJECUCION

OBRA
OBRAS DE MANTENIMIENTO
COMPLEJO DEPORTIVO
MUNICIPAL

PLANO
IE
01

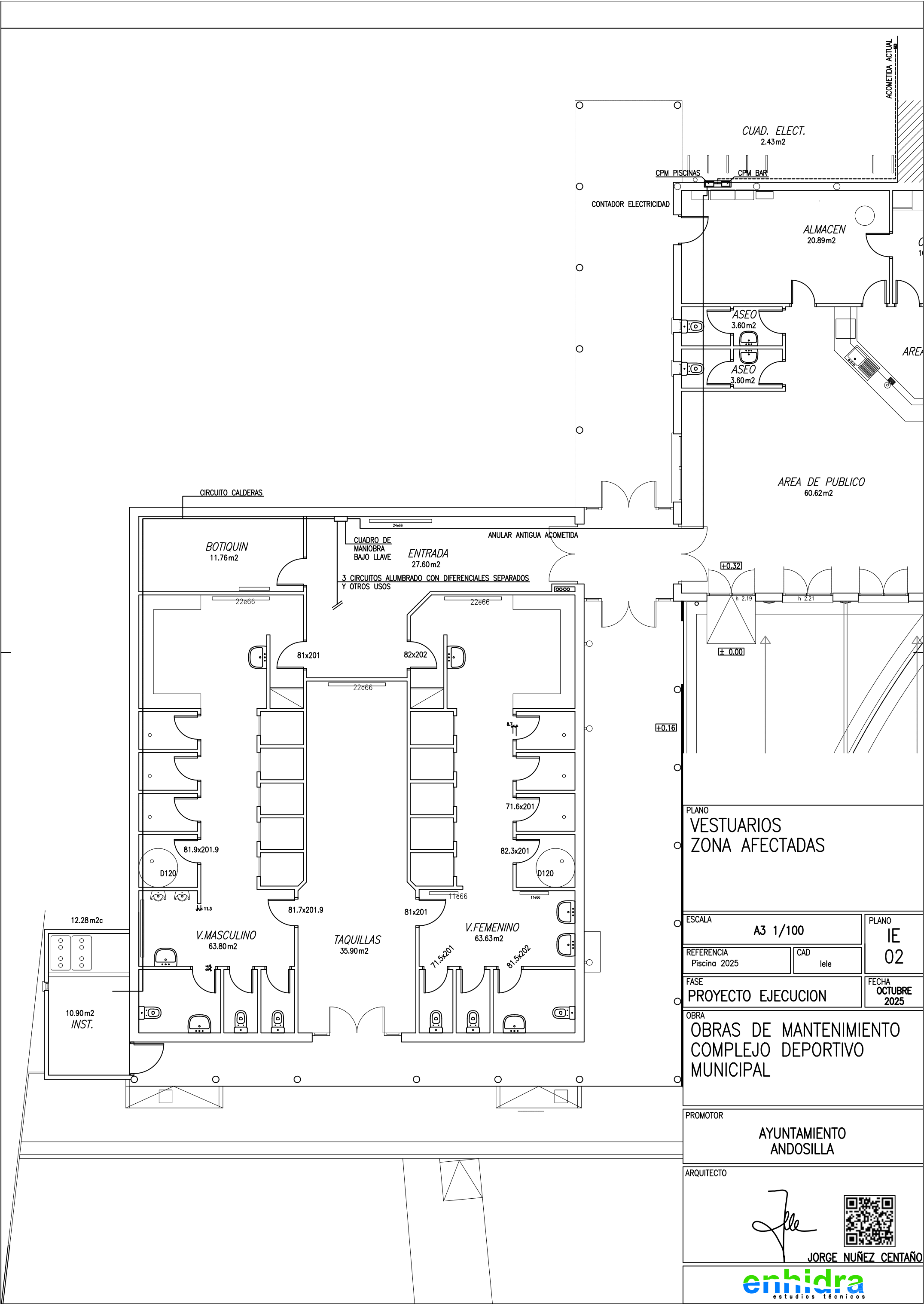
CAD
lele

FECHA
OCTUBRE
2025

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO
ANDOSILLA

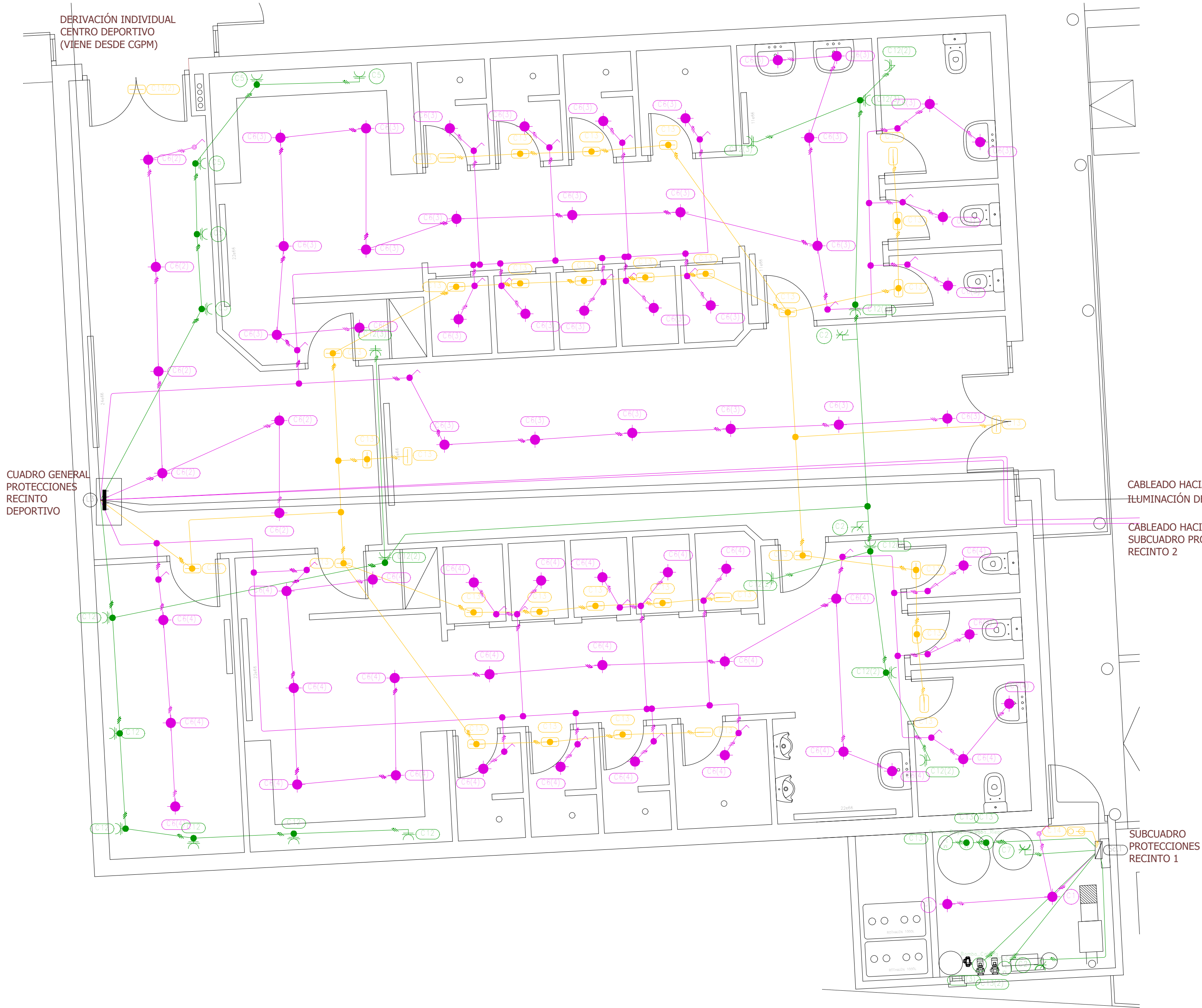
ARQUITECTO

JORGE NUÑEZ CENTAÑO

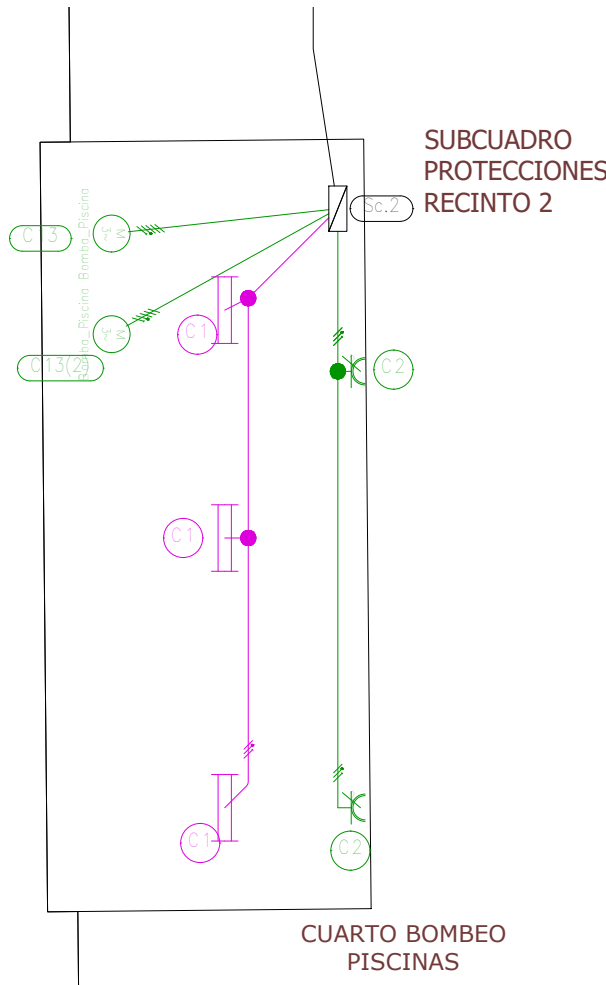




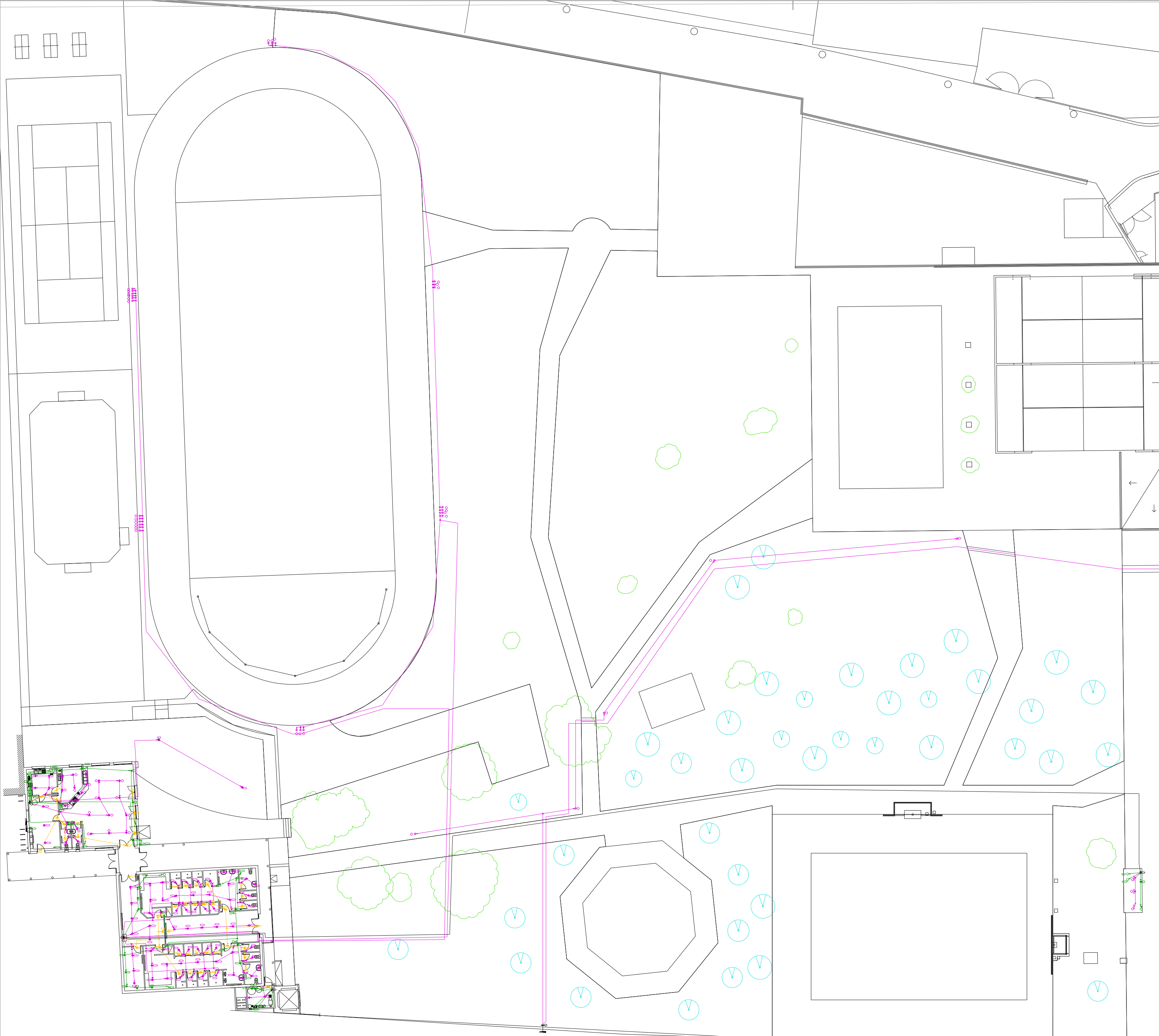
 Ingeniería - asesoría energética		Proyecto Instalación eléctrica en Bar de piscinas municipales en Andosilla (Navarra)		
Fecha 26/01/2026	Descripción Planta. Instalación eléctrica			
Autor Pablo J. Gutiérrez Samper Colegiado 6050 COGITIAR	Cliente Excmo. Ayuntamiento Andosilla (Navarra)	Plano nº 01	Escala: 1/40	



Leyenda	
	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Proyector Pista 240W
	Proyector Tenis 240W
	Proyector fachada 150 W
	Luminaria farola 53W
	Cuadro individual
	Caja de protección y medida (CPM)
	Subcuadro
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Interruptor estancia
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Luminaria exterior
	Interruptor
	Luminaria de emergencia, estancia
	Luminaria de emergencia
	Toma de baño / auxiliar de cocina
	Bomba riego 5kW
	Bomba caldera
	Freidora CASFRI RF-7-G
	Botellero CASFRI
	Lavaplatos P50 SAMMIC
	Lavavajillas
	Bajamostrador CASFRI RCS715
	Toma de uso general doble
	Toma de uso general doble, estancia
	Bomba depuradora piscina 10 kW
	Bomba calor
	Toma de uso general
	Toma de cocina
	Toma de termo eléctrico



 Ingeniería - asesoría energética		Proyecto Instalación eléctrica en Bar de piscinas municipales en Andosilla (Navarra)	
Fecha 26/01/2026	Descripción Planta. Instalación eléctrica CENTRO DEPORTIVO		
Autor Pablo J. Gutiérrez Samper Colegiado 6050 COGITIAR	Cliente Excmo. Ayuntamiento Andosilla (Navarra)	Plano nº 02	Escala: 1/50



Leyenda	
	Servicio monofásico
	Servicio trifásico
	Proyector Pista 240W
	Proyector Tenis 240W
	Proyector fachada 150 W
	Luminaria farola 53W
	Cuadro individual
	Coja de protección y medida (CPM)
	Subcuadro
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Interruptor estanco
	Lámpara fluorescente con dos tubos
	Luminaria exterior
	Interruptor
	Luminaria de emergencia, estanco
	Luminaria de emergencia
	Toma de baño / auxiliar de cocina
	Bomba riego 5kW
	Bomba caldera
	Freidora CASFRI RF-7-G
	Botellero CASFRI
	Lavaplatos P50 SAMMIC
	Lavavajillas
	Bajamostrador CASFRI RCS715
	Toma de uso general doble
	Toma de uso general doble, estanco
	Bomba depuradora piscina 10 kW
	Bomba calor
	Toma de uso general
	Toma de cocina
	Toma de termo eléctrico

PLANTA GENERAL
ELECTRICIDAD

A3 1/500

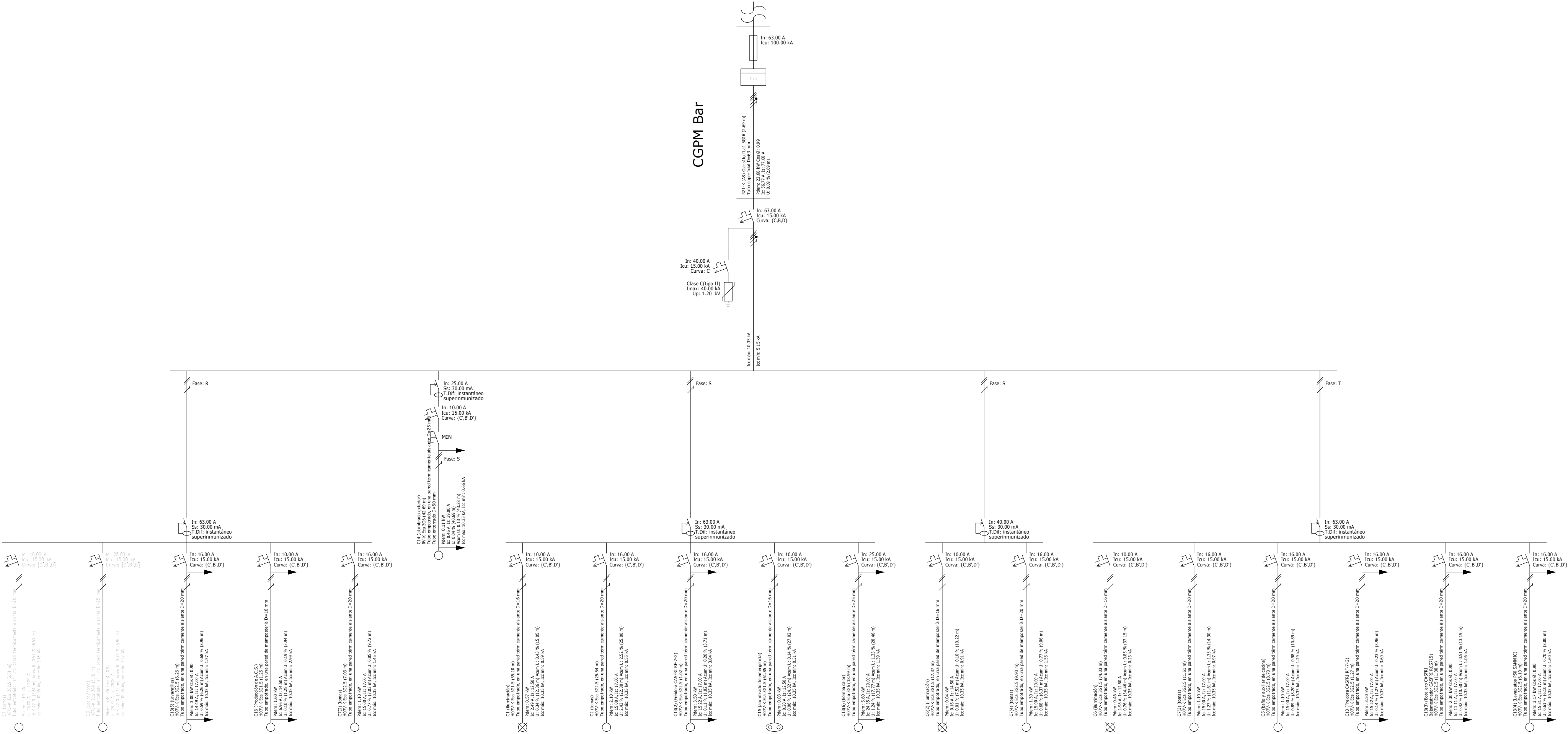


Proyecto
Instalación eléctrica en Bar de piscinas
municipales en Andosilla (Navarra)

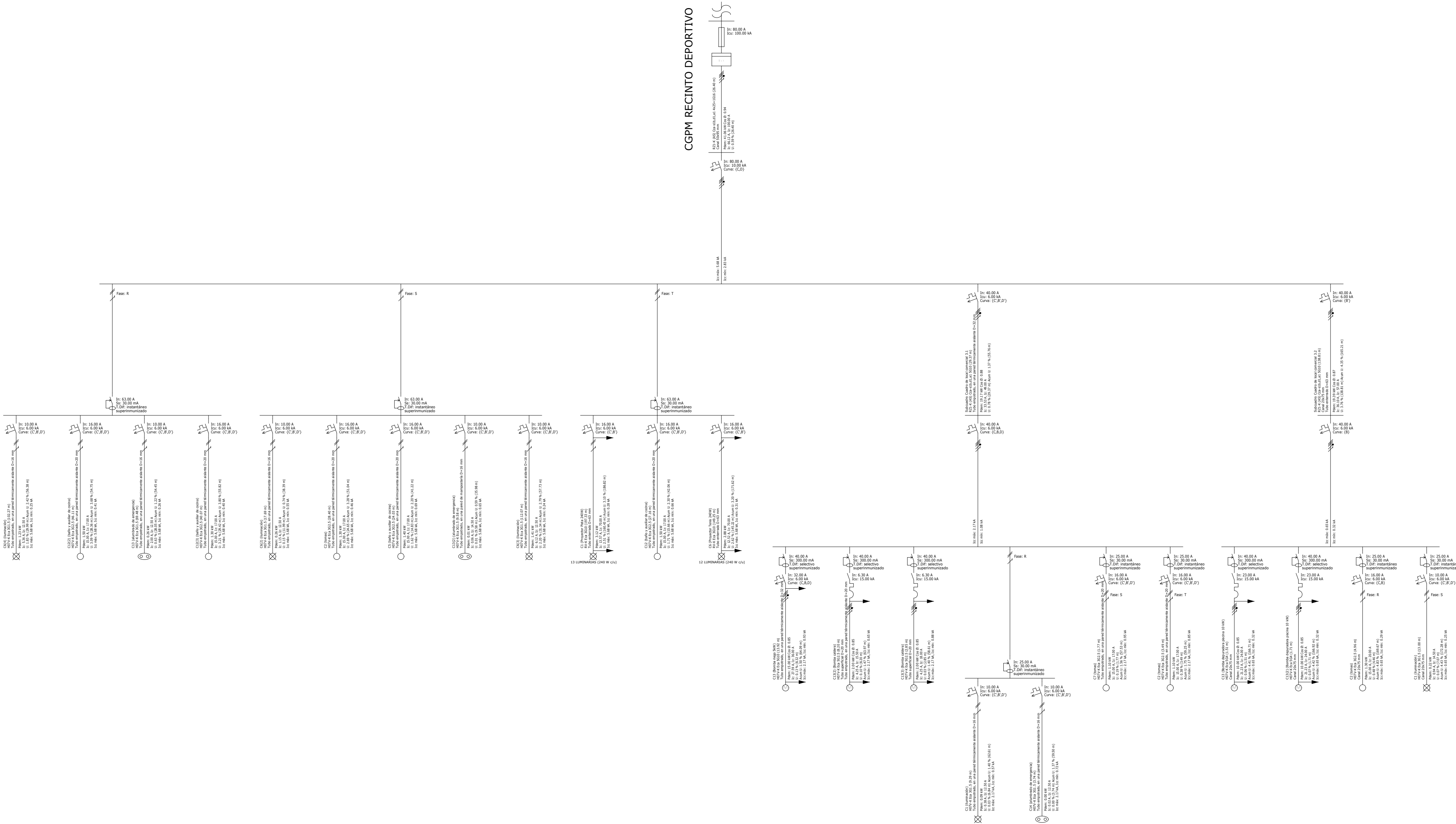
Fecha
26/01/2026

Descripción
Planta. Instalación eléctrica CENTRO DEPORTIVO

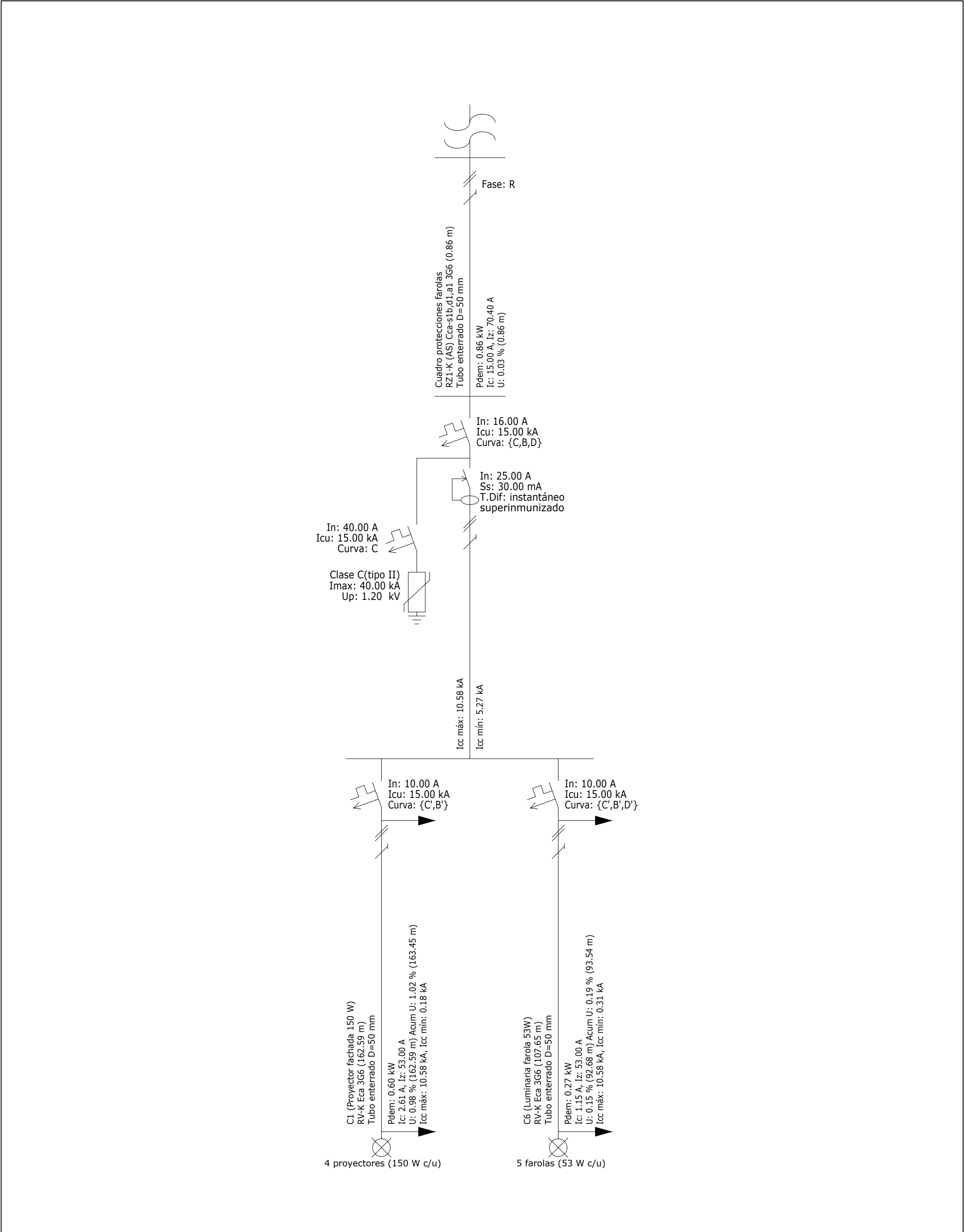
Autor Pablo J. Gutiérrez Samper Colegiado 6050 COGITIAR	Cliente Excmo. Ayuntamiento Andosilla (Navarra)	Plano nº 03	Escala: 1/50



		Proyecto Instalación eléctrica en piscinas municipales en Andosilla (Navarra)	
Fecha 26/01/2026	Descripción Esquema unifilar suministro BAR		
Autor Pablo J. Gutiérrez Samper Colegiado 6050 COGITIAR	Cliente Excmo. Ayuntamiento Andosilla (Navarra)	Plano nº 04	Escala: N.A.



		Proyecto Instalación eléctrica en piscinas municipales en Andosilla (Navarra)		
Fecha 26/01/2026		Descripción Esquema unifilar suministro Centro Deportivo		
Autor Pablo J. Gutiérrez Samper Colegiado 6050 COGITIAR		Cliente Excmo. Ayuntamiento Andosilla (Navarra)		Plano nº 05
				Escala: N.A.



		Proyecto		
		Instalación eléctrica farolas en piscinas municipales en Andosilla (Navarra)		
Fecha	Descripción			
26/01/2026	Esquema unifilar circuito farolas			
Autor	Cliente	Plano nº	Escala:	
Pablo J. Gutiérrez Samper Colegiado 6050 COGITAR	Excmo. Ayuntamiento Andosilla (Navarra)	06	N.A.	