



## SUSTITUCIÓN DE LA ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO DEL DEPÓSITO DE VILAC

### Contenido

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA
  - 1.1 Antecedentes
  - 1.2 Objeto
  - 1.3 Promotor
  - 1.4 Redactor de proyecto
  - 1.5 Plazo de ejecución
  - 1.6 Presupuesto de ejecución
2. INFORMACIÓ PRÈVIA
  - 2.1 Emplazamiento de las obras
  - 2.2 Estado actual
3. MEMÒRIA DESCRIPTIVA
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA
5. PRESUPUESTO
  - 5.1 Presupuesto
  - 5.2 Mediciones
  - 5.3 Resumen presupuesto
  - 5.4 Cuadro de precios I
  - 5.5 Cuadro de precios II
  - 5.6 Última hoja
6. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS
7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
  - 7.1 Introducción
  - 7.2 Objeto
  - 7.3 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra
  - 7.4 Identificación de los riesgos
  - 7.5 Relación de trabajos más habituales que representan riesgos especiales
  - 7.6 Medidas de prevención y protección
  - 7.7 Primeros auxilios
  - 7.8 Coordinación de actividades empresariales
  - 7.9 Documentación obligatoria en obra
  - 7.10 Normativa aplicable
8. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA





## 1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

### 1.1 Antecedentes:

En la red de abastecimiento de agua potable del núcleo de Vilac se ha detectado la existencia de un tramo de tubería de fibrocemento. Este material, aunque fue comúnmente utilizado en décadas anteriores, está actualmente desaconsejado debido a los riesgos potenciales para la salud humana que conlleva la presencia de fibras de amianto en su composición.

### 1.2 Objeto:

El objeto del presente proyecto es definir técnicamente y presupuestar las actuaciones necesarias para la sustitución del tramo de tubería de fibrocemento localizado en la red de abastecimiento de Vilac.

Esta intervención se enmarca en el cumplimiento de la Directiva 98/83/CE del Consejo, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano, y el Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo. Ambas normativas recomiendan la retirada progresiva de conducciones de fibrocemento, debido a los riesgos derivados de la posible liberación de fibras de asbesto. La sustitución del tramo afectado tiene como finalidad mejorar la calidad sanitaria del suministro, incrementar la seguridad para los usuarios y garantizar la eficiencia y durabilidad del sistema de distribución.

**IMPORTANTE: La retirada controlada de tubería de fibrocemento con contenido en amianto enterrada, incluyendo la excavación de tierras colindantes con sospecha de contaminación por fibras. El trabajo se realizará mediante sistema de confinamiento dinámico en zanja abierta, aplicando medidas de humectación continua, recogida en big-bags etiquetados y posterior gestión como residuo peligroso conforme al RD 396/2006 y la Ley 7/2022 de residuos.**

### 1.3 Promotor:

El promotor de las obras es la Entidad Municipal Descentralizada (EMD) de Vilac, con domicilio en la calle Sarriulèra, número 2 – Ayuntamiento de Vielha e Mijaran, código postal 25537, en la localidad de Vilac, comarca del Valle de Arán, provincia de Lérida.

### 1.4 Redactor de proyecto:

La redacción del presente proyecto ha sido realizado por Laura Gutiérrez Castañeda, Arquitecta Técnico adscrita a la Oficina Técnica del Ayuntamiento de Vielha e Mijaran. Tiempo de ejecución.

### 1.5 Plazo de ejecución

Para la ejecución de los trabajos definidos en el presente proyecto se establecen **2,5 MESES** para la completa realización de la totalidad de las partidas definidas.

### 1.6 Presupuesto de ejecución:

El Presupuesto de Ejecución por Contrata, una vez incorporados el 13 % en concepto de gastos generales, el 6 % de beneficio industrial y el 21 % correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), asciende a la cantidad de **SESENTA MIL DOSCIENTOS VEINTIUNO CON DIECISIETE CÉNTIMOS (60.221,17 €)**.





PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	41.823,16 €
13% Gatos Generales	5.437,01 €
6% Beneficio Industrial	2.509,39 €
<b>SUBTOTAL</b>	<b>49.769,39 €</b>
21 % IVA	10.451,61 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA</b>	<b>60.221,17 €</b>

## 2. INFORMACIÓN PREVIA

### 2.1 Emplazamiento de las obras

Las actuaciones objeto del presente proyecto se llevarán a cabo en el área de Camin Mont, Vilac, en el término municipal de Vielha e Mijaran, comarca del Valle de Arán, provincia de Lleida. El ámbito de intervención se encuentra en una zona periurbana, fuera del entorno urbano consolidado, y forma parte de la red de abastecimiento de agua potable que abastece a la población de Vilac.



### 2.2 Estado actual

El tramo de tubería a **SUSTITUIR** es una conducción de fibrocemento enterrada, que forma parte de la red de abastecimiento de agua potable en la zona de Vilac. Esta tubería, instalada hace más de 50 años, es muy probable que contenga amianto en su composición, lo que generaría riesgos potenciales para la salud pública. Además, debido a la antigüedad y las características del material, es plausible que esté deteriorada, lo que podría incrementar el riesgo de posibles fugas o afectar la calidad del suministro de agua potable, comprometiendo su seguridad y eficiencia.

## 3. MEMÒRIA DESCRIPTIVA.

El presente proyecto tiene como objetivo la sustitución de un tramo de tubería de fibrocemento enterrada en la red de abastecimiento de agua potable de Vilac, debido a que podría contener amianto en forma de posibles fibras.

El proyecto contempla la sustitución de una nueva tubería fabricada con materiales más seguros y adecuados para la distribución de agua potable, como PVC o polietileno de alta





densidad, lo que garantizará una mayor fiabilidad y durabilidad a largo plazo. Durante las obras, se seguirán todas las normativas de seguridad e higiene para evitar la liberación de fibras de amianto.

Las principales actividades a realizar son:

- Excavación de zanja, colocación de la nueva tubería, posterior tapado y compactación.
- Puesta en servicio del nuevo tramo de la red de abastecimiento, incluyendo la instalación de accesorios y conexiones necesarias.
- Excavación controlada y retirada de la tubería existente de fibrocemento, conforme a la normativa aplicable.
- Gestión de residuos de acuerdo con la legislación vigente.
- Reposición del terreno y tapado definitivo de la zanja.

#### 4. MEMORIA CONSTRUCTIVA.

Las obras se ejecutarán en un camino urbano de poco ancho (< 3,5 m), con elevada pendiente longitudinal y transversal y en terreno arcilloso, lo que requiere una planificación cuidadosa y el uso de maquinaria adecuada para estas condiciones del suelo. Es importante tener en cuenta que el terreno arcilloso, debido a su alta capacidad de retención de agua, puede volverse inestable y resbaladizo en condiciones de lluvia. Por esta razón, se considera esencial que los trabajos se realicen preferentemente durante el periodo de bajas precipitaciones, cuando las condiciones climáticas son más estables y el terreno presenta menor humedad, lo que garantizará una mayor seguridad y eficiencia en la ejecución de las obras.

##### 4.1 APERTURA DE ZANJA CON ACOPIO LATERAL DE MATERIAL, EN SENTIDO DESCENDENTE

La primera fase de la obra consistirá en la **apertura de la zanja** para la instalación de la nueva tubería. La excavación se llevará a cabo en **dirección descendente**, comenzando en el punto más alto del trazado de la red y avanzando hacia el punto más bajo. Durante este proceso, se procederá a **realizar un acopio lateral del material extraído**, almacenándolo a ambos lados de la zanja. El material excavado será **clasificado y gestionado** según su naturaleza, cumpliendo con las normativas medioambientales y de seguridad vigentes.

La zanja se excavará con la **anchura y profundidad adecuadas**, de acuerdo con la **documentación gráfica aportada**, para garantizar la correcta instalación de la nueva tubería. Además, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el **deslizamiento de tierras o el colapso de la zanja**, especialmente considerando las condiciones del **terreno arcilloso**. En todo momento, se controlará la estabilidad de las paredes de la zanja, implementando **sistemas de apuntalamiento o soportes** si fuera necesario, para garantizar tanto la seguridad de los operarios como la integridad de la obra.

##### 4.2 COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA EN SENTIDO ASCENDENTE Y TAPADO DE ZANJA POR TONGADAS Y COMPACTADO

Una vez ejecutada la apertura de la zanja, se procederá a la **colocación de la nueva tubería en sentido ascendente**, comenzando desde el punto más bajo del trazado y avanzando hacia el punto más alto. La tubería se instalará sobre un **lecho de arena**, adecuadamente extendido y nivelado, conforme a las especificaciones recogidas en la **documentación técnica del proyecto**.

Debido a las **limitaciones de espacio** en el entorno de trabajo, el **tapado de la zanja se realizará de forma progresiva**, a medida que se avanza en la instalación de la tubería. El





**relleno** se ejecutará mediante **tongadas sucesivas de espesor controlado**, compactadas mecánicamente con medios adecuados, garantizando el **porcentaje de compactación exigido en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto**. Se utilizará preferentemente el material excavado, siempre que cumpla con los requisitos técnicos establecidos para su uso como material de relleno.

*(\*) **Nota técnica:** Una compactación deficiente del material de relleno puede provocar desplazamientos o desplazamientos no deseados de la tubería debido a la presión del agua o las cargas externas. Esto podría generar fallos o roturas de la tubería a lo largo de su vida útil. Por tanto, es fundamental un control riguroso del proceso de compactación para evitar este tipo de problemas y asegurar la estabilidad y durabilidad de la instalación.*

#### 4.3 DESCONEXIÓN DE LA RED EXISTENTE Y CONEXIÓN A LA NUEVA RED

Una vez completada la instalación de la nueva tubería, se procederá a la **desconexión de la red de abastecimiento de agua potable existente**. Esta operación se llevará a cabo de manera **controlada y programada**, con el objetivo de **minimizar el impacto en el suministro de agua a los usuarios**. La desconexión se efectuará mediante la **interrupción del flujo de agua** en el tramo afectado, asegurando que no se presenten **fugas ni derrames** durante el proceso.

Seguidamente, se procederá a la **conexión de la nueva tubería a la red existente**. Para ello, se realizarán las **uniones necesarias**, ya sea mediante **soldaduras o conexiones mecánicas**, garantizando una **unión hermética y estanca**. Las conexiones serán verificadas para asegurar que no haya **fugas** y que la **nueva red** funcione correctamente, garantizando la **eficiencia y la seguridad** del sistema.

Posteriormente, se realizarán **pruebas de presión** en la nueva instalación, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, con el fin de **comprobar la integridad de la red** y verificar que la **presión y calidad del suministro** sean las adecuadas. Finalmente, se procederá a **restablecer el servicio** en la red, asegurando que el suministro de agua a los usuarios se realice de forma óptima.

#### 4.4 RETIRADA DE TUBERÍA DE FIBROCEMENTO

La retirada de la tubería de fibrocemento se llevará a cabo conforme a la normativa vigente sobre la gestión de residuos que contienen amianto, principalmente el Real Decreto 396/2006, que establece las medidas preventivas y de protección para la manipulación de este material peligroso. Además, se considerarán las directrices sobre residuos peligrosos según la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados.

El proceso de retirada se realizará en las siguientes fases:

- Preparación de la zona de trabajo:** La zona de intervención será delimitada adecuadamente, estableciendo una zona de seguridad para los operarios y personas ajenas a la obra. Los operarios deberán estar equipados con **EPI** específicos, tales como trajes desechables, mascarillas de protección homologadas, guantes y gafas, **cumpliendo rigurosamente** con la normativa de seguridad laboral para trabajos con amianto.
- Excavación inicial:** Se procederá a la **excavación inicial**, retirando una **primera capa de tierra** de aproximadamente 20 cm por encima del trazado de la tubería, **para despejar la zona de trabajo** y facilitar la retirada controlada de la tubería sin riesgo de dispersión de fibras.





3. **Retiro de la tubería de fibrocemento y tierras colindantes:** La retirada de la tubería de fibrocemento y las tierras circundantes se llevará a cabo de forma simultánea. **Dado que se considera que las tierras en contacto con la tubería pueden estar contaminadas por amianto**, se retirarán **juntamente** con la tubería. El proceso se realizará con maquinaria específica, retirando **de forma controlada y en tramos pequeños** la tubería y la tierra, para evitar la dispersión de fibras y asegurar que el proceso sea lo más seguro posible.

*Se asume el supuesto de que las tuberías se encuentran intactas y en uso, por lo que no se aplicará encapsulante previo. La retirada se efectuará en condiciones húmedas, bajo confinamiento dinámico localizado, con recogida controlada de las tierras colindantes y su gestión conjunta como residuo peligroso, conforme a los códigos LER 17 06 05\* y 17 05 03\*, y en cumplimiento con el Real Decreto 396/2006.*

Asimismo, en el presupuesto se contemplará una unidad de obra específica para cubrir esta eventualidad, permitiendo aplicar sin demora las medidas de contención y seguridad adicionales que sean necesarias.

4. **Envasado y almacenamiento del material retirado:** Tanto la tubería como las tierras retiradas se depositarán en **contenedores herméticamente sellados**, etiquetados adecuadamente como residuos peligrosos, **de acuerdo con la normativa vigente**. Este material será trasladado a un centro de tratamiento autorizado que cumpla con la legislación sobre residuos peligrosos y amianto.
5. **Limpieza y desinfección de la zona de trabajo:** Tras la retirada de la tubería y las tierras contaminadas, se realizará una limpieza exhaustiva de la zona de trabajo utilizando métodos adecuados para la eliminación de cualquier partícula de amianto restante. Esta limpieza se efectuará con productos específicos, **llevando a cabo un control riguroso** visual y técnico para **garantizar que no queden residuos peligrosos** en la zona.
6. **Certificación de los trabajos realizados:** Una vez finalizados los trabajos, se elaborará un informe técnico que certifique que la retirada se ha llevado a cabo conforme a la normativa vigente, incluyendo un certificado de tratamiento y disposición de los residuos peligrosos (fibrocemento y tierras contaminadas), **junto con la correspondiente documentación que acredite su correcta gestión y eliminación.**

\*\* La empresa encargada de la retirada de la tubería de fibrocemento deberá estar debidamente inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA). Además, deberá elaborar un Plan de Trabajo específico, que justifique la viabilidad y seguridad del procedimiento propuesto, en cumplimiento con el Real Decreto 396/2006, el cual deberá ser aprobado por la autoridad laboral competente antes del inicio de las actuaciones. Este plan incluirá las medidas técnicas, organizativas y de protección personal que se adoptarán durante la ejecución de los trabajos. La ejecución no podrá comenzar sin dicha autorización.

#### 4.5 CIERRE DE ZANJA CON MATERIAL “LIMPIO” PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

Una vez completadas las labores de retirada de la tubería de fibrocemento y las tierras contaminadas, y tras la correspondiente limpieza y verificación de la zona, se procederá al relleno y cierre de la zanja.





El relleno se llevará a cabo utilizando **material procedente de la excavación inicial** (capas superiores previamente retiradas, clasificadas como tierras limpias), siempre que dicho material cumpla con los requisitos establecidos para su reutilización como material de relleno. En caso contrario, se utilizará material granular adecuado procedente de cantera, conforme a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto.

El proceso se realizará en **tongadas de espesor controlado**, asegurando una compactación mecánica que garantice la **estabilidad del terreno y evite asentamientos posteriores**. La compactación deberá ajustarse a los porcentajes mínimos definidos en el pliego y se verificará mediante ensayos de campo, si procede.

Finalmente, se restaurará la rasante del camino al estado previo a la intervención, o conforme a las condiciones establecidas en el proyecto, asegurando la funcionalidad y la seguridad del vial.

## 5. PRESUPUESTO.

El presente capítulo incluye el presupuesto detallado del proyecto. A continuación, se enumeran los documentos que lo componen:

- 5.1 PRESUPUESTO
- 5.2 MEDICIONES
- 5.3 RESUMEN PRESUPUESTO
- 5.4 CUADRO DE PRECIOS I
- 5.5 CUADRO DE PRECIOS II
- 5.6 ÚLTIMA HOJA



## PRESUPUESTO

Fecha: 27/05/25

Pág.: 1

Obra	01	Presupuesto SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC
Capítulo	01	EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 P22Z2-HYMX	u	Transporte maquinaria para movimiento de tierras o derribos tipo miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5,9 t, con martillo rompedor (P - 9)	65,98	2,000	131,96
2 P221C-DZ1C	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno blando, con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde (P - 4)	7,64	90,000	687,60
3 P2A0-4ILR	m3	Suministro de tierra seleccionada, procedente de aportación (P - 11)	10,99	55,770	612,91
4 P2241-I696	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja d'amplària màxima 0,6 m, con compactación del 95% PM (P - 5)	9,75	85,800	836,55
5 P2255-11AO0	m3	Relleno y compactación con arena cribada y limpia de zanja con tubería, haciendo primero la cama, llenando después los laterales y la parte superior de la tubería (P - 8)	43,41	34,320	1.489,83
6 P2255-DPIK	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM (P - 7)	33,24	77,220	2.566,79

TOTAL	Capítulo	01.01		6.325,64
Obra		01	Presupuesto SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC	
Capítulo		02	REPOSICIÓN CALALIZACIÓN ABASTECIMIENTO	

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 PFB3-ZEK8	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación, con relleno sobre lecho de arena de 0,1 m de espesor y relleno de arena hasta 30 cm por encima del tubo (P - 17)	21,83	143,000	3.121,69
2 PFBA-YUQ4	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación (P - 18)	293,88	26,000	7.640,88
3 PDK1-DXAT	u	Marco cuadrado y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm clase C250 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería (P - 15)	90,74	2,000	181,48
4 PDK3-U54B	u	Arqueta de 55x55x70 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m <sup>3</sup> i relación agua cemento =< 0,6 y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena (P - 16)	107,54	2,000	215,08
5 PLGC-ZEK8	u	Ejecución de acometida a la red de abastecimiento desde la red principal existente bajo calzada hasta la nueva red de distribución, incluyendo la apertura y reposición de calzada, corte controlado de la tubería existente, instalación de la derivación mediante pieza en 'T' o collarín de toma, colocación de válvula de corte (llave de paso de acometida) y entronque con la nueva tubería mediante los accesorios necesarios (manguitos, reducciones, juntas, etc.). Comprende también la ejecución de anclajes, elementos de sujeción, formación de cama de asiento con material granular, relleno, compactación y reposición del firme afectado. Se incluyen las pruebas de presión y estanqueidad, señalización provisional, gestión de residuos, así como todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y mano de obra necesarios para su correcta ejecución conforme a la normativa vigente (normas	35,03	2,000	70,06



## PRESUPUESTO

Fecha: 27/05/25

Pág.: 2

UNE, especificaciones de la entidad suministradora, reglamentos locales, etc.). (P - 19)

TOTAL	Capítulo	01.02		11.229,19
-------	----------	-------	--	-----------

Obra	01	Presupuesto SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC
Capítulo	03	RETIRADA TUBERIA FIBROCEMENTO

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 P18E-YII5	u	Redacción de plano de trabajo para intervención con riesgo de exposición al amianto con sistema de confinamiento dinámico y estático, según específica el REAL DECRETO 396/2006, NTP 953 y NTP 954 de INSHT, incluido el seguimiento hasta la aprobación por parte de la autoridad laboral (P - 2)	3.605,00	1,000	3.605,00
2 PQUQ-YJAH	u	Transporte para entrega y retirada de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 3 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha y zona de vestuario para ropa de calle, con montaje y desmontaje incluido (P - 21)	88,94	1,000	88,94
3 PQUQ-HOBX	d	Alquiler de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 5 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha 1, zona de retirada de EPIs, zona de dutxa 2, y zona de vestuario para ropa de calle (P - 20)	66,95	3,000	200,85
4 P21ZA-YJJA	m2	Encapsulado provisional de elementos con amianto no friable con líquido encapsulante de dotación 0,2 l/m2 aplicado con pulverizador sobre elemento lineal (P - 3)	3,57	71,500	255,26
5 P24B-HOUD	m3	Carga de material de excavación en obra con medios manuales sobre saco o contenedor (P - 10)	20,27	35,750	724,65
6 P2R5-Z58K	m3	Transporte de residuos especiales de amianto-cemento código 17 06 01'' o de amianto friable código 17 06 05'', procedentes de la construcción a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor o saco flexible (P - 13)	102,00	35,750	3.646,50
7 P2R3-FI07	h	Transporte de tierras contaminadas a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido desde Vilac a Gestión de Residuos Cirera, S.L. (Aprox. 320 km - 4 horas) (P - 12)	306,12	3,000	918,36
8 P2RA-EU9D	kg	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánón sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos de fibro cemento peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 06 05'' según la Lista Europea de Residuos, para seguridad y salud (P - 14)	0,26	52.500,000	13.650,00
9 P2255-DPGL	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM (P - 6)	13,67	75,000	1.025,25

TOTAL	Capítulo	01.03		24.114,81
-------	----------	-------	--	-----------

Obra	01	Presupuesto SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC
Capítulo	04	CALIDAD

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 1)	76,76	2,000	153,52

TOTAL	Capítulo	01.04		153,52
-------	----------	-------	--	--------



**MEDICIONES**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC  
 Capítulo 01 EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJA

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	--------	-------------

1 P22Z2-HYMX u 65,98 Transporte maquinaria para movimiento de tierras o derribos tipo miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5,9 t, con martillo rompedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Transporte de maquinaria		2,000				2,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>2,000</b>	

2 P221C-DZ1C m3 7,64 Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno blando, con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Zanja		1,000	125,000	1,200	0,600	90,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>90,000</b>	

3 P2A0-4ILR m3 10,99 Suministro de tierra seleccionada, procedente de aportación

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	50 % Material de relleno		0,500	143,000	0,600	1,300	55,770
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>55,770</b>	

4 P2241-I696 m2 9,75 Repaso y compactación de suelo de zanja d'amplària màxima 0,6 m, con compactació del 95% PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Suelo zanja		1,000	0,600	143,000		85,800
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>85,800</b>	

5 P2255-11AO0 m3 43,41 Relleno y compactación con arena cribada y limpia de zanja con tubería, haciendo primero la cama, rellenando después los laterales y la parte superior de la tubería

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Zanja		1,000	143,000	0,600	0,400	34,320
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>34,320</b>	

6 P2255-DPIK m3 33,24 Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactació del 95% PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Zanja		1,000	143,000	0,600	0,900	77,220
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>77,220</b>	

Obra 01 PRESUPUESTO SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC  
 Capítulo 02 REPOSICIÓN CALALIZACIÓN ABASTECIMIENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	--------	-------------



## MEDICIONES

Fecha: 27/05/25

Pág.: 2

1	PFB3-ZEK8	m	21,83	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación, con relleno sobre lecho de arena de 0,1 m de espesor y relleno de arena hasta 30 cm por encima del tubo
---	-----------	---	-------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Tubo de polietileno		1,000	143,000			143,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>143,000</b>	

2	PFBA-YUQ4	u	293,88	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación
---	-----------	---	--------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Uniones electrosoldadas		26,000				26,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>26,000</b>	

3	PDK1-DXAT	u	90,74	Marco cuadrado y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm clase C250 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería
---	-----------	---	-------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Arqueta zona incio trabajos		1,000				1,000
2	Arqueta zona fin de los trabajos		1,000				1,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>2,000</b>	

4	PDK3-U54B	u	107,54	Arqueta de 55x55x70 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.6 y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena
---	-----------	---	--------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Inicio actuación		1,000				1,000
2	Fin de actuación		1,000				1,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>2,000</b>	

5	PLGC-ZEK8	u	35,03	Ejecución de acometida a la red de abastecimiento desde la red principal existente bajo calzada hasta la nueva red de distribución, incluyendo la apertura y reposición de calzada, corte controlado de la tubería existente, instalación de la derivación mediante pieza en 'T' o collarín de toma, colocación de válvula de corte (llave de paso de acometida) y entronque con la nueva tubería mediante los accesorios necesarios (manguitos, reducciones, juntas, etc.). Comprende también la ejecución de anclajes, elementos de sujeción, formación de cama de asiento con material granular, relleno, compactación y reposición del firme afectado. Se incluyen las pruebas de presión y estanqueidad, señalización provisional, gestión de residuos, así como todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y mano de obra necesarios para su correcta ejecución conforme a la normativa vigente (normas UNE, especificaciones de la entidad suministradora, reglamentos locales, etc.).
---	-----------	---	-------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Inicio instalación		1,000				1,000
2	Final instalación		1,000				1,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>2,000</b>	

Obra: PRESUPUESTO SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC  
 Capítulo: 01 RETIRADA TUBERIA FIBROCEMENTO



**MEDICIONES**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 3

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN			
1	P18E-YII5	u	3.605,00	Redacción de plano de trabajo para intervención con riesgo de exposición al amianto con sistema de confinamiento dinámico y estático, según especifica el REAL DECRETO 396/2006, NTP 953 y NTP 954 de INSHT, incluído el seguimiento hasta la aprobación por parte de la autoridad laboral			
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Redacción plan de trabajo con amianto		1,000				1,000
				<b>TOTAL MEDICIÓN</b>		<b>1,000</b>	
2	PQUQ-YJAH	u	88,94	Transporte para entrega y retirada de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 3 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha y zona de vestuario para ropa de calle, con montaje y desmontaje incluido			
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Transporte entrega y retirada módulo		1,000				1,000
				<b>TOTAL MEDICIÓN</b>		<b>1,000</b>	
3	PQUQ-HOBX	d	66,95	Alquiler de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 5 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha 1, zona de retirada de EPIs, zona de dutxa 2, y zona de vestuario para ropa de calle			
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Alquiler de módulo de descontaminación		3,000				3,000
				<b>TOTAL MEDICIÓN</b>		<b>3,000</b>	
4	P21ZA-YJJA	m2	3,57	Encapsulado provisional de elementos con amianto no friable con líquido encapsulante de dotación 0,2 l/m2 aplicado con pulverizador sobre elemento lineal			
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Previsión (a justificar en obra)		1,000	143,000	0,500		71,500
				<b>TOTAL MEDICIÓN</b>		<b>71,500</b>	
5	P24B-HOUD	m3	20,27	Carga de material de excavación en obra con medios manuales sobre saco o contenedor			
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Tuberia + tierras ( Aprox. a justificar)		1,000	143,000	0,500	0,500	35,750
				<b>TOTAL MEDICIÓN</b>		<b>35,750</b>	
6	P2R5-Z58K	m3	102,00	Transporte de residuos especiales de amianto-cemento código 17 06 01'' o de amianto friable código 17 06 05'', procedentes de la construcción a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor o saco flexible			
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Tuberia + tierras ( Aprox. a justificar)		1,000	143,000	0,500	0,500	35,750
				<b>TOTAL MEDICIÓN</b>		<b>35,750</b>	
7	P2R3-FI07	h	306,12	Transporte de tierras contaminadas a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido desde Vilac a Gestión de Residuos Cirera, S.L. (Aprox. 320 km - 4 horas)			



**MEDICIONES**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 4

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------

1	A justificar		3,000				3,000
---	--------------	--	-------	--	--	--	-------

<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>3,000</b>
-----------------------	--------------

8	P2RA-EU9D	kg	0,26	Disposición controlada en vertedero autorizado incluído el cánón sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos de fibrocelamento peligrosos con una densidad 0,9 t/m <sup>3</sup> , procedentes de construcción o demolición, con código 17 06 05'' según la Lista Europea de Residuos, para seguridad y salud
---	-----------	----	------	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Aprox. A justificar (densidad aparente 1500 kg/m <sup>3</sup> )		1,000	52.500,000			52.500,000
---	---	--	-------	------------	--	--	------------

<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>52.500,000</b>
-----------------------	-------------------

9	P2255-DGPL	m3	13,67	Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM
---	------------	----	-------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Relleno zanja		1,000	125,000	0,600	1,000	75,000
---	---------------	--	-------	---------	-------	-------	--------

<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>75,000</b>
-----------------------	---------------

Obra 01 PRESUPUESTO SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO VILAC  
Capítulo 04 CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	--------	-------------

1	J03D8208	U	76,76	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501
---	----------	---	-------	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------

1	Según D.F.		2,000				2,000
---	------------	--	-------	--	--	--	-------

<b>TOTAL MEDICIÓN</b>	<b>2,000</b>
-----------------------	--------------



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 1

NIVEL 2 : Capítulo		Importe
Capítulo	01.01	EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJA
Capítulo	01.02	REPOSICIÓN CALALIZACIÓN ABASTECIMIENTO
Capítulo	01.03	RETIRADA TUBERIA FIBROCEMENTO
Capítulo	01.04	CALIDAD
Obra	01	<b>Presupuesto SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBRO</b>
		<b>41.823,16</b>
NIVEL 1 : Obra		Importe
Obra	01	Presupuesto SUSTITUCIÓN ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROC
		<b>41.823,16</b>



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha:

27/05/25

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Prócto modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	76,76 €
P-2	P18E-YI15	u	Redacción de plano de trabajo para intervención con riesgo de exposición al amianto con sistema de confinamiento dinámico y estático, según especifica el REAL DECRETO 396/2006, NTP 953 y NTP 954 de INSHT, incluido el seguimiento hasta la aprobación por parte de la autoridad laboral (TRES MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS)	3.605,00 €
P-3	P21ZA-YJJA	m2	Encapsulado provisional de elementos con amianto no friable con líquido encapsulante de dotación 0,2 l/m2 aplicado con pulverizador sobre elemento lineal (TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	3,57 €
P-4	P221C-DZ1C	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno blando, con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde (SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	7,64 €
P-5	P2241-I696	m2	Repasso y compactación de suelo de zanja d'amplària màxima 0,6 m, con compactació del 95% PM (NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	9,75 €
P-6	P2255-DPGL	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactació del 95% PM (TRECE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	13,67 €
P-7	P2255-DPIK	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactació del 95% PM (TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS)	33,24 €
P-8	P2255-11AO0	m3	Relleno y compactación con arena cribada y limpia de zanja con tubería, haciendo primero la cama, rellenando después los laterales y la parte superior de la tubería (CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	43,41 €
P-9	P22Z2-HYMX	u	Transporte maquinaria para movimiento de tierras o derribos tipo miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5,9 t, con martillo rompedor (SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	65,98 €
P-10	P24B-HOUD	m3	Carga de material de excavación en obra con medios manuales sobre saco o contenedor (VEINTE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS)	20,27 €
P-11	P2A0-4ILR	m3	Suministro de tierra seleccionada, procedente de aportación (DIEZ EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	10,99 €
P-12	P2R3-FIO7	h	Transporte de tierras contaminadas a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido desde Vilac a Gestión de Residuos Cirera, S.L. (Aprox. 320 km - 4 horas) (TRESCIENTOS SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)	306,12 €
P-13	P2R5-Z58K	m3	Transporte de residuos especiales de amianto-cemento código 17 06 01'' o de amianto friable código 17 06 05'', procedentes de la construcción a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor o saco flexible (CIENTO DOS EUROS)	102,00 €



## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha:

27/05/25

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-14	P2RA-EU9D	kg	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánón sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos de fibroceremento peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 06 05'' según la Lista Europea de Residuos, para seguridad y salud  (CERO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	0,26 €
P-15	PDK1-DXAT	u	Marco cuadrado y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm clase C250 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería  (NOVENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	90,74 €
P-16	PDK3-U54B	u	Arqueta de 55x55x70 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 i relación agua cemento < 0,6 y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena  (CIENTO SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	107,54 €
P-17	PFB3-ZEK8	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación, con relleno sobre lecho de arena de 0,1 m de espesor y relleno de arena hasta 30 cm por encima del tubo  (VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	21,83 €
P-18	PFBA-YUQ4	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación  (DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	293,88 €
P-19	PLGC-ZEK8	u	Ejecución de acometida a la red de abastecimiento desde la red principal existente bajo calzada hasta la nueva red de distribución, incluyendo la apertura y reposición de calzada, corte controlado de la tubería existente, instalación de la derivación mediante pieza en 'T' o collarín de toma, colocación de válvula de corte (llave de paso de acometida) y entronque con la nueva tubería mediante los accesorios necesarios (manguitos, reducciones, juntas, etc.). Comprende también la ejecución de anclajes, elementos de sujeción, formación de cama de asiento con material granular, relleno, compactación y reposición del firme afectado. Se incluyen las pruebas de presión y estanqueidad, señalización provisional, gestión de residuos, así como todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y mano de obra necesarios para su correcta ejecución conforme a la normativa vigente (normas UNE, especificaciones de la entidad suministradora, reglamentos locales, etc.).  (TREINTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	35,03 €
P-20	PQUQ-HOBX	d	Alquiler de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 5 compartiments con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha 1, zona de retirada de EPIs, zona de dutxa 2, y zona de vestuario para ropa de calle  (SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	66,95 €
P-21	PQUQ-YJAH	u	Transporte para entrega y retirada de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 3 compartiments con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha y zona de vestuario para ropa de calle, con montaje y desmontaje incluido  (OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	88,94 €



**CUADRO DE PRECIOS N° 2**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 1

## MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	24,70000	€
A0D-0007	h	Peón	23,15000	€
A0E-000A	h	Peón especialista	24,04000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	28,80000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	27,86000	€
A0F-W61H	h	Oficial 1a para trabajos penosos, tóxicos o peligrosos y altura	30,86000	€



**CUADRO DE PRECIOS N° 2**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 2

## MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C135-00LV	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5,9 t, con martillo rompedor	62,74000 €
C13A-00FP	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	5,57000 €
C13A-00FQ	h	Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm	5,49000 €
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77000 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	56,51000 €
C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	65,38000 €
C154-0030	h	Camión para transporte de 24 t, desde Vilac a Gestió de Residus Cirera S.L. ( Aprox. 4 horas - 320 km )	74,30000 €
C1R1-Z58L	m3	Recogida de 1 m3 de residuos especiales de amianto-cemento código 17 06 01'' o de amianto friable código 17 06 05'', procedentes de la construcción con contenedor o saco flexible	93,75000 €
C20A-00HA	h	Equipo pulverizador de mochila con bomba manual	1,54000 €
C20P-WLSF	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630 mm, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54, con función de documentación y trazabilidad de la soldadura, puertos de comunicaciones USB y paralelo, contraseña de supervisor, posibilidad de introducir coordenadas GPS, con escáner lector de código de barras	4,32000 €
CZ15-00E4	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	8,90000 €



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Fecha: 27/05/25

Pág.: 3

## MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B019-HJD7	l	Líquido encapsulante para elementos de fibro cemento	6,26000 €
B03E-05OF	m3	Tierra seleccionada	10,67000 €
B03L-05N5	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	20,40000 €
B06F1-I0IL	m3	Hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 i relación agua cemento =< 0,6	96,07000 €
B07L-1PY6	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	55,92000 €
B0DF8-TT3X	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 55x55x70 cm, para 150 usos	1,27000 €
B0F1A-075F	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,23000 €
B12A-YV VH	u	Redacción de plano de trabajo para intervención con riesgo de exposición al amianto con sistema de confinamiento dinámico y estático, según especifica el REAL DECRETO 396/2006, NTP 953 y NTP 954 de INSHT, incluido el seguimiento hasta la aprobación por parte de la autoridad laboral	3.500,00000 €
B2RA-28VC	kg	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánón sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos de fibro cemento peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 06 05'' según la Lista Europea de Residuos, para seguridad y salud	0,25000 €
B2RR-WLS8	u	Saca de polipropilé blanco contenedor, volumen de carga aproximadamente de 17 m3, medidas de 620x240x115 cm con tapa superior y ataduras	89,70000 €
BDK5-1KH3	u	Marco cuadrado y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm clase C250 según norma UNE-EN 124	69,13000 €
BFB3-099N	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2	9,30000 €
BFBA-YTVT	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), para unión por electrosoldada	12,81000 €
BQUL-HOBY	d	Alquiler de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 5 compartiments con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha 1, zona de retirada de EPIs, zona de dutxa 2, y zona de vestuario para ropa de calle	65,00000 €
BQUL-YSWI	u	Transporte para entrega y retirada de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 3 compartiments con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha y zona de vestuario para ropa de calle	86,35000 €



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Fecha: 27/05/25

Pág.: 4

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.:	PRECIO		
P-1	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	Rend.: 1,000		76,76	€
P-2	P18E-YII5	u	Redacción de plano de trabajo para intervención con riesgo de exposición al amianto con sistema de confinamiento dinámico y estático, según específica el REAL DECRETO 396/2006, NTP 953 y NTP 954 de INSHT, incluido el seguimiento hasta la aprobación por parte de la autoridad laboral	Rend.: 1,000		3.605,00	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Materiales							
	B12A-YV VH	u	Redacción de plano de trabajo para intervención con riesgo de exposición al amianto con sistema de confinamiento dinámico y estático, según específica el REAL DECRETO 396/2006, NTP 953 y NTP 954 de INSHT, incluido el seguimiento hasta la aprobación por parte de la autoridad laboral	1,000	x 3.500,00000 =	3.500,00000	
				Subtotal:	3.500,00000	3.500,00000	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,00000
				COSTE DIRECTO			3.500,00000
				GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		105,00000
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3.605,00000
P-3	P21ZA-YJJA	m2	Encapsulado provisional de elementos con amianto no friable con líquido encapsulante de dotación 0,2 l/m2 aplicado con pulverizador sobre elemento lineal	Rend.: 1,000		3,57	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0F-W61H	h	Oficial 1a para trabajos penosos, tóxicos o peligrosos y altura	0,0675	/R x 30,86000 =	2,08305	
				Subtotal:	2,08305	2,08305	
Maquinaria							
	C20A-00HA	h	Equipo pulverizador de mochila con bomba manual	0,0675	/R x 1,54000 =	0,10395	
				Subtotal:	0,10395	0,10395	
Materiales							
	B019-HJD7	l	Líquido encapsulante para elementos de fibro cemento	0,200	x 6,26000 =	1,25200	
				Subtotal:	1,25200	1,25200	
				GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,03125
				COSTE DIRECTO			3,47025
				GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		0,10411
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,57435
P-4	P221C-DZ1C	m3	Excavación de zanja de fins a 1 m de ancho y de fins a 2 m de profundidad, en terreno blando, con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde	Rend.: 1,000		7,64	€
				Unidades	Precio	Parcial	Importe
Mano de obra							
	A0D-0007	h	Peón	0,040	/R x 23,15000 =	0,92600	



## **CUADRO DE PRECIOS N° 2**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 5

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
				Subtotal:			0,92600
				0,92600			0,92600
				Subtotal:			6,48170
				6,48170			6,48170
				GASTOS AUXILIARES			0,01389
				1,50	%		
				COSTE DIRECTO			7,42159
				GASTOS INDIRECTOS			0,22265
				3,00	%		
				<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>7,64424</b>
P-5	P2241-I696	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja d'amplària màxima 0,6 m, con compactación del 95% PM	Rend.: 1,000			9,75
				Unidades			€
				Precio			Parcial
				Importe			
				Subtotal:			
				8,15841			8,15841
				A0D-0007 h Peón			
				0,12781	/R x	23,15000	= 2,95880
				A0E-000A h Peón especialista			
				0,21629	/R x	24,04000	= 5,19961
				Subtotal:			
				1,18743			1,18743
				GASTOS AUXILIARES			0,12238
				1,50	%		
				COSTE DIRECTO			9,46822
				GASTOS INDIRECTOS			0,28405
				3,00	%		
				<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>9,75226</b>
P-6	P2255-DPGL	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con material adecuado de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM	Rend.: 1,000			13,67
				Unidades			€
				Precio			Parcial
				Importe			
				Subtotal:			
				4,80800			4,80800
				A0E-000A h Peón especialista			
				0,200	/R x	24,04000	= 4,80800
				Subtotal:			
				4,80800			4,80800
				C13A-00FR h Compactador combustible duplex manual de 700 kg			
				0,200	/R x	7,77000	= 1,55400
				C13C-00LP h Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t			
				0,121	/R x	56,51000	= 6,83771
				Subtotal:			
				8,39171			8,39171
				GASTOS AUXILIARES			0,07212
				1,50	%		
				COSTE DIRECTO			13,27183
				GASTOS INDIRECTOS			0,39815
				3,00	%		
				<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>13,66998</b>
P-7	P2255-DPIK	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho més de 0,6 i fins a 1,5 m, con el 50% de arena y el 50% de tierra de la propia excavación, en tongadas de espesor de fins a 25 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM	Rend.: 1,000			33,24
				Unidades			€
				Precio			Parcial
				Importe			

## **CUADRO DE PRECIOS N° 2**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 6

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
				Unidades		Precio		Parcial
				/R x		=		Importe
Mano de obra				0,220				
A0E-000A	h	Peón especialista						5,28880
				Subtotal:				5,28880
								5,28880
Maquinaria								
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,220	/R x	7,77000	=		1,70940
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121	/R x	56,51000	=		6,83771
				Subtotal:				8,54711
								8,54711
Materiales								
B03L-05N5	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,900	x	20,40000	=		18,36000
				Subtotal:				18,36000
								18,36000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	
				COSTE DIRECTO				0,07933
				GASTOS INDIRECTOS		3,00	%	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				32,27524
								0,96826
								33,24350
P-8	P2255-11AO0	m3	Relleno y compactación con arena cribada y limpia de zanja con tubería, haciendo primero la cama, rellenando después los laterales y la parte superior de la tubería	Rend.: 1,000				43,41
				Unidades		Precio		€
Mano de obra				/R x				
A0D-0007	h	Peón	0,200		23,15000	=		4,63000
A0E-000A	h	Peón especialista	0,100	/R x	24,04000	=		2,40400
				Subtotal:				7,03400
								7,03400
Maquinaria								
C13A-00FP	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	0,100	/R x	5,57000	=		0,55700
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,050	/R x	56,51000	=		2,82550
				Subtotal:				3,38250
								3,38250
Materiales								
B03L-05N5	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	1,550	x	20,40000	=		31,62000
				Subtotal:				31,62000
								31,62000
				GASTOS AUXILIARES		1,50	%	
				COSTE DIRECTO				0,10551
				GASTOS INDIRECTOS		3,00	%	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				42,14201
								1,26426
								43,40627
P-9	P22Z2-HYMX	u	Transporte maquinaria para movimiento de tierras o derribos tipo minieexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5,9 t, con martillo rompedor	Rend.: 1,000				65,98
				Unidades		Precio		€
Maquinaria				/R x				
C135-00LV	h	Minieexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5,9 t, con martillo rompedor	0,500		62,74000	=		31,37000
C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	0,500	/R x	65,38000	=		32,69000

Codi Validació: 5XJ4XQSLN5T5HPSCKLCSYQLW  
Document identificatiu: https://vilac.adm.gva.cat/



## **CUADRO DE PRECIOS N° 2**

Fecha: 27/05/25

Pág.: 7

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN				PRECIO
				Subtotal:		64,06000	64,06000
				COSTE DIRECTO			64,06000
				GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		1,92180
				<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>65,98180</b>
P-10	P24B-HOUD	m3	Carga de material de excavación en obra con medios manuales sobre saco o contenedor	Rend.: 1,000			20,27
				Unidades		Precio	Importe
				A0D-0007	h	Peón	
				0,850	/R x	23,15000 =	19,67750
						Subtotal:	19,67750
				COSTE DIRECTO			19,67750
				GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		0,59033
				<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>20,26783</b>
P-11	P2A0-4ILR	m3	Suministro de tierra seleccionada, procedente de aportación	Rend.: 1,000			10,99
				Unidades		Precio	Importe
				Materiales			
				B03E-050F	m3	Tierra seleccionada	
				1,000	x	10,67000 =	10,67000
						Subtotal:	10,67000
				COSTE DIRECTO			10,67000
				GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		0,32010
				<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>10,99010</b>
P-12	P2R3-FI07	h	Transporte de tierras contaminadas a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido desde Vilac a Gestión de Residus Cirera, S.L. (Aprox. 320 km - 4 horas)	Rend.: 1,000			306,12
				Unidades		Precio	Importe
				Maquinaria			
				C154-003O	h	Camión para transporte de 24 t, desde Vilac a Gestió de Residus Cirera S.L. (Aprox. 4 horas - 320 km )	
				4,000	/R x	74,30000 =	297,20000
						Subtotal:	297,20000
				GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,00000
				COSTE DIRECTO			297,20000
				GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		8,91600
				<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>306,11600</b>
P-13	P2R5-Z58K	m3	Transporte de residuos especiales de amianto-cemento código 17 06 01'' o de amianto friable código 17 06 05'', procedentes de la construcción a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor o saco flexible	Rend.: 1,000			102,00
				Unidades		Precio	Importe

Codi Validació: 5XJ4XQLNST5HPSCKLCSYQLW  
Documentació: https://vilacl.admimistració.cat/



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Fecha: 27/05/25

Pág.: 8

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.:	/R x	Precio	PRECIO
<b>Maquinaria</b>							
	C1R1-Z58L	m3	Recogida de 1 m3 de residuos especiales de amianto-cemento código 17 06 01'' o de amianto friable código 17 06 05'', procedentes de la construcción con contenedor o saco flexible	1,000	/R x	93,75000 =	93,75000
						Subtotal:	93,75000
<b>Materiales</b>							
	B2RR-WLS8	u	Saca de polipropilé blanco contenedor, volumen de carga aproximadamente de 17 m3, medidas de 620x240x115 cm con tapa superior y ataduras	0,05882	x	89,70000 =	5,27615
						Subtotal:	5,27615
						GASTOS AUXILIARES	1,00 %
							0,00000
						COSTE DIRECTO	99,02615
						GASTOS INDIRECTOS	2,97078
						<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>101,99693</b>
P-14	P2RA-EU9D	kg	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánón sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos de fibrocelamento peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 06 05'' según la Lista Europea de Residuos, para seguridad y salud	1,000			0,26 €
						Unidades	Precio
<b>Materiales</b>							
	B2RA-28VC	kg	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánón sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos de fibrocelamento peligrosos con una densidad 0,9 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 06 05'' según la Lista Europea de Residuos, para seguridad y salud	1,000	x	0,25000 =	0,25000
						Subtotal:	0,25000
						COSTE DIRECTO	0,25000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00750
						<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>0,25750</b>
P-15	PDK1-DXAT	u	Marco cuadrado y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm clase C250 según norma UNE-EN 124, colocada con mortero para albañilería	1,000			90,74 €
						Unidades	Precio
<b>Mano de obra</b>							
	A0D-0007	h	Peón	0,36068	/R x	23,15000 =	8,34974
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	0,36068	/R x	27,86000 =	10,04854
						Subtotal:	18,39828
<b>Materiales</b>							
	B07L-1PY6	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,00525	x	55,92000 =	0,29358



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Fecha: 27/05/25

Pág.: 9

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.	Unidades	Precio	Parcial	Importe
	BDK5-1KH3	u	Marco cuadrado y tapa cuadrado de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 500x500 mm clase C250 según norma UNE-EN 124	1,000	x 69,13000 =	69,13000		
					Subtotal:	69,42358	69,42358	
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,27597
					COSTE DIRECTO			88,09783
					GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		2,64294
					<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>90,74077</b>
P-16	PDK3-U54B	u	Arqueta de 55x55x70 cm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 i relación agua cemento =< 0,6 y solera de ladrillo perforado, sobre lecho de arena	Rend.: 1,000				107,54 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
			Mano de obra					
	A0D-0007	h	Peón	1,300	/R x 23,15000 =	30,09500		
	A0F-000S	h	Oficial 1a de obra pública	1,300	/R x 27,86000 =	36,21800		
					Subtotal:	66,31300	66,31300	
			Materiales					
	B03L-05N5	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,02468	x 20,40000 =	0,50347		
	B06F1-I0IL	m3	Hormigón en masa HM - 20 / B / 20 / X0 con una cantidad de cemento de 200 kg/m3 i relación agua cemento =< 0,6	0,32802	x 96,07000 =	31,51288		
	B0DF8-TT3	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 55x55x70 cm, para 150 usos	1,007	x 1,27000 =	1,27889		
	B0F1A-075F	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	16,55172	x 0,23000 =	3,80690		
					Subtotal:	37,10214	37,10214	
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,99470
					COSTE DIRECTO			104,40984
					GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		3,13230
					<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>107,54213</b>
P-17	PFB3-ZEK8	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2, colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación, con relleno sobre lecho de arena de 0,1 m de espesor y relleno de arena hasta 30 cm por encima del tubo	Rend.: 1,000				21,83 €
					Unidades	Precio	Parcial	Importe
			Mano de obra					
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,21563	/R x 24,70000 =	5,32606		
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,21563	/R x 28,80000 =	6,21014		
					Subtotal:	11,53620	11,53620	
			Materiales					
	BFB3-099N	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11),	1,020	x 9,30000 =	9,48600		



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Fecha: 27/05/25

Pág.: 10

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.:	Unidades	Precio	Parcial	Importe
			suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2		Subtotal:	9,48600	9,48600	
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		0,17304
					COSTE DIRECTO			21,19524
					GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		0,63586
					<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>21,83110</b>
P-18	PFBA-YUQ4	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), para unión por electrosoldada y colocado en el fondo de la zanja, en entorno urbano, en obras con dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, con presencia de entibación	1,000				293,88 €
					Subtotal:	80,75236	80,75236	
			Mano de obra					
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	1,50939	/R x	24,70000 =	37,28193	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	1,50939	/R x	28,80000 =	43,47043	
					Subtotal:			
			Maquinaria					
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	3,01878	/R x	56,51000 =	170,59126	
	C20P-WLSF	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630 mm, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54, con función de documentación y trazabilidad de la soldadura, puertos de comunicaciones USB y paralelo, contraseña de supervisor, posibilidad de introducir coordenadas GPS, con escáner lector de código de barras	1,50939	/R x	4,32000 =	6,52056	
	CZ15-00E4	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	1,50939	/R x	8,90000 =	13,43357	
					Subtotal:	190,54539	190,54539	
			Materiales					
	BFBA-YTVT	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), para unión por electrosoldada	1,000	x	12,81000 =	12,81000	
					Subtotal:	12,81000	12,81000	
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %		1,21129
					COSTE DIRECTO			285,31904
					GASTOS INDIRECTOS	3,00 %		8,55957
					<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>293,87861</b>
P-19	PLGC-ZEK8	u	Ejecución de acometida a la red de abastecimiento desde la red principal existente bajo calzada hasta la nueva red de distribución, incluyendo la apertura y reposición de calzada, corte controlado de la tubería existente, instalación de la derivación mediante pieza en 'T' o collarín de toma, colocación de válvula de corte (llave de paso de acometida) y entronque con la nueva tubería mediante los accesorios necesarios (manguitos, reducciones, juntas, etc.). Comprende también la ejecución de anclajes, elementos de	1,000				35,03 €



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Fecha: 27/05/25

Pág.: 11

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Unidades	Precio	Parcial	Importe
sujeción, formación de cama de asiento con material granular, relleno, compactación y reposición del firme afectado. Se incluyen las pruebas de presión y estanqueidad, señalización provisional, gestión de residuos, así como todos los materiales, medios auxiliares, maquinaria y mano de obra necesarios para su correcta ejecución conforme a la normativa vigente (normas UNE, especificaciones de la entidad suministradora, reglamentos locales, etc.).							
Mano de obra							
A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,21563	/R x	24,70000 =	5,32606	
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,21563	/R x	28,80000 =	6,21014	
					Subtotal:	11,53620	11,53620
Materiales							
BFB3-099N	m	Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	9,30000 =	9,48600	
BFBA-YTVT	u	Manguito de unión de polietileno PE 100, diámetro nominal DN 90, presión nominal PN 16 (SDR 11), para unión por electrosoldada	1,000	x	12,81000 =	12,81000	
					Subtotal:	22,29600	22,29600
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,17304
					COSTE DIRECTO		34,00524
					GASTOS INDIRECTOS	3,00 %	1,02016
					<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>35,02540</b>
P-20	PQUQ-HOBX	d	Alquiler de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 5 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha 1, zona de retirada de EPIs, zona de dutxa 2, y zona de vestuario para ropa de calle	Rend.: 1,000			66,95 €
Materiales					Unidades	Precio	Parcial
BQUL-HOB	d	Alquiler de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 5 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha 1, zona de retirada de EPIs, zona de dutxa 2, y zona de vestuario para ropa de calle	1,000	x	65,00000 =	65,00000	
					Subtotal:	65,00000	65,00000
					GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,00000
					COSTE DIRECTO		65,00000
					GASTOS INDIRECTOS	3,00 %	1,95000
					<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>66,95000</b>



## CUADRO DE PRECIOS N° 2

Fecha: 27/05/25

Pág.: 12

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.:	Unidades	Precio	Parcial	PRECIO	Importe
P-21	PQUQ-YJAH	u	Transporte para entrega y retirada de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 3 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha y zona de vestuario para ropa de calle, con montaje y desmontaje incluido	1,000				88,94	€
<b>Materiales</b>									
	BQUL-YSWI	u	Transporte para entrega y retirada de módulo de descontaminación desmontable para trabajadores que manipulan amianto de 3 compartimentos con zona de aspiración con filtro absoluto, zona de ducha y zona de vestuario para ropa de calle	1,000	x	86,35000	=	86,35000	
Subtotal:							86,35000	86,35000	
GASTOS AUXILIARES							1,50 %	0,00000	
COSTE DIRECTO								86,35000	
GASTOS INDIRECTOS							3,00 %	2,59050	
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>								<b>88,94050</b>	



---

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**

Pag. 1

---

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	41.823,16
13 % Gastos Generales SOBRE 41.823,16.....	5.437,01
6 % Beneficio Industrial SOBRE 41.823,16.....	2.509,39
<b>Subtotal</b>	<b>49.769,56</b>
21 % IVA SOBRE 49.769,56.....	10.451,61
<b>TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA</b>	<b>€</b> <b>60.221,17</b>

---

Este presupuesto de ejecución por contrato asciende a la cantidad de:

( SESENTA MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON DIECISIETE  
CÉNTIMOS )

---





## 6. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.

### B MATERIALES Y COMPUUESTOS

#### B0 MATERIALES BÁSICOS

##### B03 ÁRIDOS

###### B03E- TIERRA

###### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLE EL PLIEGO B03E-05OF.

###### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra seleccionada
- Tierra adecuada
- Tierra tolerable
- Tierra sin clasificar

###### TIERRA SIN CLASIFICAR:

La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definen en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la DF.

###### TIERRA SELECCIONADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 0,2%

Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%

Tamaño máximo: <= 100 mm

Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: <= 15% o en caso contrario, cumplirá:

- Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
- Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < 75%
- Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 25%
- Límite líquido (UNE 103-103): < 30%
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): < 10

Índice CBR (UNE 103502):

- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En relleno localizado con compactación al 95% PN: >= 3

###### TIERRA ADECUADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 1%

Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%

Tamaño máximo: <= 100 mm

Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%

Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 35%

Límite líquido (UNE 103103): < 40

Si el Límite líquido es > 30, cumplirá:

- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 4
- Índice CBR (UNE 103502):

- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En rellenos localizados con compactación al 95% PN: >= 10

- En rellenos localizados para trasdós de obra de fábrica: >= 20

###### TIERRA TOLERABLE:

Cumplirán alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes (UNE 103101):

- Material que pasa por el tamiz 20 UNE: > 70%

- Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE: >= 35%

Contenido en materia orgánica (UNE 103204): < 2%

Contenido en yeso (NLT 115): < 5%

Contenido en sales solubles distintas al yeso (NLT 114): < 1%

Límite líquido (UNE 103103): < 65%

Si el límite líquido es > 40, cumplirá:

- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 73% (Límite líquido-20)

Asiento en ensayo de colapso (NLT 254): < 1%

Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Hinchamiento libre (UNE 103-601): < 3%

Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500)

Índice CBR (UNE 103502):

- En núcleo o cimiento de terraplén >= 3

### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada, de forma que no se alteren sus condiciones.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

#### OPERACIONES DE CONTROL EN TERRAPLENES

Antes de empezar el terraplén, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán con una frecuencia de 1 cada 5.000 m<sup>3</sup> los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Materia orgánica (UNE 103204)
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

#### OPERACIONES DE CONTROL EN RELLENOS

Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material cada 2500 m<sup>3</sup>:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de materia orgánica (UNE 103204)
- Contenido de sales solubles (incluido el yeso) (NLT 114)
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

Cada 750 m<sup>3</sup> durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) como referencia al control de compactación.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación deben de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.

### B0 MATERIALES BÁSICOS

#### B03 ÁRIDOS

##### B03L- ARENA

###### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLE EL PLIEGO





B03L-05N5.

## 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen: Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica. La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0% Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: <= 5% del peso - Partículas ligeras: <= 1% del peso - Asfalto: <= 1% del peso - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

### ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

### ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO<sub>3</sub> y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE-EN 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO<sub>3</sub> y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso

- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento

- Armado: <= 0,4% peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

### Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%

Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%

Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40

- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm<sup>2</sup>: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2. La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
Límites	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm
Superior	0	4	16	40	70	77
Inferior	15	38	60	82	94	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

### ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso

- Árido fino: - Árido redondeado: <= 6% en peso

- Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: <= 6% en peso
- Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: <= 10% en peso

Equivalente de arena (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes X0, XC: >= 70

- Otros casos: >= 75





Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%  
ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso: - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino: - Árido redondeado: <= 6% en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en peso
- Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: <= 16% en peso.

Valor azul de metileno((UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:  
La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 mm	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Otras condiciones		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta  
Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techo para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCIÓN DE MORTEROS:  
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN  
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticonario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos\*. \* Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante





- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

  - Naturaleza del material
  - Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
  - Presencia de impurezas
  - Detalles de su procedencia
  - Otra información que resulte relevante

#### OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO<sub>3</sub>)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de lón CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: <= 0,6% en peso

- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

#### B0 MATERIALES BÁSICOS

##### B06 HORMIGONES

###### B06F HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)

###### B06F1- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN MASA CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)

###### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPЛА EL PLIEGO

###### B06F1-I0IL

###### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

###### CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m<sup>3</sup>, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado

- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)





- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido

Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistencia standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Hormigones armados o pretensados  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).

- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).

- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM): - 2.250 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m<sup>3</sup>

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón armado:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obras de hormigón pretensado:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- En todas las obras:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, en función de la clase de exposición (tabla 43.2.1.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa:  $\leq 0,65$
- Hormigón armado:  $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado:  $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 20 mm
- Consistencia plástica: 30 - 40 mm
- Consistencia blanda: 50 - 90 mm
- Consistencia fluida: 100-150 mm
- Consistencia líquida: 160-200 mm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado:  $\leq 0,2\%$  peso de cemento
- Armado:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard:  $< 200 \text{ kg/m}^3$

- Si el agua es reciclada:  $< 210 \text{ kg/m}^3$

- Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia plástica:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia blanda:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia fluida:  $\pm 1 \text{ cm}$  - Consistencia líquida:  $\pm 1 \text{ cm}$

**HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"**

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$  - Hormigones sumergidos:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relación agua-cemento (A/C):  $< 0,6$

- Contenido de finos d  $< 0,125$  (cemento incluido): - Árido grueso d  $> 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$  - Árido grueso d  $\leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
$130 \leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
$H \geq 180$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
$H \geq 180$	- Hormigón sumergido, vertido bajo





El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

#### HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido (mm)	Contenido mínimo de cemento (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup> - Hormigones sumergidos:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup> -

- Relación agua-cemento:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos  $d \leq 0,125$  mm (cemento incluido): - Árido grueso  $D \leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup> - Árido grueso  $D > 16$  mm:  $= 400$  kg/m<sup>3</sup>
- Asiento en cono de Abrams:  $160 < A < 220$  mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

#### HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m<sup>3</sup>, incluido el cemento.

Contenido de cemento:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

Relación agua/cemento:  $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

Asentamiento en el cono de Abrams:  $\pm 1$  cm

#### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

#### B0 MATERIALES BÁSICOS

##### B07 MORTEROS DE COMPA

###### B07L- MORTERO PARA ALBAÑILERÍA

###### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEPLA EL PLIEGO

###### B07L-1PY6.

###### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

- Mortero de albañilería

###### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

###### MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales

- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado

- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm<sup>2</sup>.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos: - Tiempo de utilización (EN 1015-9) - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$  - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos

- Características de los morteros endurecidos: -

Resistencia a compresión (EN 1015-11) -

Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3) -

Absorción de agua (EN 1015-18) - Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745) - Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10) -

Conductividad térmica (EN 1745) - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)

- Características adicionales para los morteros ligeros:

- Densidad (UNE-EN 1015-10):  $\leq 1300$  kg/m<sup>3</sup>

- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas: - Tamaño del árido (EN 1015-1):  $\leq 2$  mm - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)

- Reacción frente al fuego: - Material con contenido de materia orgánica  $\leq 1,0\%$ : Clase A1 - Material con contenido de materia orgánica  $> 1,0\%$ : Clase según UNE-EN 13501-1

#### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN





Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO MORTERO DE ALBAÑILERIA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

#### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados\*). \* Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos\*). \* Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta): - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio

#### OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.

- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

#### B0 MATERIALES BÁSICOS

#### B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

#### B0DF ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

#### B0DF8- MOLDE METÁLICO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

#### B0DF8-TT3X.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón. Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro
- Molde circular de fibra de vidrio para encofrado de pilares
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera
- Encofrados curvos para paramentos, con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada
- Aligeradores cilíndricos de madera
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

#### Tolerancias:

- Flechas: 5 mm/m
- Dimensiones nominales:  $\pm 5\%$
- Abarquillamiento: 5 mm/m

#### MOLDES Y CIMBRAS DE MADERA:

La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas. No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

Contenido de humedad de la madera: Aprox. 12%

Diámetro de nudos vivos:  $\leq 1,5$  cm

Distancia entre nudos de diámetro máximo:  $\geq 50$  cm

#### MALLAS METALICAS DE ACERO:

Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.

Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.

Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Resistencia: 380 - 430 N/mm<sup>2</sup>

Límite elástico: 300 - 340 N/mm<sup>2</sup>

#### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugares secos y sin contacto directo con el suelo.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN





Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO  
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**  
**B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA**

**B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS**

**B0F1A- LADRILLO PERFORADO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0F1A-075F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m<sup>3</sup>

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm<sup>2</sup>, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II

- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante

- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea:

- Piezas con <= 1,0%: A1 - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría

- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)

- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)

- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):

- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría: - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)

- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos: - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m<sup>3</sup>

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante





estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13):  $\geq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:

- Absorción de agua:  $\leq$  valor declarado por el fabricante
- Cara vista (UNE-EN 771-1)
- Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)

Características complementarias:

- Succión inmersión  $60 \pm 2$  s (UNE-EN 772-11):  $\leq$  valor declarado por el fabricante

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m<sup>3</sup>)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I\*). \* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:

  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
  - Sistema 4: Declaración de Partes

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

  - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
  - Marca del fabricante y lugar de origen
  - Dos últimos

dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.

- Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
- Referencia a la norma EN 771-1
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

### OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , siendo:

- s: Desviación típica ( $n-1$ ),  $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2/(n-1)$
- $R_c$ : Valor medio de las resistencias de las probetas
- $R_{ci}$ : Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.





- En elemento estructural incluir la verificación: - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**  
**BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES**

**BDK5- MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA REGISTRO**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**  
**DK5-1KH3.**

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas

- Fundición gris

- Fundición dúctil

- Acero

**MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:**

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.

- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.

- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.

- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).

- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos) Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerrojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerrojamiento

- Con suficiente masa superficial

- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm<sup>2</sup>. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación. En general, tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos: - Cota de paso <= 400 mm: <= 7 mm - Cota de paso > 400 mm: <= 9 mm

- Tres o más elementos: - Holgura del conjunto: <= 15 mm - Holgura de cada elemento individual: <= 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm

Tolerancias:

- Planeidad: ± 1% de la cota de paso; <= 6 mm

- Dimensiones: ± 1 mm

- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso

- Cota de paso > 600 mm: >= 140 cm<sup>2</sup>

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras: - Longitud: <= 170 mm - Ancho:

- Clases A 15 a B 125: 18-25 mm - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm

- Agujeros: - Diámetro: - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

**MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:**

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100°.

**ELEMENTOS CON RECOBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.**

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

**DISPOSITIVOS DE CIERRE DE HORMIGÓN ARMADO:**

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

- A 15: >= 2 mm

- B 125: >= 3 mm

- C 250: >= 5 mm

- D 400: >= 6 mm

- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

El espesor mínimo de fundición o de acero:

Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:





- Clases B 15 a F 900:  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>

- Clase A 15:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero:  $\geq 20$  mm

#### ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

#### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

##### MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

##### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

##### MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

#### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

#### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

#### OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

#### BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

##### BFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

#### BFB3- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB3-099N.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.

##### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.

También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.

Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas  $\leq 1m$ ), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.

La información mínima requerida debe ser la siguiente:

- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm
- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar
- Período de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.

El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.

Presión de trabajo en función de la temperatura utilización ( $T$ =temperatura utilización,  $Pn$ =presión nominal):

$0^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$ :  $1 \times Pn$

$20^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$ :  $0,87 \times Pn$

$30^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$ :  $0,74 \times Pn$

##### Índice de fluido:

- PE 40 (EN ISO 1133 a  $190^{\circ}\text{C}$  y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a  $190^{\circ}\text{C}$  y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Presión de la prueba hidráulica a  $20^{\circ}\text{C}$ :

Designación tubo	Presión de prueba a $20^{\circ}\text{C}$ (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Espesor de la pared y sus tolerancias:





SERIE							
SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
Presión nominal, PN (bar)							
PE 40		PN 10		PN 6		-	
PE 100		-		PN 16		PN 10	
Espesor de pared, e (mm)							
DN (mm)	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,9
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2
							42,2

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

DN (mm)	Diámetro exterior medio		Ovalización máxima
	min.	máx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.

El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos. Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será <= 1,5 m. Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

\* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555

- Nombre o marca del fabricante

- Para tubos dn<=32 mm - Diametro exterior nominal x espesor pared

- Para tubos dn>32 mm - Diámetro exterior nominal, dn - SDR

- Grado de tolerancia

- Material y designación

- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto

- Referencia al fluido interno que transporta el tubo

- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

## OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.

- Control de la documentación técnica suministrada.

- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.

- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

## CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

## P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

### P1 TRABAJOS PREVIOS Y DE IMPLANTACIÓN, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

### P18 TRABAJOS DE INSPECCIÓN E INFORMACIÓN

### P18E- PLAN DE TRABAJO PARA INTERVENCIÓN Y TRANSPORTE CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO, PO



## 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO P18E-YII5.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El Plan de trabajo es un documento que recoge la planificación y metodología de los trabajos con amianto que hay que realizar para garantizar que se realizarán de forma que no se comprometa la seguridad ni la salud de los trabajadores que ejecuten estos trabajos, ni otras personas que estén al lugar donde se efectúe la tarea y en su proximidad.

Se tiene que elaborar un Plan de trabajo antes de empezar cada tarea con riesgo de exposición al amianto.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Planes para trabajos sin confinamiento.
- Planes para trabajos con confinamiento estático, extracción localizada.
- Planes para trabajos con confinamiento dinámico, presión negativa.
- Planes para trabajos con más de un tipo de confinamiento.
- Planes para el transporte de amianto.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Puntos que tiene que prever un Plan de trabajo para actividades con riesgo de exposición a amianto son:

- Descripción del trabajo a hacer con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición, retirada, mantenimiento o reparación, trabajos con residuos, etc.
- Tipos de material a intervenir indicando si es friable (amianto proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y si procede la forma de presentación de la misma a la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que contengan.
- Ubicación del lugar en el cual se tendrán que efectuar los trabajos.
- Fecha de inicio y duración prevista del trabajo.
- Relación nominal de los trabajadores implicados directamente en el trabajo o en contacto con el material que contiene amianto, así como categorías profesionales, oficios, formación y experiencia de estos trabajadores en los trabajos especificados.
- Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de estos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
- Las medidas preventivas previstas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.
- Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y manera de uso de los equipos de protección individual.
- Medidas adoptadas para evitar la exposición otras personas que se encuentren al lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
- Las medidas destinadas a informar los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos y las precauciones que tengan que tomar.
- Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero.
- Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que estos sean ajenos, las actividades concertadas.
- Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con el que prevé este Real Decreto.

Para la elaboración del Plan de trabajo tendrán que ser consultados los representantes de los trabajadores de la empresa.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen en su precio la redacción de Plan de trabajo según especificaciones del Real Decreto 396/2006, y su seguimiento hasta la aprobación por parte de la autoridad laboral.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

## P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### P21 DERRIBOS, DEMOLICIONES, ARRANQUES, REPICADOS Y DESMONTAJES

### P21Z OPERACIONES AUXILIARES PARA DESMONTAJES O DERRIBOS

### P21ZA- ENCAPSULADO PROVISIONAL DE ELEMENTOS CON AMIANTO

## 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

### P21ZA-YIIA.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aplicación de producto humedeciendo, de acuerdo con el especificado en el Plan de trabajo aprobado, para minimizar el máximo posible la dispersión de fibras de amianto cuando se realicen las tareas de retirada y/o manipulación del fibrocemento.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación del producto para su aplicación.
- Preparación y limpieza de la zona de trabajo, de acuerdo con las indicaciones de la ficha técnica del producto.
- Aplicación del producto sobre las superficies a tratar y previstas en el Plan de trabajo y con la dosificación prevista.

- Limpieza de los equipos y herramientas utilizados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

La dosificación se tiene que hacer con precisión, sin excederse de las cantidades indicadas por el fabricante o previstas en el Plan de trabajo.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se tiene que leer con atención las indicaciones de uso que figuran a las etiquetas de los envases.

La apertura de envases y la manipulación de los productos, hay que hacerlas según la ficha de seguridad del fabricante.

Se tiene que evitar que este producto entre en contacto con la piel, los ojos o las vías respiratorias.

En casos de intoxicación es muy importante acudir al médico y facilitarle un envase del producto con etiqueta.

Se tiene que aplicar cumpliendo rigurosamente las especificaciones descritas a la etiqueta de los envases del producto así como la ficha de seguridad del producto.

La superficie a tratar tiene que estar limpia de cualquier material (restos de suciedad, escombro, etc.) que evite que el producto humedezca la superficie a tratar.

Se tiene que aplicar con pulverizadores a la distancia adecuada hasta humedecer todas las superficies previstas.

Es muy importante humedecer los elementos en las zonas que estén más deteriorados, rotos o agrietados, a causa de las condiciones climatológicas u otros factores. Se humedecerá sobre todo las partes donde se localizan las fijaciones y los ganchos de sujeción, de este modo, cuando se realice la operación de retirada, las posibilidades de dispersión de fibras, en esta zona concreta, disminuyen considerablemente.

En las zonas en que se advierta un recubrimiento deficiente, se efectuará una nueva aplicación, antes





de que transcurra 1 h desde el primer tratamiento o antes de los tiempo indicado a la ficha técnica del producto.

Se evitará pisar sobre los elementos acabados de tratar.

Nunca se podrá desmontar ni manipular ningún elemento de fibrocemento sin haberlo humidificado con antelación si está previsto así en el Plan de trabajos.

#### TRABAJOS AL EXTERIOR:

No se tiene que trabajar con lluvia, nieve o viento superior en los 60 km/h.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie tratada medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye la limpieza superficial necesaria y de acuerdo con las indicaciones de la ficha técnica del producto, para que cumpla su función.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

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

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

## P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### P221 EXCAVACIONES

#### P221C- EXCAVACIÓN DE ZANJA CON MEDIOS MECÁNICOS

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P221C-DZ1C.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en

una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo  
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación

- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso

- Excavación de las tierras

- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario

#### CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT. El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

#### Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm

- Planeidad:  $\pm 40$  mm/m

- Replanteo:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm

- Niveles:  $\pm 50$  mm

- Aplomado o talud de las caras laterales:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.





Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF. Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF. Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura:  $\geq 4,5$  m
- Pendiente: - Tramos rectos:  $\leq 12\%$  - Curvas:  $\leq 8\%$  - Tramos antes de salir a la vía de longitud  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$

- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibiará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

### OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

## P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### P221 EXCAVACIONES

##### P221D- EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA PASO DE INSTALACIONES

###### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones





en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo:

- Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra
- Relleno y compactación de tierras si fuera necesario

#### CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificador (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificador (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT. El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm

- Planeidad:  $\pm 40$  mm/m

- Replanteo: < 0,25%,  $\pm 100$  mm

- Niveles:  $\pm 50$  mm

- Aplomado o talud de las caras laterales:  $\pm 2^\circ$

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura:  $\geq 4,5$  m

- Pendiente: - Tramos rectos:  $\leq 12\%$  - Curvas:  $\leq 8\%$  - Tramos antes de salir a la vía de longitud  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$

- El talud será el determinado por la DF.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibiará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibiarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro

- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento

- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.





Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras. También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

### P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

#### P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### P224 REFINO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS EXCAVADOS

#### P2241- REPASO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA, EXPLANADA O CAJA DE PAVIMENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPALA EL PLIEGO P2241-I696.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

#### CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista:  $\pm 20$  mm/m
- Planeidad:  $\pm 20$  mm/m
- Niveles:  $\pm 50$  mm

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

#### P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

#### P2255- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPALA EL PLIEGO

P2255-11AO0,P2255-DPIK,P2255-DPGL.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del llenado
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

#### CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

#### ZANJA:

Tolerancias de ejecución:





- Planeidad:  $\pm 20$  mm/m

- Niveles:  $\pm 30$  mm

#### ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrcido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor  $\leq 25$  cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración. Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

#### ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

#### GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

##### OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.

- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m<sup>2</sup>. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).

- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m<sup>2</sup>, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

##### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:





No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser  $\geq$  a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre  $\leq 5\%$ .

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

**P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS,  
MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE  
RESIDUOS**

**P22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

**P225 RELLENO, TENDIDO Y COMPACTACIÓN  
DE TIERRAS**

**P2255- RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA**

**P2255-1 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA  
(D)**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

P2255-11AO0.

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS  
PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permite el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

**CONDICIONES GENERALES:**

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

**ZANJA:**

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad:  $\pm 20$  mm/m

- Niveles:  $\pm 30$  mm

**ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:**

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo

- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

**2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN  
CONDICIONES GENERALES:**

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor  $\leq 25$  cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.





Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarifarán añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración. Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

#### ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

#### GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

##### OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.

- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.

- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).

- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).

- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.

- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Prócto Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser  $\geq$  a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre  $\leq 5\%$ .

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

#### P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

##### P2A SUMINISTRO DE SUELOS Y ÁRIDOS

##### P2A0- SUMINISTRO DE TIERRAS Y ÁRIDOS NATURALES O RECICLADOS

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPЛА EL PLIEGO

##### P2A0-4ILR.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS





Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable o arenas y grabas de materiales reciclados.

#### CONDICIONES GENERALES:

Los materiales cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

### P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

#### P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

##### P2R3- TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO FUERA DE LA OBRA

###### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

###### P2R3-FIO7.

###### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición

- Suministro y retirada del contenedor de residuos

##### CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Hay que evitar que se mezclen tierras no contaminados procedentes de la excavación con otros residuos de derribo, o con tierras contaminadas.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

##### TRANSPORTE DENTRO DE LA OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertido serán las definidas por el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

##### TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN NO CONTAMINADO A OTRA OBRA O CENTRO DE VAOLRIZACIÓN:

Los materiales procedentes de la excavación no contaminados se pueden transportar a otra obra o a

una instalación registrada de valorización para reutilizarlos posteriormente.

Los materiales procedentes de excavación no contaminados no pueden contener materiales no naturales como restos de hormigón, cerámica, metales, plásticos, madera, etc.

No pueden proceder de suelos que hayan soportado actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005 de 14 de Enero, o presenten indicios de estar contaminados.

El contratista ha de entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor de las tierras
- Identificación de la obra de la que provienen las tierras y en el su casa, el número de licencia de obra
- Cantidad en t i m3 de tierras y la su codificación según código LER
- Identificación de las personas o entidades jurídicas que han recibido las tierras para su valorización.

##### TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos" y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.

- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

El material de excavación no contaminado que se quiera utilizar en rellenos en la obra o fuera de la misma, no se ha de mezclar con otros residuos en ningún momento.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

##### RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

##### TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.

##### TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO





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

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

#### **P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### **P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

#### **P2RA- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO P2RA-EU9D.

##### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto-cemento, con código LER 170605.
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto friable o en polvo, con código LER 170601.

En caso de amianto el material se tiene que transportar a una instalación externa autorizada, para recibir el tratamiento definitivo, de acuerdo con el especificado en el Plan de trabajo y en el Plan de gestión de residuos.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código LER

##### **DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:**

Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

#### **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:**

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

##### **3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN**

**DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:**

m<sup>3</sup> de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

**DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):**

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

##### **DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:**

La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

Incluye el canon de vertido del residuo a depósito controlado, según lo que determina la Ley 8/2008, el pago del cual queda suspendido según la Ley 7/2011. La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el artículo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

#### **4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

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

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

#### **PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA PDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

#### **PDK1- MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS, COLOCADOS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PDK1-DXAT.

##### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta. En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de





trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.

- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

#### CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

#### Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 2$  mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento:  $\pm 5$  mm

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de

carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

#### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

##### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

##### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco

- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizará sobre todas las unidades existentes en la obra.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

#### PD INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

#### PDK ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

#### PDK3- ARQUETA DE HORMIGÓN IN SITU PARA INSTALACIONES DE SERVICIOS

##### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

##### PDK3-U54B.

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha "in situ", sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena

En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad:

actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante

- Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.

- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única

- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que

puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.





- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha "in situ":

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

#### CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera:  $\pm 20$  mm

#### ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes:  $\pm 5$  mm
- Dimensiones interiores:  $\pm 1\%$  dimensión nominal
- Espesor de la pared:  $\pm 1\%$  espesor nominal

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

##### CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

#### ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA "IN SITU":

La temperatura para hormigonar estará entre  $5^{\circ}\text{C}$  y  $40^{\circ}\text{C}$ . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

#### PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

#### PFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

#### PFB3- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, COLOCADO

.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FB3-ZEK8.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta  $40^{\circ}\text{C}$

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)

- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)

- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)

- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción

- Colocación del elemento en su posición definitiva

- Ejecución de todas las uniones necesarias

- Limpieza de la tubería

- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

#### CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán  $\geq 3$  mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A $0^{\circ}\text{C}$	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$
A $20^{\circ}\text{C}$	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$

Entre  $0^{\circ}\text{C}$  y  $20^{\circ}\text{C}$  el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

#### COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales





pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descance sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido:  $\geq 5$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 10$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido:  $\geq 60$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 50$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):  $\geq 80$  cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente  $> 10\%$ , la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
  - Soportación
  - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
  - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
  - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.





## CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

## CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

## PF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

### PFB TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

#### PFB3- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, COLOCADO

#### PFB3-1 TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, COLOCADO

##### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)

- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos

de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

## CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán  $\geq 3$  mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$
A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

## COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

## Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm

## COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansen sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

## Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido:  $\geq 5$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 10$  cm

## Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido:  $\geq 60$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 50$  cm

## Espesor del relleno (sin tráfico rodado): $\geq 80$ cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasará por un





plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

## COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

### TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

### COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
  - Suportación
  - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
  - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
  - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

## PL TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

## PLG TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

## PLGC- TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, COLOCADO

## 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPЛА EL PLIEGO PLGC-ZEK8.

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:





- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)

- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)

- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)

- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)

- Replanteo de la conducción

- Colocación del elemento en su posición definitiva

- Ejecución de todas las uniones necesarias

- Limpieza de la tubería

- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

#### CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasa muros sobresaldrán  $\geq 3$  mm del paramento. Dentro del pasa muros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	$\leq 50 \times D_n$	$\leq 40 \times D_n$
A 20°C	$\leq 20 \times D_n$	$\leq 15 \times D_n$

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

#### COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la

abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

#### Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:

- Tramos verticales: DN x 20 mm

- Tramos horizontales: DN x 15 mm

#### COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descance sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

#### Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido:  $\geq 5$  cm

- Polietileno reticulado:  $\geq 10$  cm

#### Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido:  $\geq 60$  cm

- Polietileno reticulado:  $\geq 50$  cm

#### Espesor del relleno (sin tráfico rodado): $\geq 80$ cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

#### COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.





Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

#### TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

#### COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
  - Soportación
  - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
  - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
  - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

### PQ EQUIPAMIENTOS, MOBILIARIO Y MOBILIARIO URBANO

### PQU EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL DE OBRA

### PQUQ- MÓDULO DE DESCONTAMINACIÓN POR MANIPULACIÓN DE AMIANTO COLOCADO

#### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPЛА EL PLIEGO

PQUQ-YJAH,PQUQ-HOBX.

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Casetas modulares prefabricadas instaladas para garantizar el aislamiento y la separación entre la zona contaminada de trabajo (zona sucia) y la zona libre de amianto (zona limpia).

Su instalación es obligatoria en obras donde se manipulen materiales con amianto, según Artículo 9 del RD 396/2006, y tiene que ser utilizada por todo el personal de la obra cada vez que sale del área de trabajo de trabajo o confinada.

Se han considerado los tipos de unidades de descontaminación siguientes, en función del nivel de exposición al amianto de los trabajadores:

- Para trabajos con amianto friable: Unidad de descontaminación de 5 compartimentos, apta para confinamientos dinámicos (presión negativa).
- Para trabajos con amianto no friable: Unidad de descontaminación de 3 compartimentos, apta para confinamientos estáticos (extracción localizada) o sin confinamiento.
- Para la descontaminación de materiales: Unidad de descontaminación de 2 compartimentos.

### ZONA DE PARA ACCESO Y SALIDA DE LA ZONA DE TRABAJO / CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO. EQUIPACIÓN

En el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo se tiene que especificar y definir su ubicación a la obra. Se tiene que instalar antes del inicio de los trabajos y se tiene que desmontar una vez finalizados los trabajos y comprobado que no existe riesgo de exposición en el amianto.

Todas las personas que accedan en la zona de trabajo con amianto tienen que llevar los equipos de protección necesarios.

Las puertas que comunican la unidad de descontaminación con el exterior tienen que ser rígidas o con cortinas flexibles.

Se tiene que certificar que no está contaminada de anteriores usos.

La unidad estará diseñada para que el flujo de aire circule de la zona limpia a la zona contaminada, y no en sentido contrario. Se recomienda un caudal de aire de entre 0,2 y 0,5 m/s.

### TRÁFICO POR LA UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN

La unidad tiene que permitir y facilitar el cumplimiento de los procedimientos de entrada y salida de los trabajadores y será el único acceso permitido a la zona de trabajo.

El tráfico por la unidad de descontaminación estará establecido y recogido en los protocolos. Los trabajadores estarán formados y dispondrán de las instrucciones necesarias:

- Entrada en la zona de trabajo: - el trabajador tiene que acceder desde el exterior en la zona limpia donde





se tiene que sacar la ropa de calle y donde se equipa con los EPI's necesarios, comprobando que estén convenientemente colocados. A través del resto de los compartimentos de la unidad de descontaminación, se accede en la zona de trabajo.

- Salida de la zona de trabajo: - Unidad de 3 compartimentos: el trabajador sale de la zona contaminada de trabajo y accede, todavía con todos los EPIs ademánes por la zona de aspiración, donde a continuación ya se puede sacar todos los EPIs menos la protección respiratoria. Posteriormente accede en la zona de ducha para la limpieza con agua caliente y jabón. Despues accede en la zona limpia donde ya se puede retirar la protección respiratoria y vestirse con la ropa de calle para salir al exterior. - Unidad de 5 compartimentos: el trabajador sale de la zona contaminada de trabajo y accede por la zona de aspiración y despues pasa a la primera ducha todavía con todos los EPIs ademánes. A continuación ya se puede sacar todos los EPIs menos la protección respiratoria. Posteriormente accede en la zona de ducha para la limpieza con agua caliente y jabón. Despues accede en la zona limpia donde ya se puede retirar la protección respiratoria y vestirse con la ropa de calle para salir al exterior.

#### EQUIPOS DE UN SOLO USO:

Es recomendable que cuando se retiren las bolsas o contenedores con los EPIs usados, considerados como residuos de amianto, no pasen por los compartimentos limpios.

Dotación de la unidad de descontaminación.

Equipación mínima según la Guía del RD 396/2006 del INSHT:

- Sistema de renovación de aire.
- Aspirador con filtro absoluto de alta eficacia.
- Contenedor de residuos para EPI desechables.
- Contenedor para EPI que requieren descontaminación.
- Ducha con agua fría y caliente con sistema de tratamiento y filtración de aguas residuales para evitar el vertido de fibras de amianto en la red general.
- Material fungible para la descontaminación de los trabajadores (hielo, cepillos de uñas, artículos de limpieza,...).
- Toallas limpias.
- Contenedor para toallas utilizadas.
- Armarios para \*EPI.
- Armario para ropa de calle.
- Espejo.
- Cinta adhesiva.

#### CONDICIONES DE MANTENIMIENTO:

El contratista está obligado a mantener, en las condiciones de utilización, mantenimiento y con la equipación suficiente, digno y adecuado para asegurar las mismas prestaciones que la ley establece para todo centro de trabajo industrial.

Los trabajadores usuarios de las instalaciones provisionales de salubridad y confort, están obligados a utilizar los mencionados servicios, sin desprecio de su integridad patrimonial, y preservando en su ámbito personal de utilización, las condiciones de orden y limpieza habituales de su entorno cotidiano.

Diariamente se destinará un personal mínimo, para hacerse cargo del vaciado de contenedores y su retirada, así como el mantenimiento de orden, limpieza y equipación.

Se tratará regularmente con productos bactericidas y antiparasitarios los puntos susceptibles de riesgos higiénicos o infecciones producidas por bacterias, animales o parásitos.

#### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán escrupulosamente las instrucciones de montaje del fabricante o locatario, comprobando que se garantiza el aislamiento total y separación entre la zona contaminada de trabajo (zona sucia) y la zona libre de amianto (zona limpia).

Se instalarán en el lugar indicado en el Estudio de seguridad y salud y en el Plan de trabajo, antes del inicio de los trabajos y se desmontarán una vez finalizados los trabajos y comprobado que no existe riesgo de exposición en el amianto.

El apoyo donde se apoyarán las unidades de descontaminación tiene que ser estable.

Se verificará y comprobará el correcto funcionamiento del sistema de ventilación con los filtros adecuados y se comprobará que se realizan las sustituciones requeridas.

Se verificará y comprobará el correcto funcionamiento del sistema de filtración de aguas residuales para evitar el vertido de fibras de amianto en la red general. Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de mantenimiento fijadas por el fabricante o arrendatario.

Se reemplazarán los elementos deteriorados, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante o arrendatario.

Por orden de importancia, prevalecerá el "Mantenimiento Predictivo" sobre el "Mantenimiento Preventivo" y este sobre el "Mantenimiento Correctivo" (o reparación de avería).

#### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

##### ALQUILER DIARIO DE LA UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN:

Las unidades de descontaminación se contabilizarán por amortización temporal o alquiler diario (interno de empresa si las cassetas son propiedad del contratista), en función de un criterio estimado de necesidades de utilización durante la ejecución de la obra.

Este criterio de medición incluye las revisiones periódicas para garantizar su correcto funcionamiento y las condiciones de seguridad.

Todos los conceptos de mantenimiento preventivo, correctivo o sustitutivo se consideran incluidos en el precio del alquiler diario del equipo, durante el periodo de utilización de este equipo.

##### TRANSPORTE, MONTAJE I DESMONTAJE DE LA UNIDAD DE DESCONTAMINACIÓN:

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.

Este criterio de medición incluye el suministro del equipo a la obra así como su retirada una vez finalizados los trabajos.

Este criterio de medición incluye la equipación mínima según la Guía del RD 396/2006 del INSHT, definido a las condiciones de utilización anteriores, así como su reposición y su mantenimiento, limpieza y desinfección para que se encuentre en condiciones óptimas de utilización.

Todos los conceptos de mantenimiento preventivo, correctivo o sustitutivo se consideran incluidos en el precio del alquiler diario del equipo, durante el periodo de utilización de estos equipos.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

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

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

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos





relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.  
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los

trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.  
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.





## 7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### CUMPLIMIENTO DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN"

#### 7.1 Introducción

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil para realizar en su momento, en debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos de mantenimiento posteriores.

Permite proporcionar unas directrices básicas a la empresa constructora para cumplir con sus obligaciones en el ámbito de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo y de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las "disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".

En base al art. 7º de dicho Real Decreto, y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, la empresa contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollos y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su defecto, por la Dirección Facultativa. En el caso de obras de las Administraciones Públicas, deberá someterse a la aprobación de dicha Administración.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo exista un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. Las anotaciones realizadas en el Libro de Incidencias deberán comunicarse a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas, cuando se produzcan repeticiones de la incidencia.

Según el art. 15º del Real Decreto, las empresas contratistas y subcontratistas deberán garantizar que las personas que trabajan en la obra reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud en la obra.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud, deberá realizarse antes del inicio de la obra y la presentarán únicamente las empresas que tengan la consideración de contratistas.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, en caso de apreciar un riesgo grave e inminente para la seguridad de las personas que trabajan en la obra, podrá paralizar la obra total o parcialmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a la empresa contratista, subcontratista y a los representantes de las personas trabajadoras.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a las empresas contratistas y subcontratistas (art. 11º).

#### 7.2 Objeto





El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto identificar los riesgos laborales asociados a la apertura de una zanja para la sustitución directa de una tubería de fibrocemento por una nueva de PVC o polietileno de alta densidad (PEAD), y establecer las medidas preventivas necesarias para eliminarlos o reducirlos, garantizando la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de los trabajos.

### **7.3 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra**

Con base en los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15º de la Ley 31/95 de "prevención de riesgos laborales", la empresa aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, de acuerdo con los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta al diseño de los puestos de trabajo, la elección de los equipos y los métodos de trabajo y producción, con el fin de reducir el trabajo monótono y repetitivo, y disminuir sus efectos sobre la salud
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones laborales, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- Adoptar medidas que prioricen la protección colectiva frente a la individual
- Dar las debidas instrucciones a las personas que trabajan en la obra

En consecuencia, y para cumplir con estos principios generales, tal como establece el artículo 10 del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra se velará por:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- La elección de la ubicación de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías o zonas de circulación
- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de medios auxiliares
- El mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con el fin de corregir defectos que puedan afectar la seguridad y salud de las personas trabajadoras
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, especialmente si se trata de materias y sustancias peligrosas
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros





- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del tiempo efectivo que deba dedicarse a las distintas tareas o fases del trabajo
- La cooperación entre las empresas contratistas, subcontratistas y las personas que trabajan en régimen de autónomos
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca de ella

La empresa tendrá en cuenta las capacidades profesionales de las personas trabajadoras en materia de seguridad y salud en el momento de asignar las tareas.

La empresa adoptará las medidas necesarias para garantizar que solo las personas trabajadoras que hayan recibido información y formación suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever distracciones e imprudencias no temerarias que pudieran cometer las personas que trabajan en la obra. Se deben tener en cuenta los riesgos adicionales que puedan implicar determinadas medidas preventivas, que solo podrán adoptarse cuando los riesgos que generen sean sustancialmente menores que los que se pretende reducir y no existan alternativas preventivas más seguras.

La empresa podrá concertar operaciones de seguros destinadas a garantizar la previsión de riesgos derivados tanto del trabajo respecto a su personal como de las personas trabajadoras autónomas. Las sociedades cooperativas también podrán concertar seguros respecto a sus socios, cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

En cumplimiento del deber de protección de las personas trabajadoras, la empresa garantizará que cada trabajador o trabajadora reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva. Esta formación deberá centrarse en el puesto de trabajo o función concreta que realice la persona trabajadora, y, por tanto, la obliga a cumplir las medidas de prevención adoptadas.

En función de la formación recibida y siguiendo la información e instrucciones de la empresa contratista, las personas que trabajen en la obra deben:

- Utilizar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, equipos de transporte y todos los medios con los que desarrollen su actividad
- Utilizar adecuadamente los medios y equipos de protección facilitados por la empresa contratista
- No desactivar ni utilizar incorrectamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios o lugares de trabajo
- Informar de inmediato a la persona jerárquicamente superior y a las personas trabajadoras designadas para realizar actividades de prevención y protección sobre cualquier situación que, a su entender, implique un riesgo para la seguridad y salud de quienes trabajan en la obra
- Cooperar con la empresa contratista para que pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y sin riesgos para la seguridad y salud de las personas que trabajan en la obra

#### 7.4 Identificación de los riesgos





Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción recogidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, y de conformidad con los principios de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, se realiza una evaluación preliminar de los riesgos asociados a los trabajos que se desarrollarán durante la ejecución de la obra.

Se identifican a continuación los **riesgos específicos más relevantes**, que podrán manifestarse tanto de forma puntual como durante todo el proceso de ejecución, y que también podrían afectar a tareas colaterales o simultáneas:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel (interior de la zanja).
- Derrumbes o desprendimientos de tierras.
- Golpes o atrapamientos por maquinaria de excavación.
- Interferencias con servicios enterrados (electricidad, agua, gas, telecomunicaciones...).
- Cortes y/o pinchazos durante la manipulación de herramientas o tuberías.
- Proyección de partículas durante el corte o rotura de materiales.
- Inhalación o exposición a fibras de amianto procedentes del fibrocemento.
- Golpes y/o tropiezos por materiales o irregularidades en el terreno.
- Sobreesfuerzos por manipulación manual de cargas o posturas forzadas.
- Exposición a condiciones climáticas adversas (lluvia, frío, calor extremo).
- Riesgos derivados del tráfico rodado en las inmediaciones de la obra.
- Ambiente ruidoso por maquinaria pesada en funcionamiento.

#### 7.5 Relación de trabajos más habituales que representan riesgos especiales y que requieren la adopción de medidas de prevención y protección específicas y particulares durante la ejecución de la obra

Relación riesgos especiales según "Anexo II del RD 1627/1997"	
Trabajos con riesgos especialmente graves de enterramiento, hundimiento o caída en altura, debido a las características particulares de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del lugar de trabajo.	X
Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los cuales sea legalmente exigible una vigilancia específica de la salud de las personas trabajadoras.	X
Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.	
Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	
Trabajos que expongan al riesgo de ahogamiento por inmersión.	
Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que impliquen movimientos de tierras subterráneos.	
Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.	
Trabajos realizados en cámaras de aire comprimido.	
Trabajos que impliquen el uso de explosivos.	
Trabajos que requieran el montaje o desmontaje de elementos prefabricados pesados.	





## 7.6 Medidas de prevención y protección

Para minimizar los riesgos identificados, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Delimitación y señalización del área de trabajo.
- Instalación de protecciones colectivas en el perímetro de la zanja.
- Revisión previa de planos y detección de servicios existentes.
- Formación específica para operarios sobre manipulación de materiales con amianto (RD 396/2006).
- Uso obligatorio de Equipos de Protección Individual (EPI):
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de protección mecánica.
  - Mascarillas FFP3 y ropa desechable en trabajos con amianto.
- Excavación por tramos cortos, con entibación si la profundidad o el tipo de terreno lo requiere.
- Coordinación continua entre maquinistas y personal a pie de obra.
- Plan de gestión de residuos con empresa autorizada para residuos peligrosos (amianto).

### Criterios generales:

- Como criterio general, se priorizarán **las protecciones colectivas frente a las individuales**.
- Se deberán **mantener en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo**.
- Los **medios de protección**, tanto colectiva como individual, deberán estar **homologados conforme a la normativa vigente**.
- Las medidas relacionadas deberán considerarse también para **los trabajos previsibles posteriores** (reparación, mantenimiento, sustitución, etc.).

### Medidas de protección colectiva

- **Organización y planificación de los trabajos** para evitar interferencias entre tareas y desplazamientos dentro de la obra.
- **Señalización de las zonas de peligro**.
- **Planificar el sistema de circulación de vehículos y su señalización**, tanto en el interior de la obra como en relación con las vías exteriores.
- **Delimitar una zona libre alrededor de las excavaciones** para permitir el paso de maquinaria.
- **Inmovilización de camiones mediante calzos y/o topes** durante operaciones de carga y descarga.
- **Respetar las distancias de seguridad con instalaciones existentes**.
- **Mantener las instalaciones con sus protecciones aislantes en condiciones operativas**.
- **Correcta cimentación de la maquinaria de obra**.
- **Montaje de grúas a cargo de empresa especializada**, con revisiones periódicas, control de carga máxima, delimitación del radio de acción, frenado, bloqueo, etc.
- **Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra**.
- **Instalación de sistemas de riego para evitar emisiones de polvo**.
- **Verificación de la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real del subsuelo y edificaciones colindantes**.
- **Comprobación de apeos, condiciones de entibaciones y pantallas de protección en zanjas**.
- **Uso de pavimentos antideslizantes**.





- **Colocación de barandillas de protección** en zonas con riesgo de caída.
- **Diferenciar las protecciones según si son para prevenir caídas de personas o de objetos/materiales.**
- **Instalación de redes de seguridad en aberturas horizontales.**
- **Protección de huecos y fachadas para evitar caídas de objetos (redes, lonas).**
- **Uso de conductos para evacuación de escombros, correctamente instalados.**
- **Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios homologados.**
- **Instalación de plataformas de recepción de materiales en plantas superiores.**
- **Instalación de servicios sanitarios** en la obra.

#### Medidas de protección individual

- **Uso de máscaras y gafas homologadas** contra el polvo y/o proyección de partículas.
- **Uso de calzado de seguridad.**
- **Uso de casco homologado.**
- En zonas elevadas **sin sistemas fijos o protecciones colectivas**, será obligatorio establecer **puntos de anclaje seguros** para utilizar **arnés de seguridad homologado**, cuyo uso será obligatorio. El acceso a estas zonas y equipos estará **restringido a trabajadores con la formación y capacitación adecuadas**.
- **Uso de guantes homologados** para evitar el contacto con materiales agresivos y reducir riesgos de cortes y pinchazos.
- **Uso de protectores auditivos homologados** en ambientes con niveles de ruido excesivos.
- **Uso de delantales protectores.**
- En trabajos con riesgo de intoxicación, deberán emplearse **sistemas de sujeción permanente y vigilancia por más de un trabajador**, así como **equipos de suministro de aire autónomo**.

#### Medidas de protección a tercera personas

- **Previsión de vallado, señalización e iluminación** de la obra según su ubicación (urbana, urbanización, campo abierto).
  - Si el vallado invade la calzada, se debe prever un **sistema de protección para el paso de peatones y/o vehículos**.
  - El vallado deberá **impedir el acceso de personas ajenas** a la obra.
- Planificar la **circulación de vehículos** tanto dentro de la obra como en relación con las vías exteriores.
- **Inmovilización de maquinaria rodante** con calzos y/o topes durante la carga y descarga.
- Verificar que las **soluciones de ejecución y preventivas sean adecuadas al estado real del terreno y edificaciones vecinas**.
- **Protección de huecos y fachadas** para evitar la caída de objetos (mediante redes, lonas, etc.).

#### 7.7 Primeros auxilios

- **Botiquín:** La obra dispondrá de un **botiquín con el contenido mínimo exigido por la normativa vigente**, debidamente señalizado y accesible.
- **Información médica:** Antes de iniciar los trabajos, se **comunicará a todo el personal** la ubicación de los **centros médicos de referencia** a los que deben trasladarse las personas accidentadas.
- **Punto de información visible:** Se colocará en un **lugar visible de la obra** una lista actualizada con:
  - Teléfonos y direcciones de centros de urgencia,
  - Teléfonos de ambulancias, taxis y servicios de emergencia,
  - Información sobre primeros auxilios básicos.





## 7.8 Coordinación de actividades empresariales

Cuando concurran varias empresas o subcontratas en el centro de trabajo, se establecerán los procedimientos necesarios de coordinación, conforme al RD 171/2004, para garantizar la comunicación de riesgos y medidas preventivas.

## 7.9 Documentación obligatoria en obra

- Plan de obra y cronograma.
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Apertura del centro de trabajo (cuando proceda).
- Evaluación de riesgos y medidas preventivas.
- Fichas de datos de seguridad de productos utilizados.
- Certificados de formación y aptitud médica de los trabajadores.
- Plan de trabajo con amianto, aprobado por la autoridad laboral competente.

## 7.10 Normativa aplicable

La documentación del Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá ir acompañada **de un listado de normativa de seguridad actualizado**, accesible a través del **apartado de normativa** de la página web de la **OCT (Oficina de Control Técnico)**.

Esta relación normativa tiene un **carácter orientativo y no limitativo**.

El **Contratista será responsable de añadir** cualquier otra **normativa o enmienda técnica específica** que sea aplicable a su obra y que no esté incluida expresamente en la relación base.

### Convenios colectivos

- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986





sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".

- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificant per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificant per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de





trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de





seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."

- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (dclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se





modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) nº 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo





XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de noviembre de 2017)."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de





noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"

#### Condiciones ambientales

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

#### Incendios

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."
- 

#### Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978).
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).





- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

## Equipos y maquinaria

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y





homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."

- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)". "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".





## Equipos de protección individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- “Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)”.

## Normas Técnicas Reglamentarias

### **Señalización**

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

### **Diversos**

- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.
- “Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)”.

### **Convenios colectivos**

- “Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)”.
- “Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.”
- “Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014,





relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."

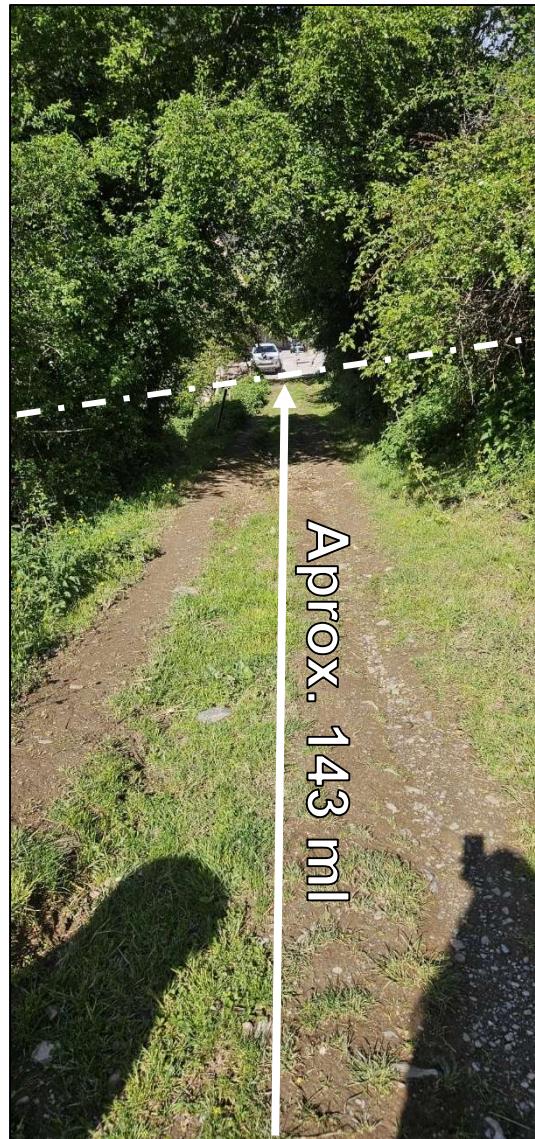
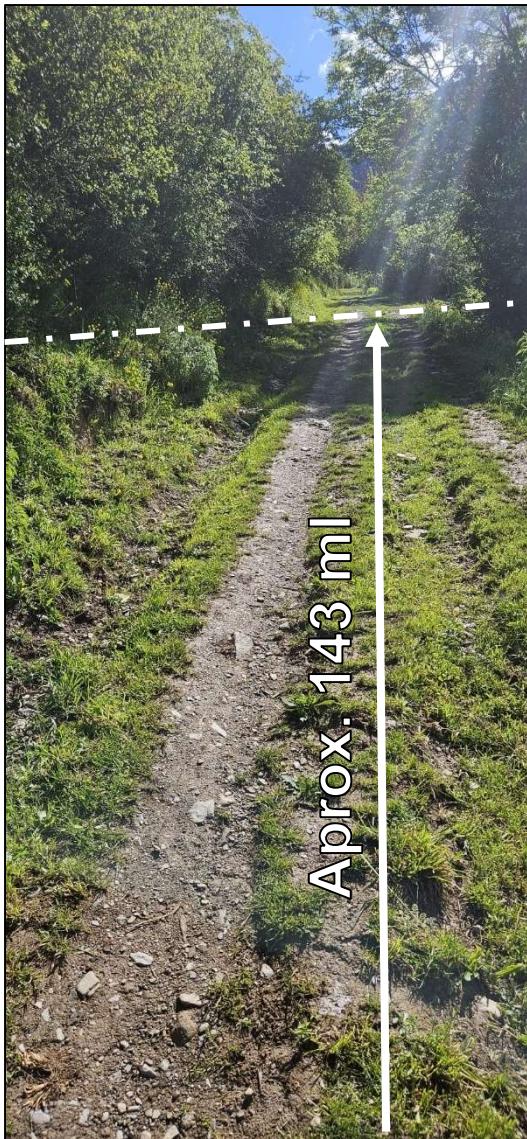
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."





## 8. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

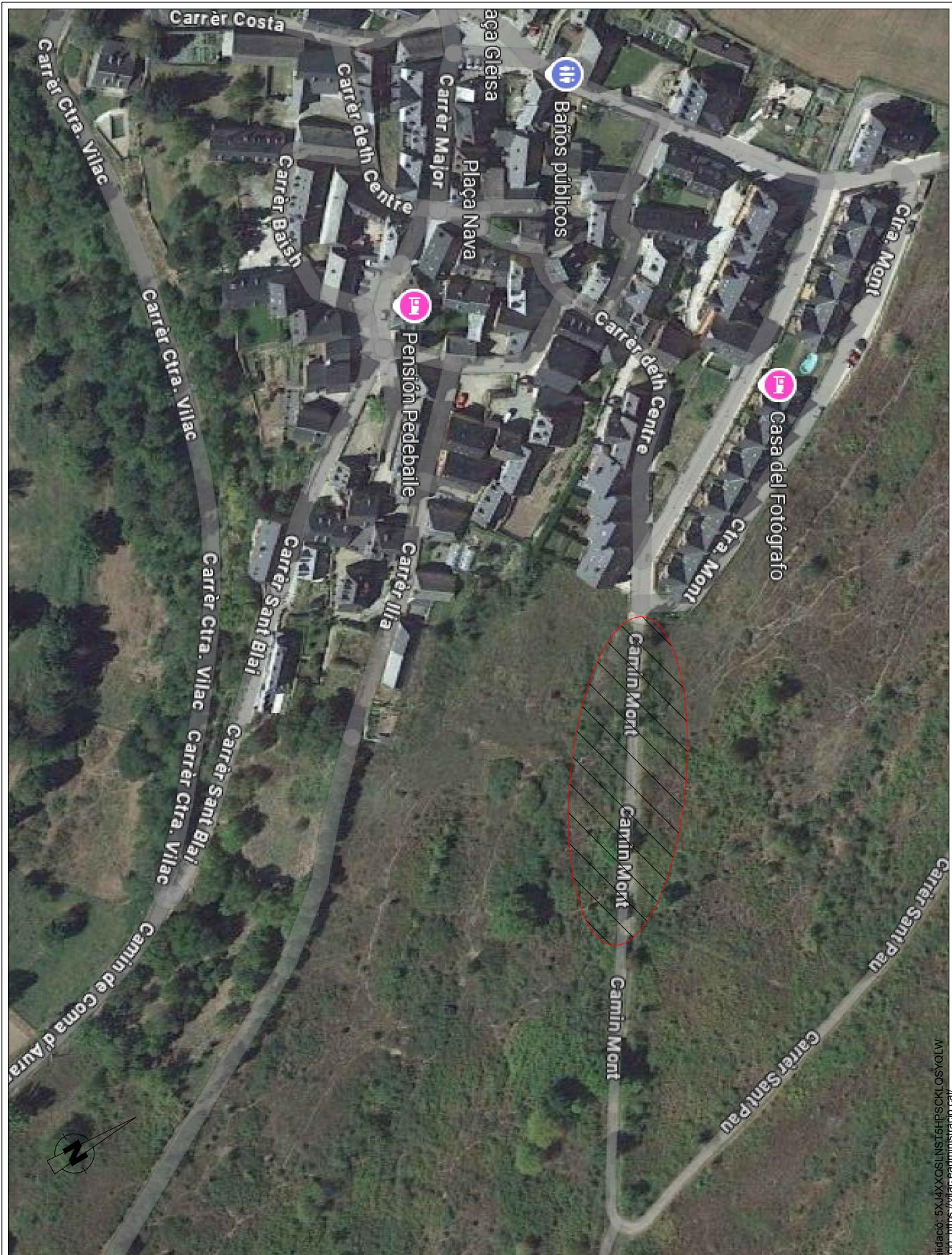
### 8.1 FOTOS ZONA ACTUACION





## 8.2 PLANOS

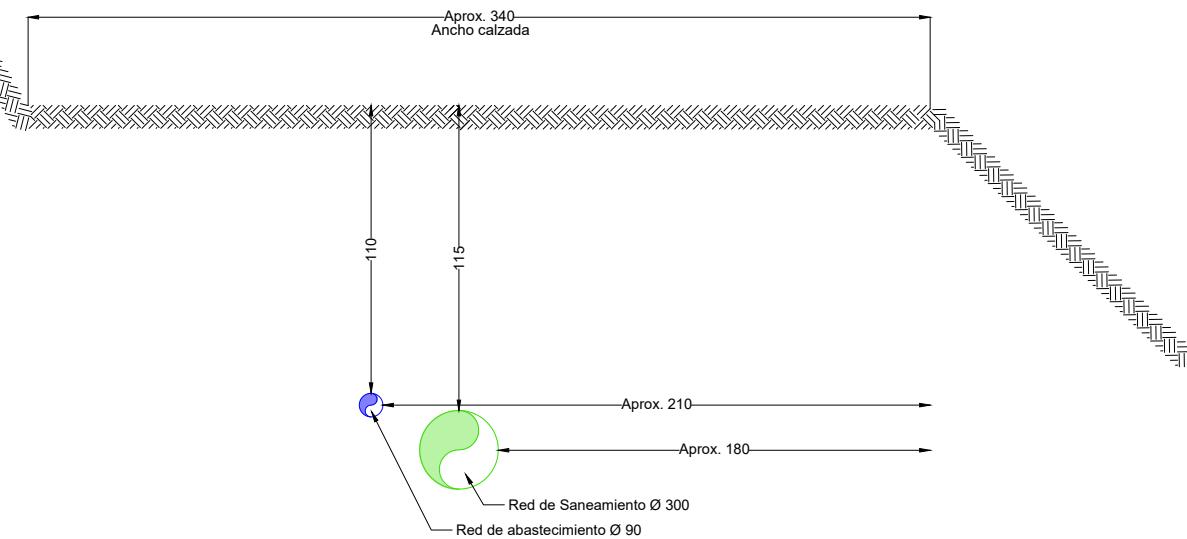




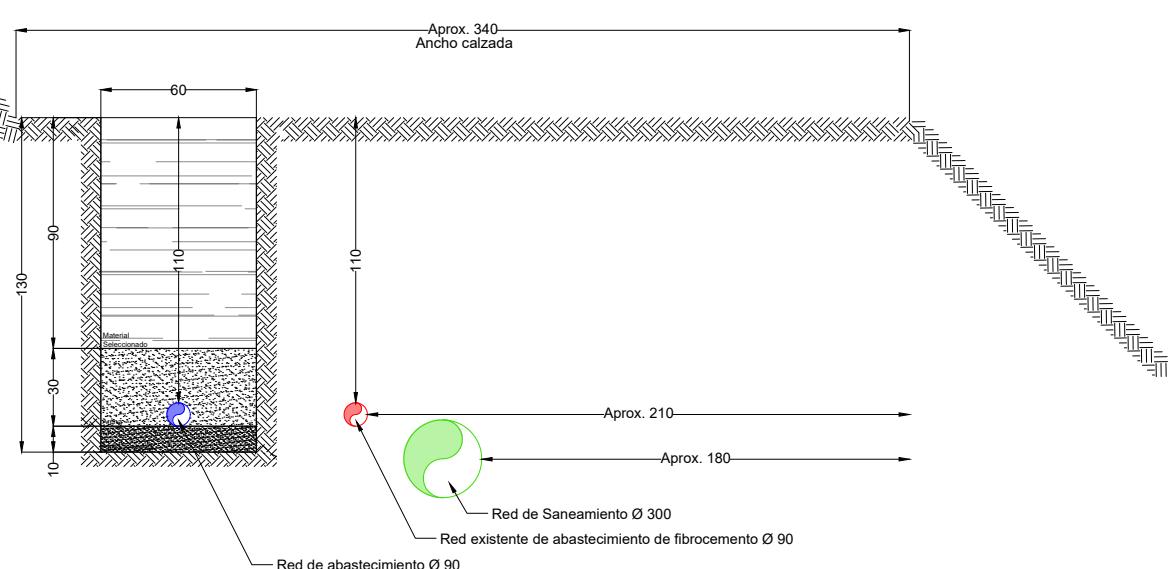
 <b>ENTITAT MUNICIPAL DESCENTRALIZADA DE VILAC</b>	<b>AUTOR DE LA MEMORIA:</b> Laura Gutiérrez Arquitecta Técnica	<b>MEMORIA VALORADA:</b> <b>SUSTITUCIÓN DE LA ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCemento DEL DEPÓSITO DE VILAC</b>	<b>PLANO:</b> EMPLAZAMIENTO	<b>FECHA:</b> 02/06/25	<b>Nº PLANO:</b> <b>0</b>
				<b>ESCALA:</b> -	



## REPLANTEO TRAZADO INSTALACIONES EXISTENTES

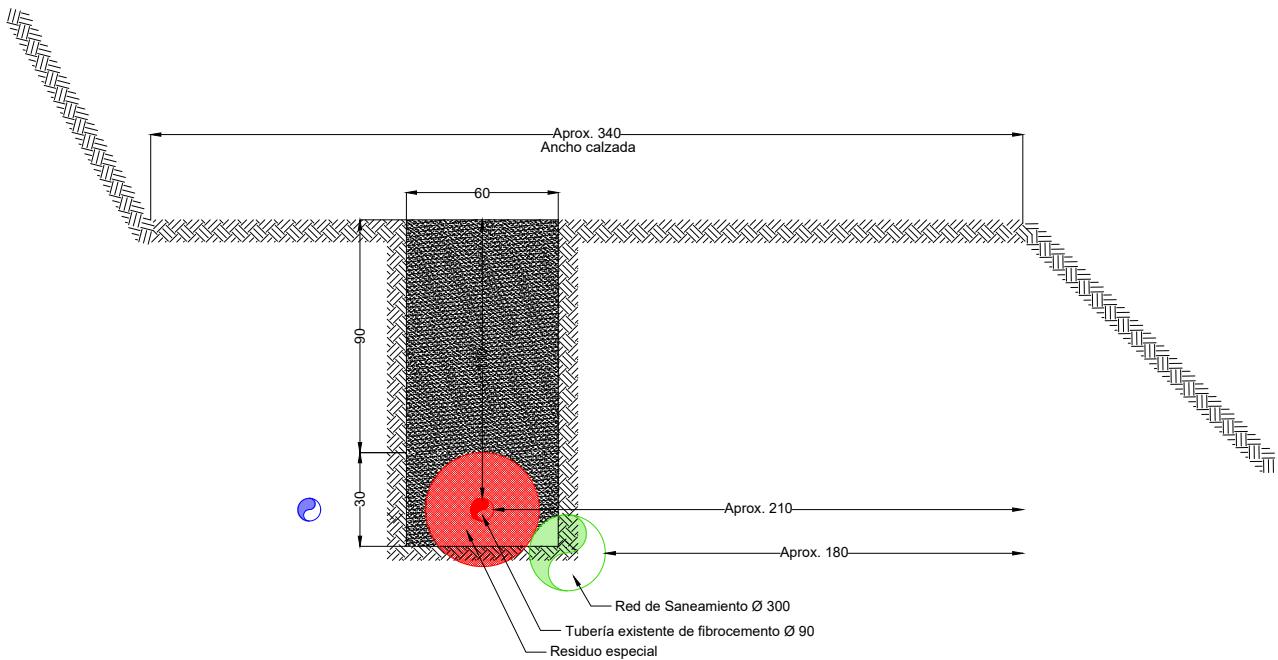


## REPLANTEO NUEVO TRAZADO TUBERÍA ABASTECIMIENTO



 ENTIDAD MUNICIPAL DESCENTRALIZADA DE VILAC	<b>AUTOR DE LA MEMORIA:</b> Laura Gutiérrez Arquitecta Tècnica	<b>MEMORIA VALORADA:</b> <b>SUSTITUCIÓN DE LA ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO DEL DEPÓSITO DE VILAC</b>	<b>PLANO:</b> SECCIÓN CALZADA	<b>DATA:</b> 02/06/25	<b>Nº PLANO:</b> 0
				<b>ESCALA:</b> -	

## GESTIÓN RESIDUO - MATERIAL PELIGROSOS



	ENTITAT MUNICIPAL DESCENTRALIZADA DE VILAC	AUTOR DE LA MEMORIA: Laura Gutiérrez Arquitecta Técnica	MEMORIA VALORADA: SUSTITUCIÓN DE LA ACOMETIDA DE AGUA DE FIBROCEMENTO DEL DEPÓSITO DE VILAC	PLANO: SECCIÓN CALZADA	DATA: 02/06/25 ESCALA: -	Nº PLANO: 03
--	--	---	--	---------------------------	-----------------------------	-----------------

