



PROYECTO

**DE RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN  
CALLE COSTA, E.M.D VILAC**

*CONTENIDO*

**DOC. I: MEMORIA DESCRIPTIVA Y CONSTRUCTIVA**

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. ALCANCE
4. AGENTES
5. INFORMACIÓN PREVIA
6. DESCRIPCIÓN Y LIMITACIONES DEL USO TEMPORAL
7. PLAN DE EJECUCIÓN
8. MEMORIA CONSTRUCTIVA
9. GESTION DE RESIDUOS
10. DURACIÓN TOTAL ESTIMADA
11. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
12. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
13. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
14. PRESUPUESTO ESTIMADO
15. NORMATIVA APLICABLE

**DOC. II: PLANOS**

**DOC. III: PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOC. IV: PRESUPUESTO**

1. PRESUPUESTO
2. MEDICIONES
3. RESUMEN PRESUPUESTO
4. CUADRO DE PRECIOS I
5. CUADRO DE PRECIOS II
6. ÚLTIMA HOJA

**DOC. V: ANEXOS**

1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
2. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS
3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
4. GESTIÓN RESIDUOS
5. FOTOS: ESTADO ACTUAL





## DE RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN CALLE COSTA, E.M.D VILAC

### 1. ANTECEDENTES

El muro de contención existente en la Calle Costa (E.M.D. Vilac), construido en piedra, colapsó y se desplomó, comprometiendo la estabilidad del camino situado en la coronación del muro.

Este hecho hace necesaria una actuación urgente con el fin de garantizar la seguridad vial y restituir las condiciones de estabilidad y servicio.

Como consecuencia del colapso, la calle permanece cerrada tanto al tráfico rodado como al tránsito peatonal, hasta la ejecución de las obras de reparación.

### 2. OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto la reconstrucción del muro de contención colapsado en la Calle Costa (E.M.D. Vilac), con el fin de restituir la estabilidad del terreno, garantizar la seguridad del camino situado en la coronación y permitir la reapertura al tráfico rodado y peatonal.

### 3. ALCANCE

El proyecto comprende las siguientes actuaciones principales:

- **Demolición y retirada** de los restos inestables del muro colapsado.
- **Preparación del terreno** mediante excavación y retirada controlada de los materiales sueltos e inestables, hasta alcanzar el estrato rocoso competente. Se verificará que dicho estrato presenta la capacidad portante adecuada, el cual actuará como cimentación natural del nuevo muro. Se garantizará así la correcta transmisión de cargas y la estabilidad global de la estructura.
- **Ejecución de un sistema de contención provisional**, compuesto por apeos, entibaciones u otros elementos de sujeción adecuados, que aseguren la estabilidad del terreno y la seguridad durante las fases de demolición, excavación y reconstrucción del muro. Este sistema permitirá controlar posibles desprendimientos y minimizar riesgos para los trabajadores y los accesos colindantes.
- **Reconstrucción del muro de contención** manteniendo su configuración original, utilizando materiales similares a los existentes y, en la medida de lo posible, aprovechando los materiales procedentes del propio derrumbe. El frontal se encofrará y apuntalará provisionalmente para garantizar su estabilidad mientras se ejecuta el refuerzo de la parte trasera con hormigón ciclópeo.
- **Restitución del camino** situado en la coronación, asegurando la continuidad y funcionalidad del tránsito. Incluye la reposición de la capa de rodadura y el acondicionamiento del espacio para el tránsito peatonal y rodado.





- **Limpieza y acondicionamiento final** del entorno de la obra, garantizando la seguridad y accesibilidad.
- **Implantación de las medidas de seguridad y señalización necesarias** durante la ejecución de los trabajos, con especial atención al mantenimiento de los accesos vecinales.

**El alcance se centra en la reconstrucción de la estructura tal como existía, sin modificaciones de diseño ni refuerzos adicionales.**

## 4. AGENTES

### A. PROMOTOR

Entidad Municipal Descentralizada de Vilac  
NIF.: P-2530500D  
Carrèr Sarriulèra, 2.  
25530 Vielha

### B. REDACTOR PROYECTO

Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Vielha e Mijaran

- Laura Gutiérrez Castañeda, Arquitecta Técnico, colegiada nº 03282 del Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Santa Cruz de Tenerife.

## 5. INFORMACIÓN PREVIA

El vial afectado corresponde a la Calle Costa, de carácter rural, con tránsito principalmente local. La circulación habitual incluye turismos, vehículos ligeros y, de manera ocasional, vehículos de pequeño tonelaje destinados a servicios y abastecimiento. La tipología del terreno y la anchura de la vía condicionan las maniobras y el desarrollo de la obra, por lo que será necesario un plan de gestión del tráfico y señalización específica, conforme a lo establecido en la Norma 8.3-IC de Señalización de Obras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Este plan deberá contemplar fases de ejecución, señalización temporal (TP-18, TR-301, TP-17, etc.), balizamiento, y medidas de seguridad para garantizar la circulación alterna en caso de ocupación parcial de la calzada.

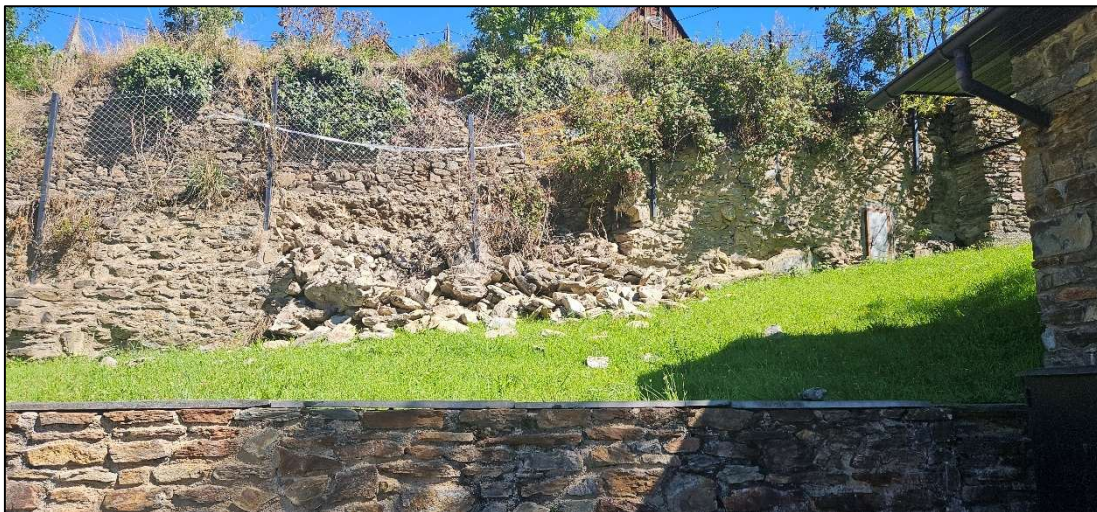
### A. EMPLAZAMIENTO

El muro colapsado se ubica en la Calle Costa, E.M.D. Vilac, dentro del término municipal de Vielha e Mijaran, provincia de Lleida. La zona presenta un desnivel moderado que condiciona la estabilidad del terreno y la necesidad de drenaje adecuado detrás del muro a reconstruir.





*Il·lustració 1: Carrer Costa, 11 de Vielha. 25537 Vielha e Mijaran, Val d'Aran, provincia de Lleida*



*Il·lustració 2: Vista muro colapsado desde la base*





*Il·lustració 3: Vista del muro colapsado desde la calzada de Carrer Còsta*





*Ilustración 4: Acceso inferior Calle Costa*



*Ilustración 5: Acceso superior Calle Costa*





### C. CONDICIONES DEL TERRENO Y MATERIAL EXISTENTE

El terreno presenta una composición heterogénea, integrada por suelos granulares y arcillosos, con una proporción significativa de limo.

En la base del talud se observan numerosos fragmentos pétreos desprendidos, de formas y tamaños diversos, producto del colapso parcial del muro de contención de mampostería.



Los fragmentos serán seleccionados cuidadosamente para su reutilización en la reconstrucción del muro, siempre que cumplan con los criterios de resistencia mecánica, estabilidad dimensional y durabilidad frente a agentes atmosféricos. Previo a su incorporación, se realizará una limpieza exhaustiva del material, priorizando las piedras de mayor tamaño y consistencia para conformar la cara visible del paramento, optimizando la estética y el comportamiento estructural del nuevo cerramiento.

Se identifica, en la base del talud, un estrato rocoso aparentemente apto que servirá nuevamente como cimentación natural del muro, **tal como lo hacía la estructura original antes del colapso**.

Asimismo, durante la inspección se han detectado instalaciones existentes que han quedado al descubierto tras el colapso, por lo que deberán ser protegidas, reparadas y señalizadas adecuadamente hasta la finalización de la obra.

El proyecto tiene por objeto la reconstrucción del muro preexistente, manteniendo su trazado, materiales y función original, garantizando la continuidad estructural y estética del cerramiento preexistente.

### D. CONDICIONES AMBIENTALES Y CLIMÁTICAS

La zona está expuesta a precipitaciones frecuentes y variaciones de temperatura que podrían afectar el fraguado del hormigón. Se adoptarán medidas preventivas, como cubrimiento temporal de las zonas recién hormigonadas en caso de lluvia o frío intenso.

De acuerdo con el artículo 72 del Código Estructural (Real Decreto 470/2021), se establecen las siguientes condiciones para el hormigonado en tiempo frío: “

- *La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.*
- *Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.*





- *En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.*
- *El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro”*

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de 0 °C.

## E. CONDICIONANTES LEGALES Y DE PROPIEDAD

Asimismo, se hace constar que el muro de contención del camino ha colapsado, invadiendo una finca privada colindante (*referencia catastral: 9824415CH1392S0001GM*), lo que ha generado una situación de riesgo y una afección directa a la propiedad privada. En virtud de lo dispuesto en el Código Civil español, resultan de aplicación los siguientes artículos:

### Artículo 389:

*“Si un edificio, pared, columna o cualquiera otra construcción amenazase ruina, el propietario estará obligado a su demolición, o a ejecutar las obras necesarias para evitar su caída. Si no lo verificare el propietario de la obra ruinosa, la Autoridad podrá hacerla demoler a costa del mismo.”*

### Artículo 1902:

*“El que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado.”*

### Artículo 1907:

*“El propietario de un edificio es responsable de los daños que resulten de la ruina de todo o parte de él, si esta sobreviniere por falta de las reparaciones necesarias.”*

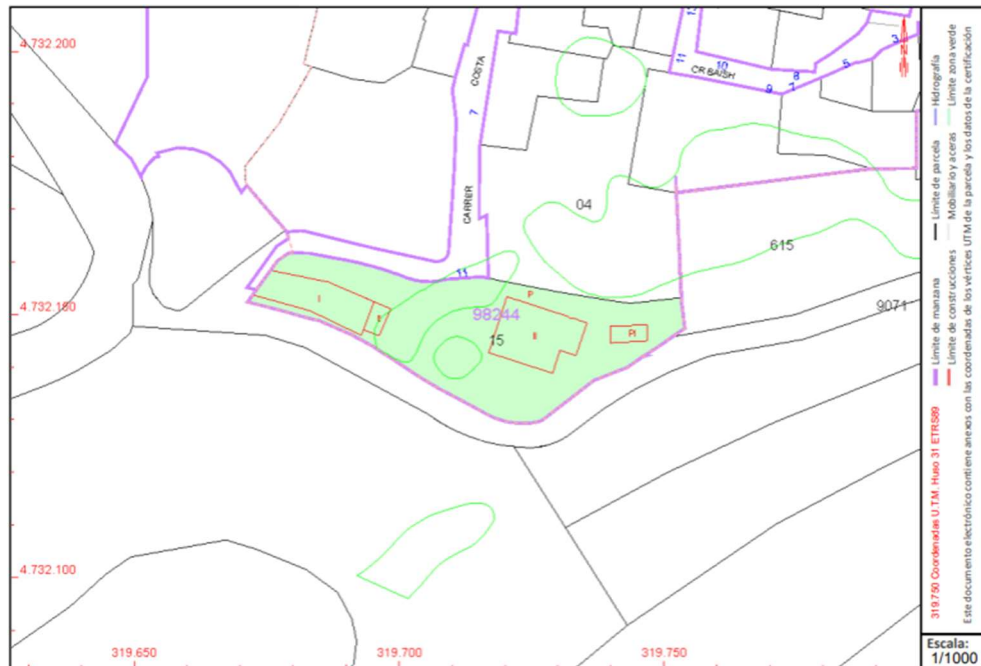
En este caso, el muro constituye parte integrante de la infraestructura del camino público, cuya titularidad corresponde a la Administración. En consecuencia, la responsabilidad de su conservación, mantenimiento y reparación recae en la Administración competente, que ostenta la gestión de las calles de Vilac.

**No obstante, legal y técnicamente, se debe contar con la autorización expresa de la propiedad de la finca para poder acceder a la misma e intervenir en el muro colapsado.**





## F. REFERENCIA CATASTRAL FINCA AFECTADA



Il·lustració 6: Consulta descriptiva i gràfica del immoble. Referència catastral: 9824415CH1392S0001GM

## 6. DESCRIPCIÓN Y LIMITACIONES DEL USO TEMPORAL

Durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas para garantizar la seguridad y minimizar el impacto sobre los vecinos:

- **Cierre total del vial:** La Calle Costa permanecerá completamente cerrada al tráfico rodado y peatonal durante toda la ejecución de las obras. No se permitirá el tránsito dentro del área de intervención para garantizar la seguridad de los operarios y la correcta ejecución de los trabajos.
- **Acceso alternativo a vecinos:** Se habilitarán rutas alternativas debidamente señalizadas para garantizar el acceso a las propiedades afectadas. Los vecinos recibirán información previa sobre estas rutas y horarios de ejecución de la obra.
- **Señalización de obra:** Se colocarán señales verticales, balizas y cintas de advertencia que delimiten la zona de trabajo y orienten a los usuarios hacia los desvíos alternativos.
- **Almacenamiento y circulación de maquinaria:** La maquinaria y los materiales se ubicarán en áreas delimitadas dentro del cierre de obra, evitando cualquier riesgo para terceros y facilitando el desarrollo seguro de las tareas.
- **Duración estimada del cierre:** La calle permanecerá cerrada durante todo el período de ejecución, que incluye demolición, preparación del terreno, vertido de hormigón ciclópeo y restitución del camino. Se coordinará con los vecinos la duración y fases críticas del cierre para reducir molestias.
- **Medidas de seguridad adicionales:** Se mantendrán condiciones de seguridad estrictas durante toda la obra, incluyendo vigilancia en los accesos, protección de áreas peligrosas





mediante vallado rígido y señalización luminosa en horario nocturno. El personal de obra cumplirá con la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995 y sus desarrollos reglamentarios). Se realizarán inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de las condiciones de seguridad.

## 7. PLAN DE EJECUCIÓN

- **Implantación de señalización y balizamiento de obra:** Se delimitará el área de intervención mediante señalización vertical, balizas reflectantes, cintas de advertencia y vallado perimetral. Se instalarán paneles informativos sobre el alcance de la obra y las restricciones de acceso, conforme a la **Norma 8.3-IC de Señalización de Obras**.
- **Apuntalamiento del muro no colapsado:** Antes de intervenir en la sección colapsada, se apuntalará la parte del muro que permanece en pie para garantizar su estabilidad y evitar desprendimientos. Se inspeccionará la firmeza de los apoyos y se mantendrá el apuntalamiento hasta finalizar los trabajos.
- **Demolición controlada de los restos inestables del muro colapsado:** Se procederá a la retirada manual y mecánica de los elementos inestables, priorizando la seguridad de los operarios y la conservación de los materiales reutilizables. Se evitarán vibraciones excesivas que puedan afectar a estructuras colindantes.
- **Preparación de la cimentación:** Se retirará el material resultante del colapso hasta alcanzar roca firme, definida como aquella que presenta continuidad, estabilidad y capacidad portante suficiente para actuar como cimentación natural del nuevo muro. La idoneidad de la roca se verificará mediante inspección visual y, en caso de duda, se realizarán ensayos geotécnicos específicos, como pruebas con penetrómetro dinámico o ensayo Proctor modificado, que permitan confirmar su resistencia y compacidad. Finalmente, se regularizará la base para garantizar una superficie de apoyo estable y continua.
- **Protección, reparación y señalización de instalaciones existentes:** Se intervendrá sobre las conducciones o servicios que hayan quedado al descubierto tras el colapso, garantizando su integridad, continuidad y seguridad. Estas instalaciones serán protegidas provisionalmente durante la obra, reparadas en caso de daños y señalizadas de manera visible hasta la finalización de los trabajos.
- **Vertido y compactación del hormigón ciclópeo por tongadas:** El relleno se ejecutará en capas sucesivas (tongadas), alternando piedra y hormigón, con compactación manual o mecánica según el volumen. Se respetarán los tiempos de fraguado y las condiciones climáticas establecidas en el Código Estructural (RD 470/2021).
- **Acabado superficial y ejecución del drenaje posterior:** Se conformará la cara visible del muro con mampostería seleccionada, optimizando la estética y la integración paisajística. En la parte posterior se instalará un sistema de drenaje (tubo dren, geotextil, grava) para evitar acumulaciones de agua y garantizar la durabilidad estructural.
- **Retirada de escombros y limpieza final de la zona:** Se procederá a la retirada de residuos, limpieza del entorno y restitución del camino en la coronación del muro, incluyendo capa de rodadura y acondicionamiento peatonal. Se verificará la accesibilidad y seguridad antes de la reapertura al tránsito.





## 8. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### A. DESCRIPCIÓN GENERAL

El muro se ejecutará con hormigón ciclópeo, formado por hormigón en masa con inclusión de bloques pétreos de gran tamaño, que aportan estabilidad estructural. La cimentación será sobre extracto rocoso existente. Se instalarán drenajes adecuados para prevenir la acumulación de presiones hidrostáticas.

### B. ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN

- Tipo: **Hormigón en masa con aditivo hidrófugo HM-30/P/20/XF4**
- Resistencia característica: **30 MPa**
- Dosificación de cemento: **300 kg/m<sup>3</sup>**
- Relación agua/cemento: **≤ 0,5**
- Composición del Hormigón ciclópeo: **60–70 % piedra de gran tamaño y 30–40 % hormigón en masa**, seleccionando piedras que aseguren **adherencia, distribución uniforme de cargas y estabilidad dimensional**.

### C. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

La ejecución se realizará en tongadas sucesivas, alternando capas de piedra y vertido de hormigón, asegurando compactación homogénea mediante vibrado mecánico o apisonado manual, con control adecuado del fraguado. Se cuidará que el hormigón envuelva completamente los mampuestos, evitando separaciones superiores a tres veces el tamaño máximo del árido, con tolerancia de ±20 mm en el alineamiento de mampuestos.

### D. FASES DE EJECUCIÓN:

- **Apuntalamiento del muro no colapsado:**
  - Se mantendrá un sistema de apuntalamiento temporal, utilizando estructuras metálicas o de madera resistente.
  - Se realizará una inspección periódica para garantizar la estabilidad del muro durante toda la ejecución de la obra.
  - Se documentarán las inspecciones y ajustes del apuntalamiento para garantizar trazabilidad y seguridad.
- **Muro de contención:**
  - Se utilizarán **piedras similares a las originales**, procurando mantener la misma apariencia y configuración estructural.
  - Se **reutilizarán materiales procedentes del derrumbe** siempre que sea posible, para su utilización en la reconstrucción del muro.
- **Encofrado provisional del frontal:**
  - Se instalará un **encofrado de madera o metálico** para sostener el muro mientras se hormigona la parte trasera.
  - El encofrado se retirará una vez que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria.





- **Refuerzo trasero:**
  - Se ejecutará mediante hormigón ciclópeo escalonado, para reforzar la estabilidad de la estructura y asegurar la retención del terreno.
  - El hormigón se colocará sobre una base compactada con al menos 95 % Proctor estándar y se conformará en escalones para adaptarse al terreno y distribuir las cargas de forma uniforme.
  - Se controlará la resistencia mediante ensayos de cilindros a los 7 y 28 días, garantizando la calidad del material.
- **Sistema de drenaje:**
  - Se dispondrá un drenaje posterior con tubería perforada recubierta de geotextil y grava, evitando la acumulación de agua y reduciendo presiones hidrostáticas.
  - Se asegurará la correcta evacuación de agua hacia zonas naturales de escorrentía, con una pendiente mínima de 1 % hacia los desagües.
- **Protección, reparación y señalización de instalaciones existentes:**
  - Se intervendrá sobre las instalaciones que hayan quedado al descubierto tras el colapso.
  - Se garantizará su integridad y continuidad mediante protección provisional durante la obra.
  - En caso de daños, se procederá a su reparación inmediata.
  - Se señalarán de manera visible y segura hasta la finalización de los trabajos.
- **Camino en la coronación:**
  - Se restituirá con **materiales similares a los originales**, compactados para garantizar su funcionalidad y seguridad.
  - Se nivelará y se aplicará acabado superficial para tránsito peatonal y vehicular ligero.
- **Sistema de contención:**
  - **Se procederá al desmontaje, acopio y posterior reposición de la malla metálica existente en la coronación del muro**, restituyendo su posición y condiciones previas a la intervención.
  - Durante los trabajos de demolición y reconstrucción del muro, la malla será retirada de forma controlada, evitando deformaciones o daños en los paños y postes que permitan su reutilización.
  - Una vez finalizada la ejecución estructural del muro, se reinstalará la malla en su ubicación original, manteniendo tipología, altura, alineación y sistema de anclaje existentes.
  - En caso de detectarse elementos deteriorados o no reutilizables como consecuencia directa de los trabajos, se sustituirán por otros de características equivalentes, sin alterar la configuración ni funcionalidad original del cerramiento.





- La reposición tendrá por objeto restablecer las condiciones preexistentes de delimitación del borde del camino, sin que el cerramiento tenga consideración de sistema de contención de vehículos.
- Se verificará la correcta fijación, aplomado de postes y tensión de la malla, documentando la actuación mediante registro fotográfico para garantizar trazabilidad.
- **Técnicas generales:**
  - Todas las operaciones se realizarán con el equipo necesario para cada fase, incluyendo maquinaria estándar de obra (camión hormigonera, excavadora) y herramientas manuales según acceso y condiciones del terreno.
  - Se aplicarán medidas de seguridad y señalización durante toda la ejecución de la obra.
  - Se respetarán normativas de control de calidad, tiempos de fraguado del hormigón, tolerancias de ejecución y criterios de protección ambiental, incluyendo registro diario de temperaturas y humedad del hormigón.

## E. CONSIDERACIONES GENERALES

Todas las operaciones se realizarán con **maquinaria adecuada**, incluyendo camión hormigonera y herramientas manuales según condiciones del terreno.

Se implementarán **medidas de seguridad y señalización** durante toda la obra.

Se cumplirá con **normativas de control de calidad, tiempos de fraguado, tolerancias de ejecución y criterios de protección ambiental**, incluyendo **registro diario de temperatura y humedad del hormigón**.

## 9. GESTION DE RESIDUOS

Conforme al contenido del Anexo IV del presente proyecto, denominado "PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS", se prevé la generación de un volumen limitado de residuos de construcción y demolición (RCD), derivados principalmente de restos de mortero, fragmentos de piedra y envases. La gestión de dichos residuos se realizará conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y al Decreto 89/2010, de la comunidad autónoma correspondiente, incluyendo su clasificación por fracciones, asignación de códigos LER (Lista Europea de Residuos), y entrega a gestores autorizados, garantizando la documentación y trazabilidad completa durante todo el proceso.

Se establecerán puntos de recogida diferenciados en obra para la segregación de residuos según su naturaleza (inertes, orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.), minimizando la contaminación cruzada y facilitando su correcta gestión.

## 10. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Según lo establecido en el Anexo I del presente proyecto, denominado "**CONTROL DE CALIDAD**", se cumplirán las normativas vigentes y se aplicarán los procedimientos necesarios para asegurar que el proyecto se ejecute correctamente.

Se realizarán controles de calidad periódicos, como inspecciones visuales, ensayos de materiales, verificación de tolerancias y comprobación del montaje, siguiendo los estándares técnicos del proyecto y la normativa actual.





Todas las fases del control se documentarán mediante registros, informes y certificados, los cuales serán revisados por la Dirección Facultativa para verificar que los trabajos cumplen con los requisitos establecidos.

El desarrollo detallado del Plan de Control, con especificación de elementos a controlar, responsables, criterios de aceptación, frecuencia y documentación a aportar, se incluye en el Anexo II del presente proyecto.

## 11. DURACIÓN TOTAL ESTIMADA

Según lo estipulado en el Anexo II del presente proyecto; “**PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA**”, la ejecución del proyecto se llevará a cabo dentro del calendario previsto, teniendo en cuenta los tiempos asignados a cada fase, así como las posibles contingencias que pudieran surgir. El cronograma detallado forma parte del citado anexo.

El plazo de ejecución estimado es de entre 24 y 26 días naturales, **contados a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo.**

## 12. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha redactado el correspondiente “ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD”, que se incorpora como Anexo III del presente proyecto.

En dicho documento se identifican los riesgos laborales específicos de las distintas fases de ejecución, tales como trabajos de manipulación de cargas, utilización de maquinaria ligera, andamios y medios auxiliares, así como riesgos derivados de caídas a distinto nivel y cortes en la manipulación de piedra y mortero.

Se definen las medidas preventivas y de protección colectiva e individual a adoptar, incluyendo señalización de la obra, formación e información de los trabajadores, uso obligatorio de equipos de protección individual (EPI), y condiciones de seguridad en accesos, acopios y zonas de tránsito.

Asimismo, se establecen los procedimientos de coordinación entre contratistas y subcontratistas, garantizando la correcta aplicación de las normas de seguridad. El Estudio Básico contempla también las actuaciones en caso de emergencia, incluyendo la evacuación, primeros auxilios y coordinación con los servicios externos.

El desarrollo detallado de este Estudio Básico se encuentra en el citado Anexo III, el cual será de obligado cumplimiento durante toda la ejecución de la obra.

## 13. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Las obras deberán ejecutarse conforme al PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes), así como a la normativa técnica vigente, garantizando la calidad, durabilidad y seguridad estructural del muro.

El desarrollo detallado del Pliego de Condiciones Técnicas se encuentra en el Documento III del presente proyecto, donde se recogen las prescripciones específicas aplicables a la ejecución, incluyendo criterios estructurales según la normativa vigente.





## 14. PRESUPUESTO ESTIMADO

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) asciende a la cantidad de **34.953,74 € (TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)**.

El Presupuesto Base de Licitación, resultante de la aplicación del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) vigente, asciende a **42.294,03 € (CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS)**, de acuerdo con el desglose económico contenido en el Documento IV – Presupuesto.

El importe indicado comprende la totalidad de las unidades de obra necesarias para la correcta ejecución de las actuaciones previstas, incluyendo la reconstrucción del muro de contención, los trabajos de preparación y adecuación del terreno, la restitución del firme del camino y la limpieza y acondicionamiento final del entorno, todo ello conforme a lo definido en la documentación técnica del presente proyecto.

## 15. NORMATIVA APLICABLE

Todas las intervenciones previstas en el presente proyecto se ejecutarán cumpliendo estrictamente la normativa técnica vigente, garantizando la calidad, durabilidad, seguridad y trazabilidad de los trabajos, así como la correcta gestión documental y la protección de los trabajadores y del entorno.

Entre la normativa aplicable destacan:

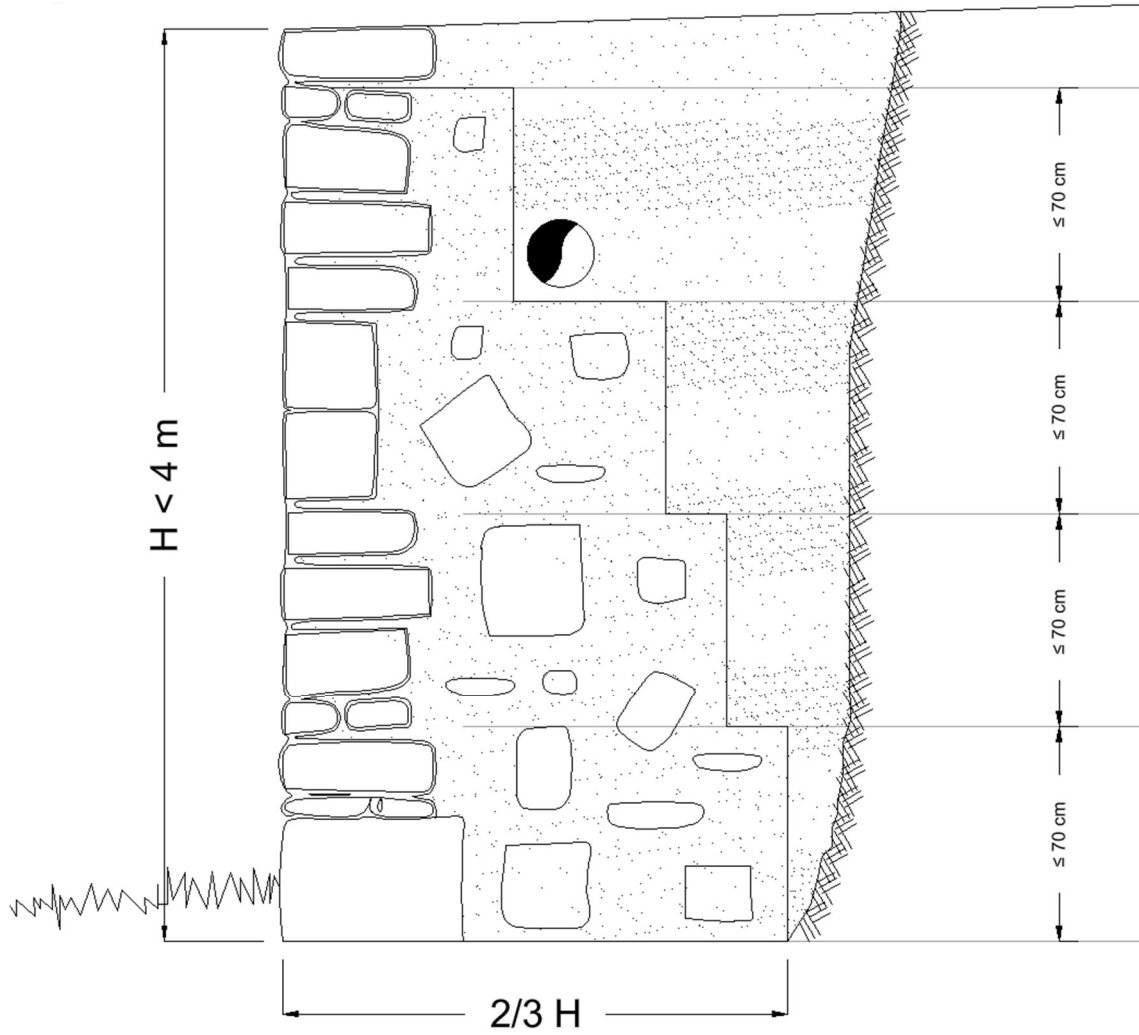
- **Código Técnico de la Edificación (CTE):** Establece los requisitos básicos de calidad y seguridad en la edificación, aplicables a la construcción del muro de contención.
- **Código Estructural (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio):** Regula el diseño y cálculo de las estructuras de hormigón, acero y madera, asegurando la seguridad estructural del muro.
- **PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes):** Especifica los requisitos técnicos para la ejecución de obras viales, incluyendo la construcción de muros de contención.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre:** Establece disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero:** Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, promoviendo la prevención, reutilización y reciclaje de los mismos.
- **Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular:** Establece objetivos de prevención de residuos y adopta los objetivos de la Unión Europea para los residuos de construcción y demolición.
- **Real Decreto 553/2020, de 2 de junio:** Regula el traslado de residuos en el interior del territorio español, estableciendo requisitos para el transporte de residuos de construcción y demolición.

**Normativa autonómica y local:** Además de la legislación estatal, se deberán cumplir las normativas específicas de la Comunidad Autónoma de Cataluña y del municipio de Vilac, en materia de urbanismo y medio ambiente.





## DE RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN CALLE COSTA, E.M.D VILAC





## DE RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN CALLE COSTA, E.M.D VILAC





**B MATERIALES Y COMPUESTOS**

**B0 MATERIALES BÁSICOS**

**B01 LÍQUIDOS**

**B011- AGUA**

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

**B011-05ME.**

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

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea  $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$  y la densidad total sea  $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952):  $\geq 5$
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en  $\text{SO}_4$ - (UNE 83956) - Cemento SR, SRC:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm) - Otros tipos de cemento:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado:  $\leq 2 \text{ g/l}$  - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración:  $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)

Alcalis Na<sub>2</sub>O:  $\geq 1,5 \text{ g/l}$

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

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

Suministro y almacenamiento: De manera 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**

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

**5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**

**OPERACIONES DE CONTROL:**

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en  $\text{SO}_4$  (UNE 83956)

Contenido de ión Cl- (UNE 83958)

- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

**CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

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

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**

**B03 ÁRIDOS**

**B03L- ARENA**

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

**B03L-05N0.**

**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):  $\leq 1\%$  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:  $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado:  $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado:  $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado:  $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles:  $\leq 40$





- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico:  $\leq 5\%$  del peso - Partículas ligeras:  $\leq 1\%$  del peso - Asfalto:  $\leq 1\%$  del peso - Otros:  $\leq 1,0\%$  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 granulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  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):  $\leq 0,5\%$  en peso

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

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

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

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

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración:  $\leq 0,05\%$  en peso

- Hormigón pretensado:  $\leq 0,03\%$  en peso

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

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato sódico:  $\leq 10\%$

- Pérdida de peso con sulfato magnésico:  $\leq 15\%$

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  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coefficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia:  $< 40$

- Hormigones en masa o armados con  $F_{ck} \leq 30$  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:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	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:  $\leq 1,5\%$  en peso

- Árido fino: - Árido redondeado:  $\leq 6\%$  en peso - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 6\%$  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:  $\leq 10\%$  en peso

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

- Para obras en ambientes X0, XC:  $\geq 70$

- Otros casos:  $\geq 75$

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

**ARENA DE PIEDRA CALIZA 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:  $\leq 1,5\%$  en peso

- Árido fino: - Árido redondeado:  $\leq 6\%$  en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 10\%$  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:  $\leq 16\%$  en peso.

Valor azul de metileno((UNE 83130):

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

**ARENA PARA LA CONFECCION 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 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Otras condiciones		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Medida de los granulos:  $\leq 1/3$  del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales:  $\leq 2\%$

**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 techado 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 CONFECCION DE HORMIGONES:**

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

**ARENA PARA LA CONFECCION 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 peticionario
- 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 certificación 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 escombros
- 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 Ión 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**

**B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES**

B054- CAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B054-06DH.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal aérea cálcica (CL): - Hidratada en polvo: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL

- Cal hidráulica natural (NHL): - Cal hidráulica natural 2: NHL 2 - Cal hidráulica natural 3,5: NHL 3,5 - Cal hidráulica natural 5: NHL 5

CAL AÉREA HIDRATADA CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

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.

Contenido de CaO + MgO, según UNE-EN 459-2:  $\geq 90$

Contenido de MgO, según UNE-EN 459-2:  $\leq 5$

Contenido de SO<sub>3</sub>, según UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contenido de CO<sub>2</sub>, según UNE-EN 459-2:  $\leq 4$

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:  $\geq 80$

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Cal en pasta: cumple el ensayo

- Cal en polvo: - Método de referencia:  $\leq 2$  mm - Método alternativo:  $\leq 20$  mm

Tamaño de partícula de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm:  $\leq 7\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Penetración de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:  $> 10$  y  $< 50$  mm

CAL AÉREA HIDRATADA EN PASTA:

Estará apagada y mezclada con agua, en la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso al que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:

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.

Resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2:  $\geq 2$  a  $\leq 7$  Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 3,5:  $\geq 3,5$  a  $\leq 10$  Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 5: - A los 7 días:  $\geq 2$  Mpa - A los 28 días:  $\geq 5$  a  $\leq 15$  MPa

Tiempo de fraguado, según UNE-EN 459-2:

- Inicial:  $> 1$  h

- Final: - Cal del tipo NHL 2:  $\leq 40$  h - Cal del tipo NHL

3,5:  $\leq 30$  h - Cal del tipo NHL 5:  $\leq 15$  h

Contenido en aire, según UNE-EN 459-2:  $\leq 5\%$

Contenido de SO<sub>3</sub>, según UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2:  $\geq 35$

- Cal del tipo NHL 3,5:  $\geq 25$

- Cal del tipo NHL 5:  $\geq 15$

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Método de referencia:  $\leq 2$  mm

- Método alternativo:  $\leq 20$  mm

Tamaño de partícula, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm:  $\leq 15\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Penetración, según UNE-EN 459-2:  $> 10$  y  $< 50$  mm

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

Se utilizarán cales aéreas vivas del tipo CL 90-Q y cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S.

Tendrán un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.

Cumplirán las especificaciones de la tabla 200.1 del artículo 200 del PG3, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.

Contenido de agua libre de las cales hidratadas, según UNE-EN 459-2:  $< 2\%$  en peso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en sistemas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obras de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

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

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

\* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

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/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

\* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredite 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 preparación de conglomerante para morteros de albañilería, revoco y enlucido, para la fabricación de otros productos de construcción y para aplicaciones en ingeniería civil: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán y la información de etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 459-1.

En el albarán deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora

- Fecha de suministro y de fabricación

- Identificación del vehículo de transporte

- Cantidad suministrada

- Denominación comercial, cuando la tenga, y tipo de cal suministrada (UNE-EN 459-1)

- Nombre y dirección del comprador y destino

- Referencia del pedido

- El marcado CE deberá incluir, como mínimo, la siguiente información: - Símbolo del marcado CE - Número identificador del organismo de certificación - Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante - Los dos últimos dígitos de la fecha del primer marcado - Número de referencia de la Declaración de Prestaciones - Referencia a la UNE EN 459-1 - Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto - Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, y verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.





- Si se detectan anomalías durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la DF podrá disponer que se realicen los siguientes ensayos de control de recepción, según UNE-EN 459-2:

- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxido de carbono
- Contenido de cal útil Ca (Oh)<sup>2</sup>
- Tamaño de partícula

- Control adicional cuando la cal ha estado almacenada en condiciones atmosféricas normales durante un periodo superior a 2 meses, o inferior, cuando ha estado almacenada en ambientes húmedos o condiciones atmosféricas desfavorables. Sobre una muestra representativa de la cal almacenada se realizarán los siguientes ensayos:

- Contenido de dióxido de carbono
- Tamaño de partícula

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en el artículo 200 del PG3 y los criterios que determine la DF.

Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:

- La cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente.

- Si mensualmente se reciben más de 200 t, el lote será esta cantidad o fracción.

De cada lote se tomarán dos muestras, según el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2. Una para realizar los ensayos de control de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días en recipiente adecuado y estanco. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

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

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

#### B0 MATERIALES BÁSICOS

#### B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

#### B055- CEMENTO

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

#### B055-065W.

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

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

#### CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II

- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III

- Cemento puzolánico: CEM IV

- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S

- Humo de sílice: D

- Puzolana natural: P

- Puzolana natural calcinada: Q

- Ceniza volante sílicea: V

- Ceniza volante calcárea: W

- Esquisto calcinado: T

- Caliza L: L

- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

#### CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

#### CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117):  $\geq 85$

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).





La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

**CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):**

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

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

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses

- Clases 42,5: 2 meses

- Clases 52,5: 1 mes

#### 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 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

#### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

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 preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
  - en su caso, el número del certificado CE de conformidad
  - nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
  - los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
  - la referencia al número de la norma armonizada correspondiente
- En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro
- En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
  - nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
  - identificación del fabricante y de la empresa de suministro
  - designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
  - cantidad que se suministra
  - en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
  - fecha de suministro
  - identificación del vehículo que lo transporta

#### CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

- En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
  - nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
  - identificación del fabricante y de la empresa de suministro
  - designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
  - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
  - la fecha de suministro
  - identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
  - en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
  - En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:





- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

#### OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del RC-16.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

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

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos. A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**  
**B06 HORMIGONES**

B06F HORMIGONES ESTRUCTURALES (CE)  
B06F1- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN MASA CON CEMENTO GRIS Y ÁRIDO NATURAL (CE)  
0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F1-M8CM.

#### 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  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>, resistencia standard
- Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, alta resistencia

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
- Hormigones armados o pretensados  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

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  $f_{ck} \leq 40$  N/mm<sup>2</sup> - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 40$  N/mm<sup>2</sup>

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:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Obras de hormigón armado:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>
- Obras de hormigón pretensado:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>
- En todas las obras:  $\leq 500$  kg/m<sup>3</sup>

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:  $< 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Si el agua es reciclada:  $< 210$  kg/m<sup>3</sup>

- Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca:  $\pm 1$  cm
  - Consistencia plástica:  $\pm 1$  cm - Consistencia blanda:  $\pm 1$  cm
  - Consistencia fluida:  $\pm 1$  cm - Consistencia líquida:  $\pm 1$  cm
- HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"

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

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

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup> - Hormigones sumergidos:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relación agua-cemento (A/C):  $< 0,6$
- Contenido de finos  $d < 0,125$  (cemento incluido): - Árido grueso  $d > 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup> - Árido grueso  $d \leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams (mm)	Condiciones de uso
130 $\leq H \leq 180$	- Hormigón vertido en seco
H $> 160$	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H $> 180$	- 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**

### **B08 ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS**

#### **B083- COLORANTE**

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

###### **B083-06UE.**

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

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante

#### **ADITIVOS Y COLORANTE PARA HORMIGÓN:**

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado

- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia

- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire oculto es  $\leq 6\%$  en volumen (UNE EN 12350-7)

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

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

#### **COLORANTE:**

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final. Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

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

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

##### **SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO EN ADITIVOS Y COLORANTES:**

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

#### **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**

##### **USO PARA HORMIGONES:**

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

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

#### **CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN COLORANTE PARA HORMIGONES:**

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero. La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio

- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos

- Fecha de emisión del certificado

- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador

- Número de serie de la fulla hoja de suministro

- Identificación del peticionario

- Fecha de entrega

- Designación de la adición

- Cantidad suministrada

- Identificación del lugar de suministro

#### **OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

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.

#### **OPERACIONES DE CONTROL EN COLORANTE:**

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

#### **CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y el CÓDIGO ESTRUCTURAL en adición de humos de sílice.

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

No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 31 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

## **B0 MATERIALES BÁSICOS**

### **B0A FERRETERÍA**

#### **B0AK- CLAVO**

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

###### **B0AK-07AS.**

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

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Clavos de acero

- Clavos de cobre

- Clavos de acero galvanizado

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.





Serán rectos, con la punta afilada y regular.  
Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

**ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:**

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado:  $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc, en peso:  $\geq 98,5\%$

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud:  $\pm 1 \text{ D}$

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

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

**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**

**CLAVOS Y TACHUELAS:**

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**

**B0A FERRETERÍA**

**B0AM- ALAMBRE**

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

**B0AM-078G.**

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

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

**ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:**

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales. La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Calidad G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

**Tolerancias:**

- Diámetro:  $\pm 2\%$  diámetro nominal

**ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:**

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

**Resistencia a la tracción:**

- Calidad recocido:  $\leq 600 \text{ N/mm}^2$
- Calidad duro:  $> 600 \text{ N/mm}^2$

**Tolerancias:**

- Diámetro: tabla I UNE 36-732

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

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial

- Identificación del producto

- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

**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**

**ALAMBRE DE ACERO:**

\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

**ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:**

\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

**ALAMBRE PLASTIFICADO:**

\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre.

**Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).**

**B0 MATERIALES BÁSICOS**

**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**

**B0D2 TABLONES**

**B0D21- TABLÓN**

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

**B0D21-070Y.**

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

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos. No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contenido de humedad (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

**Coefficiente de elasticidad:**

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Dureza (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a flexión (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistencia a cortante:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

**Tolerancias:**

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal:  $\pm 2 \text{ mm}$

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	+6, -3
T2	$\pm 2$	$\pm 3$	+5, -2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

Flecha:  $\pm 5 \text{ mm/m}$

- Torsión:  $\pm 2^\circ$

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

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.





Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, 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**

**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**

B0D3 LATAS

B0D31- LATA

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

B0D31-07P4.

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

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contenido de humedad (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Dureza (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a flexión (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a cortante:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Ancho nominal:  $\pm 2$  mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	$+6, -3$
T2	$\pm 2$	$\pm 3$	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

Flecha:  $\pm 5$  mm/m

- Torsión:  $\pm 2^\circ$

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

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, 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**

**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**

B0D6 PUNTALES

B0D62- PUNTAL

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

B0D62-07PL,B0D62-07PK.

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

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal redondo de madera

- Puntal metálico telescópico

**PUNTALES DE MADERA:**

Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contenido de humedad (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Dureza (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a flexión (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a cortante:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias:

- Diámetro:  $\pm 2$  mm

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Flecha:  $\pm 5$  mm/m

**PUNTAL METALICO:**

Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

Altura montaje	Longitud del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

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

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, 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**

**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**

B0D7 TABLEROS

B0D70- TABLERO

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

B0D70-0CEP.

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

Tableros encofrados.





Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas. Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

#### TABLEROS DE MADERA:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contenido de humedad (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Dureza (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la dirección perpendicular a las fibras:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a flexión (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a cortante:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

#### TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico:  $\geq 6,5$  kN/m<sup>3</sup>

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 2100 N/mm<sup>2</sup>
- Medio: 2500 N/mm<sup>2</sup>

Humedad del tablero (UNE 56710):  $\geq 7\%$ ,  $\leq 10\%$

Hinchamiento en:

- Espesor:  $\leq 3\%$
- Longitud:  $\leq 0,3\%$
- Absorción de agua:  $\leq 6\%$

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras:  $\geq 0,6$  N/mm<sup>2</sup>

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara:  $\geq 1,40$  kN
- En el canto:  $\geq 1,15$  kN

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

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, 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**

### **B07 MORTEROS DE COMPRA**

#### **B07G- MORTERO CON ADITIVOS**

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

#### **B07G-0MQC.**

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

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal y/o aditivos.

Se han considerado los siguientes aditivos:

- Includor de aire
- Hidrófugo
- Colorante

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión:  $\leq 0,75$  x Resistencia a compresión de la pieza - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada:  $\geq M1$  - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada:  $\geq M5$  - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

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

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

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

m<sup>3</sup> de volumen necesario elaborado en la obra.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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 EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

#### OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

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

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

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

### **P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS**

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

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

#### **P214 DESMONTAJES O DERRIBOS DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

#### **P214C- DESMONTAJE O DERRIBO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

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

#### **P214C-IZLS.**

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

Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado,





identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado
- Madera
- Fundición
- Acero

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

Desmontajes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

DESMONTAJE:

El material quedará clasificado e identificada su situación original.

El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.

Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad. Quedarán separadas del terreno.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

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

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel. Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

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

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es  $\leq 2$  m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

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

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

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

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

**DERRIBO O DESMONTAJE DE VIGA, VIGUETA O PILAR DE PIEDRA, LADRILLO, HORMIGÓN O FUNDICIÓN, DERRIBO DE MUROS O RELLENO DE BÓVEDAS, DESMONTAJE DE MUROS, ARCOS, DINTEL DE PIEDRA Y DE SILLARES ORNAMENTALES:**

m<sup>3</sup> de volumen realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.

DERRIBO O DESMONTAJE DE ELEMENTOS LINEALES DE MADERA, ELEMENTOS DE CERCHA DE MADERA, DINTEL DE CERÁMICA, DESMONTAJE DE ELEMENTO LINEAL CON MOLDURA DE PIEDRA O DE ARCO NERVADO DE PIEDRA:

m de longitud realmente ejecutado medido según las indicaciones de la DT.

DERRIBO O DESMONTAJE DE MURO DE ENTRAMADO DE MAMPOSTERÍA Y MADERA, FORJADO, BOVEDA, DERRIBO DEL RELLENO DEL ENTREVIGADO, LOSA EN VOLADIZO, ESCALERA, DESMONTAJE DE BOVEDA DE SILLARES, TRACERIAS O ARCOS Y APERTURA DE VENTANAS TAPIADAS.

m<sup>2</sup> de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE CERCHA:

m<sup>2</sup> de superficie determinada por el perímetro de la cercha.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P4 ESTRUCTURAS**

P4D ENCOFRADOS Y ALIGERADORES

P4DG- ENCOFRADO PARA MUROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P4DG-3XRV.

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

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

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

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado y elementos complementarios como berenjenos, goterones etc..
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostamiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera





- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

**CONDICIONES GENERALES:**

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estandaridad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias

- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepanes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado:  $\leq 5$  mm
- Movimientos del conjunto (L=luz):  $\leq L/1000$
- Planicidad: - Hormigón visto:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensión
- Para revestir:  $\pm 15$  mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	- 30 mm + 60 mm	$\pm 10$ mm	-
Muros	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm
Recalces	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	-	$\pm 20$ mm	-
Riostras	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Basamentos	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Encapados	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Pilares	$\pm 20$ mm	$\pm 40$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Vigas	$\pm 10$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 0,5 \%$	$\pm 2$ mm	-
Dinteles	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Zunchos	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Forjados	$\pm 5$ mm/m	$\pm 50$ mm	-	-	-
Losas	-	$\pm 50$ mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2 \%$	$\pm 30$ mm/m
Membranas	-	$\pm 30$ mm	-	-	-
Estribos	-	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-

**MOLDES RECUPERABLES:**

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

**HORMIGON PRETENSADO:**

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

**HORMIGON VISTO:**

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.





Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

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

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF. No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados.

**ELEMENTOS VERTICALES:**  
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atrantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

**ELEMENTOS HORIZONTALES:**  
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arristrarán en dos direcciones perpendiculares. Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo.

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos, goterones, u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos  $\leq$  1 m<sup>2</sup>: No se deducen
- Huecos  $>$  1 m<sup>2</sup>: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

#### NORMATIVA GENERAL:

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

\* 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).

### P4 ESTRUCTURAS

#### P4G ESTRUCTURAS DE PIEDRA

P4GA- REPARACIÓN SUPERFICIAL CON RESTITUCIÓN DE VOLUMEN

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

P4GA-4UBG.

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

Operaciones de reparación de elementos estructurales de obra de fábrica, como paredes, bóvedas o arcos.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Restitución de volumen, de elemento de piedra con mortero, armado con malla de alambre
- Reparación con reposición de piezas

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

Restitución de volumen con mortero armado con alambre:

- Limpieza y preparación de la zona a tratar
- Repicado de los elementos inestables o desprendidos
- Extracción de las sales solubles de la piedra y aplicación del consolidante, en su caso
- Fijación de los clavos y colocación de la armadura
- Reconstrucción del volumen, con mortero de dos componentes, por capas, o con mortero mixto

- Tratamiento superficial de acabado

#### REPARACIÓN LINEAL O SUPERFICIAL CON RESTITUCIÓN DE VOLUMEN:

La pieza reparada ha de tener la forma y acabado superficial indicados en la DT o la que indique expresamente la DF.

El mortero ha de estar bien adherido, sin fisuras o bolsas.

Se mantendrán las juntas existentes.

No quedarán vistas las armaduras ni los elementos de fijación de éstas.

No habrá manchas de sales en la piedra.

El color de la piedra no se modificará con el tratamiento de acabado.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Si se sobrepasan estos límites se revisará la obra ejecutada las 48 h previas y se derribarán las partes afectadas.

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

#### GRAPADO, REPARACION DE FISURAS, SELLADO DE GRIETA, REPARACION CON RESTITUCION DE VOLUMEN:

Los morteros preparados se confeccionarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y se utilizarán dentro del tiempo máximo establecido.

Los paramentos donde se coloque el mortero, estarán ligeramente húmedos, sin que el agua gotee.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN





SELLADO DE GRIETAS Y FISURAS, REPARACION SUPERFICIAL CON RESTITUCION DE VOLUMEN, O REPARACION DE FISURAS MEDIDO EN M2:

m2 de superficie realmente reparada, ejecutada de acuerdo con la DT.

SEGELLADO DE GRIETA O REPARACION LINEAL CON RESTITUCION DE VOLUMEN:

m de longitud, medido por la cara exterior de la pared, reparada de acuerdo con la DT.

REPARACIÓN CON REPOSICIÓN DE PIEZAS EN FÁBRICA DE PIEDRA O JAMBA:

m3 de volumen realmente ejecutado de acuerdo con la DT.

4.- **NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

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

## PL CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

### PLG MUROS DE CONTENCIÓN

PLGC- HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PLGC-005J, PLGC-LGCC.

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

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Muros de contención

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

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

#### CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la normativa aplicable, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras (artículo 43 del CODIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen principio de fraguado.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 57 del capítulo 13 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

#### MUROS DE CONTENCIÓN:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes:  $\pm 20$  mm
- Replanteo total de ejes:  $\pm 50$  mm

- Distancia entre juntas:  $\pm 200$  mm

- Anchura de las juntas:  $\pm 5$  mm

- Desviación de la vertical (H altura del muro): -  $H \leq 6$  m.

Extradós:  $\pm 30$  mm, Intradós:  $\pm 20$  mm -  $H > 6$  m. Extradós:

$\pm 40$  mm, Intradós:  $\pm 24$  mm

- Espesor (e): -  $e \leq 50$  cm:  $+ 16$  mm,  $- 10$  mm -  $e > 50$  cm:  $+ 20$  mm,  $- 16$  mm - Muros hormigonados contra el terreno:  $+ 40$  mm

- Desviación relativa de las superficies planas intradós o extradós:  $\pm 6$  mm/3 m

- Desviación de nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:  $\pm 12$  mm

- Acabado de la cara superior del alzado en muros vistos:  $\pm 12$  mm/3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el punto 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

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

##### HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los  $0^{\circ}\text{C}$ .

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

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.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

Según el capítulo 11 artículo 48.3 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón siempre que pueda facilitarse a la DF un certificado, elaborado por una entidad de control y firmado por una persona física, que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evitar la reacción con los álcalis del cemento.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

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.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará energicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.





Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos. Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

#### HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

#### MUROS DE CONTENCIÓN:

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

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

##### HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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

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

##### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

##### CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

##### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

##### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

##### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 12 artículo 55 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

##### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.





## DE RECONSTRUCCIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN EN CALLE COSTA, E.M.D VILAC



**PRESUPUESTO**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 1

Obra 01 Presupuesto L17  
 Capítulo 01 OBRA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 P22D1-LGC1	ut	Conjunto de trabajos necesarios para la formación del acceso a la parte inferior del muro para la ejecución de las obras definidas. Trabajos consistentes en limpieza y desbroce del terreno incluyendo la poda y tala de los árboles necesarios y formación de acceso rodado con excavadora por maquinaria y dumper. La partida incluye la reposición del terreno en su cota original y la plantación de césped en todo el talud generado. (P - 4)	544,66	1,000	544,66
2 P4M0-HD7A	m	Apeo de pared de piedra, de 60 cm de espesor, con 2 perfiles de acero laminado para estructuras S275JR, para paso de hasta 1,8 m de anchura, colocados apoyados sobre las jambas y conexión entre los mismos con perfiles y platinas de acero (210 kg/m) (P - 8)	564,10	10,000	5.641,00
3 P214C-IZLS	m3	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 3)	113,76	72,000	8.190,72
4 P4DG-3XRV	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con tablero de madera de pino, para muros de base curvilinia, encofrados a una cara, de altura <= 6 m (P - 6)	44,64	36,000	1.607,04
5 P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero mixto de cemento blanco 1:1:7, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales (P - 7)	442,73	18,000	7.969,14
6 PLGC-O05J	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con Hormigón en masa con aditivo hidrófugo HM - 30 / P / 20 / XF4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con cubilote con ayuda de tubo Tremie  (P - 11)	135,61	26,166	3.548,37
7 PD5M-50UL	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC de diámetro 50 mm. L < 1,50 ml (P - 9)	3,90	6,000	23,40
<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.01</b>			<b>27.524,33</b>

Obra 01 Presupuesto L17  
 Capítulo 02 SEGURIDAD Y SALUD

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 PLGC-LGCC	u	Implantación y gestión integral de medidas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 y Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. La partida incluye, de forma no limitativa: - Suministro y mantenimiento de equipos de protección colectiva (EPC): barandillas, redes anticaídas, protecciones de borde, cubriciones de huecos, señalización de zonas de riesgo, etc. - Suministro de equipos de protección individual (EPI) para los trabajadores: cascos, calzado de seguridad, arneses, chalecos reflectantes, guantes, gafas, mascarillas, etc. - Señalización temporal de obra conforme a la normativa vigente: carteles informativos, señales de advertencia, delimitación de zonas de acceso restringido y evacuación. - Medios para primeros auxilios y emergencias, incluyendo botiquín, extintores, punto de reunión, y sistemas de aviso. - Formación e información en materia preventiva, incluyendo sesiones iniciales y refuerzos periódicos para todo el personal. - Control documental de subcontratistas en materia de prevención, entrega de EPIs, autorizaciones y permisos. - Retirada y gestión de residuos específicos de seguridad y salud, si	1.000,00	1,000	1.000,00



**PRESUPUESTO**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 2

los hubiere.

Todos los trabajos incluyen el aporte de medios auxiliares, mano de obra cualificada, y documentación técnica exigida por la legislación vigente. (P - 10)

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.02</b>	<b>1.000,00</b>
--------------	-----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto L17
Capítulo	03	GESTIÓN DE CALIDAD

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	JLGC8208	U	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. (P - 1)	96,28	1,000	96,28
2	JLGC8209	u	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502; contenido de materia orgánica según UNE 103204; contenido en sales solubles según UNE 103205. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. (P - 2)	265,29	1,000	265,29

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.03</b>	<b>361,57</b>
--------------	-----------------	--------------	---------------

Obra	01	Presupuesto L17
Capítulo	04	GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	PLGC1WBMC	u	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,43 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 12)	148,30	3,000	444,90
2	P2R6-4I53	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuo inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 i fins a 20 km (P - 5)	14,03	3,000	42,09

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.04</b>	<b>486,99</b>
--------------	-----------------	--------------	---------------



# MEDICIONES

Fecha: 04/03/26

Pág.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO L17  
 Capítulo 01 OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
1	P22D1-LGC1	ut	544,66	Conjunto de trabajos necesarios para la formación del acceso a la parte inferior del muro para la ejecución de las obras definidas. Trabajos consistentes en limpieza y desbroce del terreno incluyendo la poda y tala de los árboles necesarios y formación de acceso rodado con excavadora por maquinaria y dumper. La partida incluye la reposición del terreno en su cota original y la plantación de césped en todo el talud generado.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	A justificar		1,000				1,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>1,000</b>	

2	P4M0-HD7A	m	564,10	Apeo de pared de piedra, de 60 cm de espesor, con 2 perfiles de acero laminado para estructuras S275JR, para paso de hasta 1,8 m de anchura, colocados apoyados sobre las jambas y conexión entre los mismos con perfiles y platinas de acero (210 kg/m)
---	-----------	---	--------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Lateral derecho		1,000	5,000			5,000
3	Lateral izquierdo		1,000	5,000			5,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>10,000</b>	

3	P214C-IZLS	m3	113,76	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor
---	------------	----	--------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	A justificar		1,000	12,000	3,000	2,000	72,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>72,000</b>	

4	P4DG-3XRV	m2	44,64	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con tablero de madera de pino, para muros de base curvilinia, encofrados a una cara, de altura <= 6 m
---	-----------	----	-------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	A justificar		1,000	12,000	3,000		36,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>36,000</b>	

5	P4GA-4UBG	m3	442,73	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero mixto de cemento blanco 1:1:7, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales
---	-----------	----	--------	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	A justificar		1,000	12,000	3,000	0,500	18,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>18,000</b>	

6	PLGC-005J	m3	135,61	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con Hormigón en masa con aditivo hidrófugo HM - 30 / P / 20 / XF4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< (
---	-----------	----	--------	---

Codi Validació: 650DCY574Z9RFRFAMTNNLNP EQ  
 Verificació: https://vilac.eadministracio.cat/  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 38 de 84



# MEDICIONES

Fecha: 04/03/26

Pág.: 2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Tramo 1		1,000	1,800	0,700	12,000	15,120
3	Tramo 2		1,000	1,350	0,700	12,000	11,340
4	Tramo 3		1,000	0,900	0,700	12,000	7,560
5	Tramo 4		1,000	0,400	0,700	12,000	3,360
6	Porcentaje "A origen"	P	-30,000				-11,214
7	% Piedra						

**TOTAL MEDICIÓN** 26,166

7 PD5M-50UL m 3,90 Drenaje con tubo ranurado de PVC de diámetro 50 mm. L < 1,50 ml

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Unidades de drenaje		6,000				6,000

**TOTAL MEDICIÓN** 6,000

Obra 01 PRESUPUESTO L17  
 Capítulo 02 SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
1	PLGC-LGCC	u	1.000,00	Implantación y gestión integral de medidas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 y Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. La partida incluye, de forma no limitativa: - Suministro y mantenimiento de equipos de protección colectiva (EPC): barandillas, redes anticaídas, protecciones de borde, cubriciones de huecos, señalización de zonas de riesgo, etc. - Suministro de equipos de protección individual (EPI) para los trabajadores: cascos, calzado de seguridad, arneses, chalecos reflectantes, guantes, gafas, mascarillas, etc. - Señalización temporal de obra conforme a la normativa vigente: carteles informativos, señales de advertencia, delimitación de zonas de acceso restringido y evacuación. - Medios para primeros auxilios y emergencias, incluyendo botiquín, extintores, punto de reunión, y sistemas de aviso. - Formación e información en materia preventiva, incluyendo sesiones iniciales y refuerzos periódicos para todo el personal. - Control documental de subcontratistas en materia de prevención, entrega de EPIs, autorizaciones y permisos. - Retirada y gestión de residuos específicos de seguridad y salud, si los hubiere. Todos los trabajos incluyen el aporte de medios auxiliares, mano de obra cualificada, y documentación técnica exigida por la legislación vigente.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Seguridad y Salud		1,000				1,000

**TOTAL MEDICIÓN** 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO L17  
 Capítulo 03 GESTIÓN DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
1	JLGC8208	U	96,28	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE



# MEDICIONES

Fecha: 04/03/26

Pág.: 3

12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Ensayo		1,000				1,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>1,000</b>	

2 JLGC8209 u 265,29 Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502; contenido de materia orgánica según UNE 103204; contenido en sales solubles según UNE 103205. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Ensayo		1,000				1,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>1,000</b>	

Obra 01 PRESUPUESTO L17  
 Capítulo 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	PRECIO	DESCRIPCIÓN
1	PLGC1WBMC	u	148,30	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,43 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Gestion de residuos		1,000	12,000	0,500	0,500	3,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>3,000</b>	

2 P2R6-4I53 m3 14,03 Carga con medios mecánicos y transporte de residus inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 i fins a 20 km

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura	Total
2	Gestion de residuos		1,000	12,000	0,500	0,500	3,000
<b>TOTAL MEDICIÓN</b>						<b>3,000</b>	



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 04/03/26

Pág.: 1

NIVEL 2 : Capítulo				Importe
Capítulo	01.01	OBRA		27.524,33
Capítulo	01.02	SEGURIDAD Y SALUD		1.000,00
Capítulo	01.03	GESTIÓN DE CALIDAD		361,57
Capítulo	01.04	GESTIÓN DE RESIDUOS		486,99
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Presupuesto L17</b>		<b>29.372,89</b>
				<b>29.372,89</b>

NIVEL 1 : Obra				Importe
Obra	01	Presupuesto L17		29.372,89
				<b>29.372,89</b>



**CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	JLGC8208	U	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. (NOVENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	96,28 €
P-2	JLGC8209	u	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502; contenido de materia orgánica según UNE 103204; contenido en sales solubles según UNE 103205. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. (DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	265,29 €
P-3	P214C-IZLS	m3	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (CIENTO TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	113,76 €
P-4	P22D1-LGC1	ut	Conjunto de trabajos necesarios para la formación del acceso a la parte inferior del muro para la ejecución de las obras definidas. Trabajos consistentes en limpieza y desbroce del terreno incluyendo la poda y tala de los árboles necesarios y formación de acceso rodado con excavadora por maquinaria y dumper. La partida incluye la reposición del terreno en su cota original y la plantación de césped en todo el talud generado. (QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	544,66 €
P-5	P2R6-4I53	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 i fins a 20 km (CATORCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS)	14,03 €
P-6	P4DG-3XRV	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con tablero de madera de pino, para muros de base curvilinia, encofrados a una cara, de altura <= 6 m (CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	44,64 €
P-7	P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero mixto de cemento blanco 1:1:7, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales (CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	442,73 €
P-8	P4M0-HD7A	m	Apeo de pared de piedra, de 60 cm de espesor, con 2 perfiles de acero laminado para estructuras S275JR, para paso de hasta 1,8 m de anchura, colocados apoyados sobre las jambas y conexión entre los mismos con perfiles y platinas de acero (210 kg/m) (QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	564,10 €
P-9	PD5M-50UL	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC de diámetro 50 mm. L < 1,50 ml (TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	3,90 €
P-10	PLGC-LGCC	u	Implantación y gestión integral de medidas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 y Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. La partida incluye, de forma no limitativa: - Suministro y mantenimiento de equipos de protección colectiva (EPC): barandillas, redes anticaídas, protecciones de borde, cubriciones de huecos, señalización de zonas de riesgo, etc. - Suministro de equipos de protección individual (EPI) para los trabajadores: cascos, calzado de seguridad, arneses, chalecos reflectantes, guantes, gafas, mascarillas, etc.	1.000,00 €



**CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización temporal de obra conforme a la normativa vigente: carteles informativos, señales de advertencia, delimitación de zonas de acceso restringido y evacuación.</li> <li>- Medios para primeros auxilios y emergencias, incluyendo botiquín, extintores, punto de reunión, y sistemas de aviso.</li> <li>- Formación e información en materia preventiva, incluyendo sesiones iniciales y refuerzos periódicos para todo el personal.</li> <li>- Control documental de subcontratistas en materia de prevención, entrega de EPIs, autorizaciones y permisos.</li> <li>- Retirada y gestión de residuos específicos de seguridad y salud, si los hubiere.</li> </ul> <p>Todos los trabajos incluyen el aporte de medios auxiliares, mano de obra cualificada, y documentación técnica exigida por la legislación vigente.</p> <p>(MIL EUROS)</p>	
P-11	PLGC-005J	m3	<p>Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con Hormigón en masa con aditivo hidrófugo HM - 30 / P / 20 / XF4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =&lt; 0.5 y vertido con cubilote con ayuda de tubo Tremie</p> <p>(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)</p>	135,61 €
P-12	PLGC1WBMC	u	<p>Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,43 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos</p> <p>(CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)</p>	148,30 €



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 1

## MANO DE OBRA

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A01-FEOZ	h	Ayudante encofrador	18,53000 €
A01-FEP1	h	Ayudante soldador	18,53000 €
A0D-0007	h	Peón	18,16000 €
A0E-000A	h	Peón especialista	18,85000 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	19,51000 €
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	21,28000 €
A0F-000T	h	Oficial 1a albañil	21,28000 €
A0F-000U	h	Oficial 1a picapedrero	21,28000 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	21,63000 €



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 2

## MAQUINARIA

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenas de 2 a 5.9 t	61,02000	€
C138-00KQ	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	107,17000	€
C154-003L	h	Camión per a transport de 5 t	46,85000	€
C154-003M	h	Camión para transporte de 12 t	55,79000	€
C176-00FX	h	Hormigonera de 165 l	2,05000	€
C206-00DW	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	3,76000	€



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 3

## MATERIALES

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B011-05ME	m3	Agua	2,04000	€
B03L-05N0	t	Arena de mármol blanco	133,05000	€
B03L-05N7	t	Arena de cantera para morteros	22,93000	€
B054-06DH	kg	Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos	0,32000	€
B055-065W	t	Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos	247,88000	€
B055-067M	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	152,02000	€
B06F1-M8CM	m3	Hormigón en masa con aditivo hidrófugo HM - 30 / P / 20 / XF4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5	108,98000	€
B083-06UE	kg	Colorante en polvo para mortero	4,10000	€
B0AK-07AS	kg	Clavo de acero	1,77000	€
B0AM-078G	kg	Alambre recocido de 3 mm	1,72000	€
B0D21-07OY	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,42000	€
B0D31-07P4	m3	Lata de madera de pino	417,04000	€
B0D62-07PK	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	34,74000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	14,48000	€
B0D70-0CEP	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	2,23000	€
B0F15-06N5	u	Ladrillo macizo de elaboración mecánica R-15, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,39000	€
B2RA-28V2	t	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,43 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos	148,30000	€
B44Z-0LXA	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, cortado a medida y con una capa de imprimación antioxidante	1,38000	€
B44Z-0M10	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,96000	€
BD50-0LK7	m	Tubo circular ranurado de PVC, de pared simple i 50 mm de	1,66000	€



## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Fecha: 04/03/26

Pág.: 4

### ELEMENTOS COMPUESTOS

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO
<b>B07F-0LSZ</b>	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>172,10000 €</b>
		Total materiales		150,62
		Total mano de obra		19,79
		Total maquinaria		1,49
		GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,19793
		COSTE DIRECTO		172,09568
		<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>172,09568</b>
<b>B07G-0MQC</b>	m3	Mortero mixto con cemento blanco de albañilería BL, cal y arena de mármol blanco, con colorante y 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:1:7 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	<b>Rend.: 1,000</b>	<b>385,59000 €</b>
		Total materiales		365,11
		Total mano de obra		18,85
		Total maquinaria		1,44
		GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,18850
		COSTE DIRECTO		385,58750
		<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>385,58750</b>



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 5

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P214C-AKVJ	m3	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000	113,76 €
			Total mano de obra	112,08
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	1,68120
			COSTE DIRECTO	113,76120
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>113,76120</b>
P442-DG2C	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra	Rend.: 1,000	1,95 €
			Total materiales	1,38
			Total mano de obra	0,55
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,01380
			COSTE DIRECTO	1,94596
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1,94596</b>
P447-DMDF	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, para refuerzo de elementos de empotramiento, apoyo y rigidizado, colocado en obra con soldadura	Rend.: 1,000	4,19 €
			Total materiales	1,96
			Total mano de obra	2,01
			Total maquinaria	0,19
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,03012
			COSTE DIRECTO	4,18612
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>4,18612</b>
P4F7-4SMU	m3	Retacado con ladrillo macizo de elaboración mecánica en apuntalamiento de pared de obra cerámica, con mortero mixto	Rend.: 1,000	685,68 €



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 6

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Total materiales				304,27
Total mano de obra				375,77
GASTOS AUXILIARES 1,50 %				5,63649
COSTE DIRECTO				685,67666
GASTOS INDIRECTOS 0,00 %				0,00000
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>685,67666</b>
P-1	JLGC8208	U	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3.	Rend.: 1,000 96,28 €
Total otros conceptos				96,28
COSTE DIRECTO				96,28000
GASTOS INDIRECTOS 0,00 %				0,00000
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>96,28000</b>
P-2	JLGC8209	u	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo seleccionado. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; Proctor Modificado según UNE 103501; C.B.R. según UNE 103502; contenido de materia orgánica según UNE 103204; contenido en sales solubles según UNE 103205. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808.	Rend.: 1,000 265,29 €
Total otros conceptos				265,29
COSTE DIRECTO				265,29000
GASTOS INDIRECTOS 0,00 %				0,00000
<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>				<b>265,29000</b>
P-3	P214C-IZLS	m3	Desmontaje de muro de mampostería, con medios manuales, limpieza, acopio de material para su reutilización y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000 113,76 €

Codi Validació: 650DCY5T4Z2RJFRFAMTNNLNPEQ  
 Verificació: https://vilac.eadministracio.cat/  
 Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 49 de 84



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 7

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Total mano de obra	112,08
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	1,68120
			COSTE DIRECTO	113,76120
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>113,76120</b>
<b>P-4</b>	<b>P22D1-LGC1</b>	ut	Conjunto de trabajos necesarios para la formación del acceso a la parte inferior del muro para la ejecución de las obras definidas. Trabajos consistentes en limpieza y desbroce del terreno incluyendo la poda y tala de los árboles necesarios y formación de acceso rodado con excavadora por maquinaria y dumper. La partida incluye la reposición del terreno en su cota original y la plantación de césped en todo el talud generado.	<b>Rend.: 1,000 544,66 €</b>
			Total mano de obra	97,55
			Total maquinaria	445,65
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	1,46325
			COSTE DIRECTO	544,66325
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>544,66325</b>
<b>P-5</b>	<b>P2R6-4I53</b>	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de residuo inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t, con un recorrido de más de 15 i fins a 20 km	<b>Rend.: 1,000 14,03 €</b>
			Total maquinaria	14,03
			GASTOS AUXILIARES 1,00 %	0,00000
			COSTE DIRECTO	14,02821
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>14,02821</b>
<b>P-6</b>	<b>P4DG-3XRV</b>	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado, con tablero de madera de pino, para muros de base curvilinia, encofrados a una cara, de altura <= 6 m	<b>Rend.: 1,000 44,64 €</b>



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 8

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Total materiales	4,72
			Total mano de obra	38,95
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,97364
			COSTE DIRECTO	44,64009
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>44,64009</b>
P-7	P4GA-4UBG	m3	Reparación con reposición de piezas, de pared de mampostería con piedras de recuperación colocadas con mortero mixto de cemento blanco 1:1:7, siguiendo las proporciones y disposición paramentos originales	Rend.: 1,000 442,73 €
			Total materiales	77,12
			Total mano de obra	354,96
			GASTOS AUXILIARES 3,00 %	10,64880
			COSTE DIRECTO	442,72630
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>442,72630</b>
P-8	P4M0-HD7A	m	Apeo de pared de piedra, de 60 cm de espesor, con 2 perfiles de acero laminado para estructuras S275JR, para paso de hasta 1,8 m de anchura, colocados apoyados sobre las jambas y conexión entre los mismos con perfiles y platinas de acero (210 kg/m)	Rend.: 1,000 564,10 €
				564,10
			COSTE DIRECTO	564,09856
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>564,09856</b>
P-9	PD5M-50UL	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC de diámetro 50 mm. L < 1,50 ml	Rend.: 1,000 3,90 €
			Total materiales	1,74
			Total mano de obra	2,13
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,03188
			COSTE DIRECTO	3,90008
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>3,90008</b>
P-10	PLGC-LGCC	u	Implantación y gestión integral de medidas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 y Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. La partida incluye, de forma no limitativa: - Suministro y mantenimiento de equipos de protección colectiva (EPC): barandillas, redes anticaídas, protecciones de borde, cubriciones de	Rend.: 1,000 1.000,00 €



## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Fecha: 04/03/26

Pág.: 9

### PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			<p>huecos, señalización de zonas de riesgo, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministro de equipos de protección individual (EPI) para los trabajadores: cascos, calzado de seguridad, arneses, chalecos reflectantes, guantes, gafas, mascarillas, etc.</li> <li>- Señalización temporal de obra conforme a la normativa vigente: carteles informativos, señales de advertencia, delimitación de zonas de acceso restringido y evacuación.</li> <li>- Medios para primeros auxilios y emergencias, incluyendo botiquín, extintores, punto de reunión, y sistemas de aviso.</li> <li>- Formación e información en materia preventiva, incluyendo sesiones iniciales y refuerzos periódicos para todo el personal.</li> <li>- Control documental de subcontratistas en materia de prevención, entrega de EPIs, autorizaciones y permisos.</li> <li>- Retirada y gestión de residuos específicos de seguridad y salud, si los hubiere.</li> </ul> <p>Todos los trabajos incluyen el aporte de medios auxiliares, mano de obra cualificada, y documentación técnica exigida por la legislación vigente.</p>	
P-11	PLGC-005J	m3	Hormigonado de muros de contención, de 6 m de altura como máximo, con Hormigón en masa con aditivo hidrófugo HM - 30 / P / 20 / XF4 con una cantidad de cemento de 300 kg/m3 i relación agua cemento =< 0.5 y vertido con cubilote con ayuda de tubo Tremie	Rend.: 1,000 <b>135,61 €</b>
			Total materiales	114,43
			Total mano de obra	20,66
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,51656
			COSTE DIRECTO	135,60796
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>135,60796</b>
P-12	PLGC1WBMC	u	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánón sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,43 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos	Rend.: 1,000 <b>148,30 €</b>



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 10

## PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Total materiales	148,30
			COSTE DIRECTO	148,30000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00000
				0,00 %
			<b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>148,30000</b>



**CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

Fecha: 04/03/26

Pág.: 11

OTROS

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
111	ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de cinco probetas probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3.	96,28000 €
222	u	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	92,50000 €
333	u	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.	172,79000 €



**PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA**

Pág. 1

---

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	29.372,89
13 % Gastos Generales SOBRE 29.372,89.....	3.818,48
6 % Beneficio Industrial SOBRE 29.372,89.....	1.762,37
<b>Subtotal</b>	<b>34.953,74</b>
21 % IVA SOBRE 34.953,74.....	7.340,29
<b>TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA</b> €	<b>42.294,03</b>

---

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

( CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS )

---





# DE REHABILITACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN EN CALLE COSTA, E.M.D VILAC





## ANEXO I PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

### 1. OBJETO

Garantizar que las actuaciones de rehabilitación del muro de contención en la Calle Costa (E.M.D. Vilac) se ejecuten cumpliendo las especificaciones técnicas del proyecto, la normativa vigente (incluyendo el CTE y la Instrucción de Carreteras PG-3) y las buenas prácticas constructivas. Para ello, se establecen los siguientes objetivos:

- Verificar el cumplimiento de las exigencias normativas en materia de seguridad estructural y muros de contención.
- Garantizar la idoneidad de los materiales, equipos y procedimientos de ejecución empleados en la obra.
- Asegurar la trazabilidad de los ensayos, controles y verificaciones realizados durante la ejecución.
- Minimizar riesgos de defectos constructivos, patologías futuras y afecciones a la seguridad del viario y edificaciones colindantes.

### 2. ALCANCE DEL CONTROL

El PCC se aplicará a las siguientes fases de la obra de rehabilitación del muro de contención:

- Trabajos previos y demoliciones parciales del muro existente.
- Excavación, preparación y adecuación de la cimentación.
- Ejecución del nuevo muro de contención y elementos de refuerzo estructural.
- Colocación e instalación de sistemas de drenaje y evacuación de aguas.
- Reposición n de valla existente.
- Acabados superficiales y tratamientos de protección del paramento.
- Comprobaciones finales de estabilidad, seguridad y correcta integración en el entorno.

### 3. ELEMENTOS A CONTROLAR

Elemento	Tipo de Control	Criterios de Aceptación	Responsable
Retirada del muro existente.	Inspección visual + verificación de seguridad.	Eliminación controlada de restos inestables y gestión adecuada de residuos.	DF / Contratista
Ejecución del nuevo muro de mampostería / hormigón ciclópeo.	Inspección visual + control documental de materiales.	Correcta disposición de piezas, hormigón, morteros y rellenos; resistencia y homogeneidad según proyecto.	DF / Contratista
Sistema de drenaje (tubos, geotextil, grava).	Inspección visual + pruebas de evacuación.	Flujo libre y ausencia de obstrucciones; pendiente y colocación correctas	DF / Contratista
Relleno trasdós del muro.	Ensayo de compactación (Proctor).	Grado de compactación $\geq 95\%$	Laboratorio / Contratista
Acabados superficiales.	Inspección visual.	Regularidad, integridad y correcta terminación.	DF
Seguridad y señalización en obra.	Inspección documental y visual.	Cumplimiento normativa PRL y señalización obligatoria.	DF / Coordinador de seguridad





Elemento	Tipo de Control	Criterios de Aceptación	Responsable
Comprobación final de estabilidad.	Informe técnico + revisión geométrica.	Estabilidad frente a empujes, vuelco y deslizamiento ; verificación final de todos los elementos instalados (mampostería, hormigón y drenajes).	DF

## 4. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

El Plan de Control de Calidad se aplicará a tres niveles: **control de recepción de materiales, control de ejecución de la obra y control de la obra terminada.**

### 4.1 Control de recepción de materiales

- **Piedra natural / mampostería:** comprobación visual de calidad, homogeneidad, ausencia de fisuras y procedencia local conforme a lo previsto en el proyecto.
- **Hormigón:** verificación de fichas técnicas, marcado CE, resistencia característica según proyecto, control de dosificación y consistencia en obra.
- **Morteros:** verificación de fichas técnicas, marcado CE y control de dosificación en obra.
- **Elementos de drenaje (tubos, geotextiles, gravas):** inspección documental y visual de materiales, certificados de conformidad y comprobación de dimensiones.
- **Material de relleno:** control de granulometría y humedad para asegurar su idoneidad y compactación.

### 4.2 Control de ejecución

- Supervisión diaria de la correcta colocación de mampostería/hormigón ciclópeo: aplomado, alineación y juntas.
- Verificación de la disposición de los drenajes (posición, pendiente, continuidad).
- Control de compactación del trasdós mediante ensayos Proctor/modificado en capas.
- Revisión de la seguridad en obra (entibaciones provisionales, señalización, accesos).
- Registro en partes diarios de obra de las incidencias y controles efectuados.
- Control de vertido y fraguado del hormigón: temperatura, tiempos de fraguado y protección frente a precipitaciones o heladas.

### 4.3 Control de obra terminada

- Inspección final del paramento: planeidad, integridad y correcta coronación.
- Verificación funcional del sistema de drenaje mediante pruebas de evacuación.
- Comprobación geométrica del muro (cotas, aplomos, alineaciones) respecto al proyecto.
- Emisión de certificado final de conformidad por la Dirección Facultativa.
- Revisión documental final: ensayos de materiales, partes diarios, fichas de control de ejecución y trazabilidad completa de la obra.

## 5. DOCUMENTACIÓN DEL PCC

Para garantizar la trazabilidad y correcta supervisión de la obra, se recopilará la siguiente documentación y registros:

### 5.1 Documentación de materiales

- Certificados de conformidad y marcado CE de los materiales empleados (morteros, tubos drenantes, geotextiles, etc.).
- Fichas técnicas de productos suministrados.
- Justificación de procedencia y calidad de la piedra/mampostería.

### 5.2 Ensayos y verificaciones





- Resultados de ensayos de compactación (Proctor / densidad in situ) del trasdós.
- Registros de inspecciones visuales y geométricas del muro durante la ejecución.
- Actas de comprobación funcional de drenajes.
- Registros de control de vertido, fraguado y resistencias de hormigón.

### 5.3 Controles de ejecución

- Partes diarios de obra, con registro de condiciones de ejecución y observaciones de la Dirección Facultativa.
- Actas de inspección de seguridad y salud, con seguimiento de medidas preventivas.

### 5.4 Control final de obra

- Informe final de conformidad de la Dirección Facultativa, incluyendo comprobación geométrica y de estabilidad del muro.
- Certificado de correcta ejecución de la obra emitido por el contratista.
- Acta de recepción de obra firmada por promotor, DF y contratista.

## 6. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

Para garantizar la correcta aplicación del Plan de Control de Calidad, se establecen las siguientes responsabilidades:

Responsable	Funciones principales
<b>Dirección Facultativa (DF)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Supervisión general del cumplimiento del PCC.</li><li>-Verificación de controles de ejecución.</li><li>-Revisión de ensayos y actas.</li><li>-Emisión de informes y certificados finales.</li></ul>
<b>Contratista</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Ejecución de la obra conforme a proyecto y especificaciones técnicas.</li><li>-Suministro y control de materiales.</li><li>-Registro de incidencias y partes diarios.</li><li>-Colaboración en ensayos y verificaciones.</li></ul>
<b>Laboratorio / Empresa de ensayos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Realización de ensayos de compactación, resistencia de morteros y control de drenajes.</li><li>-Emisión de informes de resultados.</li><li>-Realización de ensayos de resistencia de hormigón y verificación de anclajes metálicos.</li></ul>
<b>Coordinador de Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Supervisión del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos.</li><li>-Control de señalización y seguridad en obra.</li><li>-Registro de inspecciones y medidas correctivas.</li></ul>
<b>Promotor / Propietario</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Aprobación de informes y actas de control.</li><li>-Recepción de la obra y conformidad final.</li></ul>

## 7. CONCLUSIONES

El presente PCC constituye un documento de carácter **obligatorio y vinculante** para la obra. Su cumplimiento será condición indispensable para la recepción, tanto provisional como definitiva, del depósito temporal de documentación municipal.





## ANEXO II PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS





## ANEXO III SEGURIDAD Y SALUD

### **CUMPLIMIENTO DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN"**

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece las disposiciones preventivas necesarias para minimizar los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de la obra. Asimismo, incorpora las directrices necesarias para que los trabajos de mantenimiento posteriores se desarrollen en condiciones óptimas de seguridad y salud.

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 del citado 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, desarrollen 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 promovidas por las Administraciones Públicas, el Plan deberá someterse a su aprobación.

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).





## 2. OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene como objetivo identificar los riesgos laborales asociados a las actuaciones de demolición, excavación, preparación del terreno, reconstrucción del muro de contención, restitución del camino y trabajos de limpieza y acondicionamiento del entorno, así como establecer las medidas preventivas necesarias para eliminarlos o reducirlos, garantizando la seguridad y la salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra, y el cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

## 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 alternativas que entrañen poco o ningún riesgo.
- Planificar la prevención, mediante un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones laborales, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales.
- 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 contemplar posibles distracciones o imprudencias no temerarias por parte de los trabajadores 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 cobertura de riesgos derivados del trabajo, tanto respecto a su personal como a los trabajadores autónomos. 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 la obligará, en consecuencia, 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, así como a los trabajadores designados para realizar actividades de prevención y protección, sobre cualquier situación que pueda implicar un riesgo para la seguridad y la salud en la obra.
- Cooperar con la empresa contratista para garantizar condiciones de trabajo seguras y libres de riesgos para la seguridad y la salud de todos los trabajadores de la obra.

#### 4. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA OBRA

- La obra consiste en la demolición, retirada de restos inestables y posterior reconstrucción de un muro de contención colapsado, incluyendo la preparación del terreno, ejecución del nuevo muro con refuerzo de hormigón ciclópeo, restitución del camino superior y limpieza del entorno.





- Se trata de una actuación en el exterior, sobre un terreno con desnivel y con la presencia de restos inestables, lo que implica riesgos añadidos de desprendimientos y caídas de materiales.
- Los trabajos a realizar incluyen:
  - Demolición y desescombro manual y/o mecánico.
  - Excavación y retirada controlada de materiales sueltos.
  - Ejecución del nuevo muro de contención mediante encofrado, apuntalamiento y vertido de hormigón ciclópeo.
  - Reposición del camino superior y acondicionamiento del entorno.
- Los principales riesgos asociados a la obra son:
  - Caídas a distinto nivel durante la excavación y trabajos en coronación del muro.
  - Desprendimiento o caída de tierras y piedras durante la demolición y preparación del terreno.
  - Golpes y atrapamientos por maquinaria de movimiento de tierras y equipos auxiliares.
  - Riesgos derivados de trabajos con herramientas manuales, maquinaria ligera y equipos de corte.
  - Riesgo por manipulación manual de cargas (piedras, encofrados, sacos de cemento, etc.).
  - Exposición a proyecciones y salpicaduras de hormigón fresco.
- Será imprescindible mantener medidas de seguridad colectivas (barandillas, señalización de perímetro, entibaciones o taludes estables, redes de protección) y equipos de protección individual adecuados (casco, calzado de seguridad, guantes, arnés en caso de trabajos en altura, gafas de protección).
- Se garantizará en todo momento la accesibilidad de los vecinos y la señalización de la zona de obra, evitando interferencias con el tránsito peatonal y rodado.

## 5. PRINCIPALES RIESGOS IDENTIFICADOS

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 8 noviembre, 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.

Además de los riesgos habituales en cualquier obra de construcción, deberán considerarse aquellos derivados de la demolición y retirada de restos inestables, de la excavación y preparación del terreno, de la manipulación manual de cargas pesadas, del empleo de maquinaria de movimiento de tierras, del montaje de encofrados y vertido de hormigón ciclópeo, así como de los trabajos en altura que se llevarán a cabo en la coronación del muro. Se recomienda la implantación de medidas preventivas colectivas e individuales específicas, el uso de equipos de protección adecuados y la correcta coordinación de actividades entre los distintos oficios intervinientes.

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:





Riesgo	Medidas preventivas obligatorias
Caídas a distinto nivel (trabajos en coronación, excavación, andamios)	Colocación de barandillas, redes y protecciones colectivas; uso de arnés anticaídas con línea de vida cuando proceda; acceso seguro mediante escaleras o torres homologadas.
Caídas al mismo nivel	Mantener zonas de paso limpias y ordenadas; señalización de itinerarios; iluminación adecuada.
Desprendimiento o caída de tierras y piedras	Estudio de estabilidad del talud; ejecución de excavaciones en condiciones seguras; uso de entibaciones o taludes adecuados; delimitación y señalización de zonas de riesgo.
Golpes y atrapamientos por maquinaria (retroexcavadora, dumper, etc.)	Delimitar áreas de trabajo; señalización; solo personal autorizado en el manejo de maquinaria; mantener distancias de seguridad.
Manipulación manual de cargas (piedras, encofrados, sacos de cemento, etc.)	Formación en manipulación manual; limitación de peso individual; uso de ayudas mecánicas; pausas programadas.
Riesgo eléctrico (herramientas portátiles y maquinaria auxiliar)	Revisar cableado y equipos antes de uso; empleo de diferenciales de seguridad; desconexión de equipos antes de manipular; uso de guantes y herramientas aisladas.
Polvo y proyecciones (corte de materiales, hormigón fresco, demolición)	Uso de mascarillas FFP2, gafas de seguridad y guantes; riego para minimizar polvo en demolición/excavación.
Ruido de maquinaria y herramientas	Uso obligatorio de protección auditiva; limitar la exposición.
Proyección de hormigón fresco y productos químicos	Uso de guantes impermeables, gafas y ropa de protección; formación en manipulación segura.
Condiciones meteorológicas adversas (lluvia, viento, calor)	Planificación de trabajos según previsión meteorológica; suspensión de trabajos en caso de riesgo; hidratación y protección solar.

Fase de obra	Principales riesgos	Medidas preventivas obligatorias
Demolición y retirada de restos inestables	-Caídas de altura desde coronación. -Desprendimiento de materiales. -Golpes y cortes por herramientas manuales. -Polvo y proyecciones.	-Zonas acotadas y señalizadas. -Retirada controlada desde zonas seguras. -EPIs: casco, guantes, gafas, mascarilla FFP2. -Apuntalamiento provisional si procede.
Excavación y preparación del terreno	-Caída a distinto nivel en taludes. -Derrumbes o corrimientos de tierras. -Atrapamiento por maquinaria de movimiento de tierras. -Sobreesfuerzos en carga manual.	-Estudio de estabilidad y entibación/taludes seguros. Solo personal autorizado en zona de maquinaria. -Señalización de perímetro de excavación. -Uso de maquinaria auxiliar para mover materiales pesados.
Reconstrucción del muro (encofrado, hormigón ciclópeo)	-Caídas desde altura al trabajar en coronación. -Atrapamiento en encofrados y apuntalamientos. -Proyección de hormigón fresco y contacto con la piel. -Golpes en manipulación de bloques y materiales.	-Uso de arnés con línea de vida cuando proceda. Encofrados estables y revisados antes del hormigonado. -EPIs impermeables (guantes, gafas, botas). -Uso de grúas o polipastos para piezas pesadas.
Restitución del camino superior	-Caídas al mismo y distinto nivel. -Golpes por herramientas y compactadores. -Exposición a vibraciones y ruido.	-Señalización de la zona de tránsito. -Plataformas seguras para trabajar en coronación. -Protección auditiva frente a vibraciones/ruido.
Limpieza y acondicionamiento final	-Cortes y pinchazos en retirada de restos. -Caídas al mismo nivel por suelo irregular. -Contacto con productos de limpieza.	-Guantes de protección mecánica/química. -Orden y limpieza permanente de la obra. -Retirada segura de escombros y residuos.





## 6. 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, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual"	
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. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Para minimizar los riesgos identificados, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Restringir el acceso a la zona de obra mediante vallado perimetral y señalización adecuada.
- Garantizar la accesibilidad vecinal y el tránsito seguro en el entorno inmediato, evitando interferencias con el tráfico rodado y peatonal.
- Uso de sistemas de protección colectiva en trabajos en altura (barandillas, líneas de vida, redes de seguridad).
- Revisión previa del terreno y detección de posibles servicios afectados antes de excavar.
- Instalación de cuadros eléctricos de obra con protecciones diferenciales adecuadas y toma de tierra.
- Orden y limpieza permanente en la zona de trabajo para evitar riesgos por caídas y tropiezos.
- Uso obligatorio de Equipos de Protección Individual (EPI):
  - Casco de seguridad.
  - Chaleco reflectante para zonas con tránsito de maquinaria.
  - Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
  - Guantes de protección mecánica y guantes impermeables para manipular hormigón.
  - Mascarillas FFP2 y gafas de seguridad durante las fases de demolición, corte de materiales y manipulación de polvo.
  - Protección auditiva en operaciones con maquinaria ruidosa.
  - Arnés anticaídas homologado en trabajos sin protección colectiva.
- Plan de gestión de residuos con retirada controlada de escombros y materiales inestables.

**Criterios generales:**





- Como criterio general, se priorizarán **las medidas de protección colectivas frente a las individuales**.
- Se deberán **mantener en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo**.
- Tanto los medios de protección colectiva como los individuales deberán estar homologados conforme a la normativa vigente.
- Las medidas indicadas deberán aplicarse también en 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 terceras 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.).

## 8. MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS

- **Andamios y plataformas de trabajo:** deberán cumplir con la norma UNE-EN 12810/12811. Montaje, uso y desmontaje solo por personal cualificado. Revisión periódica de estabilidad y anclajes.
- **Excavaciones:** ejecutar con taludes seguros o sistemas de entibación adecuados; prohibido el acceso a zonas inestables; señalización perimetral obligatoria.
- **Demolición y retirada de restos:** trabajos controlados desde posiciones seguras; uso de casco, guantes, gafas y mascarilla FFP2; evacuación de escombros mediante conductos o maquinaria adecuada.
- **Encofrados y hormigonado:** montaje y desmontaje por personal especializado; revisión previa de apuntalamientos; uso de guantes impermeables, gafas y ropa de protección durante el vertido de hormigón.





- **Almacenamiento de materiales:** en zona delimitada y nivelada, alejada de taludes y de áreas de paso; apilamiento seguro de bloques y elementos pesados.
- **Accesos y evacuación:** mantener siempre libres las zonas de paso y prever accesos seguros para emergencias médicas y vehículos de obra.
- **Trabajos en coronación del muro:** uso de barandillas o línea de vida con arnés de seguridad; evitar cargas de materiales en borde sin protecciones.
- **Uso de maquinaria (retroexcavadoras, dumpers, vibradores, etc.):** solo por personal autorizado; comprobación diaria de estado; inmovilización en operaciones de carga/descarga mediante calzos o topes.
- **Control de polvo y proyecciones:** humectación de terrenos en demolición y excavación; uso obligatorio de mascarillas y gafas de protección.
- **Condiciones meteorológicas adversas:** suspensión inmediata de trabajos en altura o manipulación de maquinaria en caso de viento fuerte, lluvia intensa o riesgo de desprendimientos.

## 9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Puesto / tarea	EPIs obligatorios
Demolición y retirada de restos	Casco de seguridad, guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, mascarilla FFP2, calzado de seguridad con puntera reforzada.
Excavación y movimiento de tierras	Casco, chaleco reflectante, guantes, calzado de seguridad, protección auditiva en caso de maquinaria ruidosa, gafas contra polvo/proyecciones.
Colocación de encofrados y vertido de hormigón ciclópeo	Casco, guantes impermeables, gafas de seguridad, botas de goma con puntera reforzada, ropa de protección contra salpicaduras.
Trabajo en coronación del muro / altura	Arnés de seguridad con doble anclaje y línea de vida, casco con barboquejo, calzado antideslizante, guantes.
Manipulación manual de cargas (piedras, sacos, bloques)	Guantes de protección mecánica, calzado de seguridad, faja lumbar (según tarea), casco.
Uso de maquinaria auxiliar (retroexcavadora, dumper, vibrador, etc.)	Casco, chaleco reflectante, calzado de seguridad, guantes, protección auditiva.

## 10. 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.





## 11. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA EN OBRA

Plan de obra y cronograma.

Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Apertura del centro de trabajo.

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.

## 12. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN

- Se designará un recurso preventivo si así lo requiere el tipo de trabajo (por ejemplo, si se trabaja en altura).
- En caso de concurrencia de empresas (contratista y subcontratista), será obligatorio establecer coordinación de actividades empresariales (CAE) según el RD 171/2004.
- Todos los trabajadores deberán estar dados de alta en la Seguridad Social, con formación en prevención según el Convenio de la Construcción (mínimo 20 h).

## 13. SEÑALIZACIÓN Y PLAN DE EMERGENCIAS

- Señalización visible de acceso a obra, uso obligatorio de EPIs y prohibiciones.
- Se instalará un **botiquín de primeros auxilios** en lugar visible.
- En obras de más de una semana de duración, se comunicará el inicio a la **autoridad laboral** (modelo F1).
- Se definirá un **plan de evacuación básico** en caso de accidente, con responsable designado. Además, se deberá incorporar un plano específico de evacuación del depósito temporal de documentación municipal, en el que se indiquen claramente recorridos, distancias máximas de evacuación, puntos de reunión y ocupación prevista. Asimismo, deberá justificarse el tiempo de evacuación conforme a lo establecido en el DB-SI del CTE, garantizando que no se superan los límites normativos en función del riesgo medio por carga de fuego.

## 14. RESIDUOS Y HIGIENE EN OBRA

- Cumplimiento de medidas indicadas en el Anexo de Gestión de Residuos.
- Disposición de **contenedores para residuos de obra y basura común**.
- Asegurar la **limpieza del entorno** y evitar vertidos al terreno o a la vía pública.





- Si la obra supera los 5 días laborables, se dispondrá de **aseo portátil** para el personal.

## 15. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

Antes del inicio de los trabajos, el contratista deberá entregar:

- Plan de prevención de riesgos o evaluación de riesgos adaptada a la obra.
- Alta en la seguridad social y contratos de los operarios.
- Certificados de formación en PRL (mínimo 20 h construcción).
- Certificados de montaje de andamios (si aplica).
- Justificante de designación de recurso preventivo (si aplica).
- Libro de subcontratación (si hay terceros).

## 16. 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 modificat 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)". Modificat 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 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) n.º 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 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 (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de





- barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "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)". Desarrollada 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."





## ANEXO IV GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1. OBJETO

Garantizar que todos los residuos generados durante la reconstrucción del muro de contención se gestionan conforme a la normativa vigente, minimizando impactos ambientales y riesgos para la seguridad en obra. Por tanto:

- Clasificar y segregar adecuadamente los residuos generados.
- Disponer de medios seguros para su almacenamiento temporal en obra.
- Garantizar la trazabilidad de su transporte y tratamiento final.
- Minimizar riesgos de contaminación del entorno y de accidentes laborales.

### 2. ALCANCE

Este Plan se aplicará a todas las fases de la obra:

- Demolición y retirada del muro existente.
- Traslado y almacenamiento temporal de materiales sobrantes.
- Gestión de residuos de materiales auxiliares (embalajes, plásticos, etc.).
- Disposición final en plantas de tratamiento o reciclaje autorizadas.

### 3. TIPOS DE RESIDUOS Y CLASIFICACIÓN

Tipo de residuo	Clasificación según normativa	Procedimiento de gestión	Responsable
Escombros de mampostería / hormigón	RCD (Residuos de Construcción y Demolición)	Retirada selectiva, almacenamiento temporal en contenedores, traslado a planta autorizada	Contratista / DF
Tierra y piedras sobrantes	RCD / inertes	Almacenamiento controlado, posible reutilización en rellenos si cumple normativa	Contratista / DF
Envases de mortero y químicos	Envases peligrosos o no peligrosos según ficha	Recogida separada, entrega a gestor autorizado	Contratista
Plásticos y embalajes	Reciclables	Separación y entrega a gestor de reciclaje	Contratista
Aceites o lubricantes (herramientas)	Peligrosos	Recogida y entrega a gestor autorizado	Contratista / DF
Hormigón sobrante no reutilizable	RCD / inertes	Retirada a planta autorizada o trituración para reutilización según normativa.	Contratista / DF





## 4. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN

1. **Segregación en origen:** separación de residuos por tipo, con señalización clara en obra.
2. **Almacenamiento temporal:** en contenedores o zonas delimitadas y señalizadas, evitando mezcla de residuos peligrosos y no peligrosos.
3. **Registro y trazabilidad:** documentación de cantidades generadas, transportes y destinatarios finales.
4. **Transporte y entrega:** solo a gestores autorizados según normativa vigente.
5. **Minimización de residuos:** uso eficiente de materiales, reutilización de piedras o escombros siempre que sea posible.

## 5. DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

- Parte diario de residuos generados y retirados.
- Certificados de entrega a gestores autorizados.
- Inventario final de residuos tratados y eliminados.
- Actas de verificación de cumplimiento de normativa ambiental.

## 6. RESPONSABILIDADES

Responsable	Funciones principales
<b>Dirección Facultativa (DF)</b>	Supervisión del cumplimiento del plan, control de trazabilidad, verificación de actas y certificados.
<b>Contratista</b>	Segregación, almacenamiento y transporte de residuos; cumplimiento de normativa ambiental; entrega a gestor autorizado.
<b>Promotor / Propietario</b>	Recepción de informes de gestión y conformidad final de la correcta eliminación de residuos.





## ANEXO V FOTOS: ESTADO ACTUAL



